

**ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS PARA LA COMPRENSIÓN LECTORA DE LOS
ENUNCIADOS DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS**



**UNIVERSIDAD ■
SIMÓN BOLÍVAR**

**ANIBAL MORE DURAN
GIOVANNI LAMANNA VISBAL
LISÍMACO MAZA CAMARGO**

**UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN
BARRANQUILLA
2017**

**ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS PARA LA COMPRESIÓN LECTORA DE LOS
ENUNCIADOS DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS**

**ANIBAL MORE DURAN
GIOVANNI LAMANNA VISBAL
LISÍMACO MAZA CAMARGO**

Trabajo de investigación para optar el título de Magister En Educación

Director
ANUAR VILLALBA VILLADIEGO. Phd.

**UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN
BARRANQUILLA**

2017

Nota de Aceptación

El presente trabajo de investigación, titulado "Estrategias para la comprensión lectora de los enunciados de problemas matemáticos", ha sido sometido a un proceso de evaluación por parte del jurado evaluador, el cual ha emitido su veredicto favorable, permitiendo la publicación de este trabajo en la revista "Revista de Matemática y Física".

Jurado

Jurado

AGRADECIMIENTOS

Quisiéramos expresar nuestros más sinceros agradecimientos a Dios, por habernos permitido cumplir con una de las metas propuestas en nuestra vida profesional.

A la Gobernación del Atlántico, por brindarnos esta gran oportunidad de seguir edificando nuestras vidas.

Este proyecto se realizó gracias al apoyo recibido por parte de la Universidad Simón Bolívar y las Institución Instituciones Educativas Politécnico, Villa Estadio y Manuela Beltrán de Soledad, que brindaron su respaldo académico y práctico para la realización de esta propuesta investigativa.

Nuestros agradecimiento a la Dra. Carmen Elena Collante Caiafa, quien con su gran profesionalismo nos acogió y brindarnos las pautas necesarias para encaminar nuestro proceso investigativo.

De manera muy especial quisiéramos agradecer a nuestro director de tesis Phd. Anuar Villalba Villadiego por apoyarnos de manera incondicional en la construcción de esta investigación.

De igual manera, queremos agradecer a nuestras familias, quienes siempre han confiado en nuestras capacidades para lograr las metas que nos hemos propuesto durante nuestras vidas.

DEDICATORIA

Dedicamos esta tesis a DIOS por darnos siempre las fuerzas para continuar en lo adverso, por guiarnos en el sendero de lo sensato y darnos la sabiduría en las situaciones difíciles.

A nuestros padres por darnos la vida y luchar día a día para que lográramos escalar y conquistar este peldaño más en la vida.

A nuestras familias por su apoyo incondicional.

RESUMEN

Este trabajo de investigación se desarrolló sobre las estrategias pedagógicas para interpretar enunciados de problemas matemáticos en estudiantes de tercer grado de Primaria. Utilizando un modelo de investigación acción educativa y tomando como referentes teóricos a George Polya, Schoenfeld, Cassany, Solé, apoyados en otros investigadores como Sampieri, Habermas, Restrepo, Echenique entre otros con un tipo de investigación cualitativo y paradigma Hermenéutico.

La población objeto de estudio la constituyeron los docentes de tercer grado de Primaria de tres instituciones educativas oficiales del municipio de Soledad en el departamento del Atlántico.

Se aplicaron como instrumentos de recolección de información, entrevistas, observación de clases, grupo focal y mesas de trabajo. Entre los resultados encontrados se manifiestan algunas dificultades que presentan los estudiantes a la hora de resolver problemas matemáticos, porque, si bien es cierto que en términos generales los docentes conocen y ejecutan acciones metodológicas y didácticas para desarrollar la capacidad resolutora de los estudiantes, estos continúan presentando dificultades a la hora de abordar una situación problema, como la lectura superficial, la desconcentración, la aplicación de respuestas ensayo-error, dificultad para identificar la operación u operaciones que deben aplicar para resolverla, entre otras.

Se concluyó que se hace necesario crear estrategias pedagógicas que subsanen estas dificultades generando en los estudiantes la aplicación de mejores prácticas de resolución a la hora de enfrentar problemas matemáticos.

Palabras Clave: estrategias pedagógicas, comprensión lectora, enunciados matemáticos, metodología de la comprensión, didáctica.

TABLA DE CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN	<u>9</u>
2.	MARCO DE REFERENCIA.....	<u>155</u>
2.1.	ESTADO DEL ARTE.....	<u>155</u>
2.2.	REFERENTES TEÓRICOS.....	<u>24</u>
2.2.1.	¿Cómo aprenden los niños y niñas?	<u>25</u>
2.2.2.	Estrategias pedagógicas.....	<u>25</u>
2.2.3.	Comprensión lectora.....	<u>28</u>
2.2.5	Resolución de problemas matemáticos	<u>37</u>
3.	DECISIONES METODOLÓGICAS	<u>50</u>
3.4	CATEGORÍAS DE ANÁLISIS	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.<u>8</u>
3.5	PARTICIPANTES	<u>588</u>
3.6	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	<u>588</u>
3.6.1	La entrevista	<u>599</u>
3.6.2	El grupo focal	<u>62</u>
3.6.3	Observación:.....	<u>63</u>
3.7	PROCEDIMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN	<u>677</u>
4.	ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN.....	<u>70</u>
4.1	REALIDADES DE LAS CONCEPCIONES PEDAGÓGICAS QUE EMPLEAN LOS DOCENTES EN EL DESARROLLO DE LA COMPRESIÓN LECTORA EN LA INTERPRETACIÓN DE ENUNCIADOS MATEMÁTICOS.....	<u>70</u>
4.2	EL PROCESO DE LA COMPRESIÓN LECTORA. ABORDADO DESDE UNA PERSPECTIVA INTERACTIVA.....	<u>74</u>
4.3	EL LUGAR DE LAS ESTRATEGIAS EN LA COMPRESIÓN LECTORA PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS.	<u>85</u>

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	1400
6. REFERENCIAS	149
ANEXO 1. GUÍA ENTREVISTA PARA DOCENTES.....	159
ANEXO 2 GUÍA DE OBSERVACIÓN DE CLASE – DIAGNÓSTICA	160
ANEXO 3 GUÍA PARA GRUPO FOCAL	161
ANEXO 4 GUÍA PARA MESA DE TRABAJO	163
ANEXO 5. FOTOGRAFÍAS EN EL PROCESO DE INVESTIGACIÓN	167

Índice de tablas

Tabla 1 Habilidades de lector experto y principiante. (Cassany 2002).....	34
Tabla 2 Cuadro comparativo entre ejercicio y problema. De la Rosa (2007) y Echenique (2006).....	43
Tabla 3 Fases de la investigación.....	68

Índice de gráficos

Figura 1 Relación de los elementos de la comprensión lectora. Cassany (2001).....	30
-----------------------------------------------------------------------------------	----

1. INTRODUCCIÓN

Según el informe de Revisión de políticas nacionales de educación en Colombia (OCDE 2016), hoy día la educación primaria se ha convertido en uno de los factores predeterminantes que sientan bases para el desarrollo de competencias y habilidades de profundización en los niveles de secundaria y media. Se observa que el modelo educativo de Colombia ha dado un viraje de 180 grados al implementar políticas públicas que posibiliten una mejor calidad educativa a partir de los resultados obtenidos en la aplicación de la Prueba Saber de matemáticas y lenguaje de tercero y quinto grado.

Uno de ellos hace referencia al programa Todos a Aprender; como su centro de acción y el foco de todo el sistema educativo, por lo que actúa sobre diferentes factores que están asociados al desempeño de los estudiantes y que concurren en el aula de clase: el maestro, el currículo, los materiales educativos, la evaluación, la gestión educativa que involucra a todos los actores de la comunidad educativa, el contexto familiar y la disponibilidad de infraestructura escolar que incluye las estrategias que permitan la llegada de los estudiantes a la escuela y su permanencia en el sistema educativo (MEN, 2012). Es el caso de las escuelas que en el 2009 obtuvieron resultados insuficientes, lo que permitió fortalecer todos los elementos pedagógicos que tributan al aprendizaje de los infantes.

Las áreas de matemáticas y lenguaje son fundamentales para dar respuesta a las curiosidades que se generen desde cualquier ámbito, para este caso las matemáticas y el lenguaje han tomado gran significancia en el desarrollo de habilidades para lograr la competitividad cognitiva y práctica (Bravo, 2003; Bravo, Villalón & Orellana, 2002) lo que conlleva a la educación poner de manifiesto una serie de acciones pedagógicas con las que se obtenga el fortalecimiento de las prácticas de aula a través de los eventos pedagógicos.

Por otra parte, se hace necesario valerse de muchas estrategias y/o programas que proporcionen una estructura clara a seguir, desde objetivos hasta evaluación de las actividades, para determinar verdaderamente cuáles contribuyen al desarrollo potencial de habilidades comunicativas o comprensivas, ya sean de orden simbólico, verbal o numérico.

El presente estudio tiene como meta indagar acerca de las posibles estrategias que faciliten a los estudiantes de tercer grado de instituciones públicas del municipio de Soledad, la

comprensión de enunciados de los problemas matemáticos para su resolución de forma efectiva y coherente.

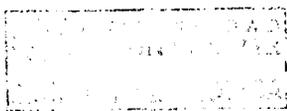
Una de las mayores dificultades con las que se encuentra un estudiante de educación primaria cuando inicia el proceso de resolución de problemas matemáticos, es el aprendizaje del método a utilizar y la interpretación del problema en sí. Se supone que el estudiante del tercer grado ya conoce la suma y la resta. La tendencia habitual, por parte del estudiante, es preguntar, después de leer el enunciado del problema, qué operación matemática debe utilizar y luego verificar si entendió el problema a resolver. La lectura comprensiva del problema matemático es tal vez, una de las fases más complicadas.

Las dificultades de aprendizaje en lengua (vocabulario pobre, reducida capacidad de expresión, bajo nivel de comprensión lectora) hacen que muchos niños y niñas no entiendan el enunciado del problema. Existe además la costumbre de no leer el texto completo, y esto agudiza más su resolución (Romero, 2012).

El proceso de resolución de problemas es una de las actividades básicas del pensamiento, por lo que permite al estudiante activar su propia capacidad mental, ejercitar su creatividad, reflexionar y mejorar sus procesos de pensamiento para afrontar situaciones problemáticas con una actitud crítica (Ferrer 2000 pag 23 citado por Romero 2012) .

Sin embargo, se nota que, dentro de los procesos matemáticos, la mayoría de los estudiantes tienen dificultades; esto se debe a múltiples factores, entre los que se destacan con mayor incidencia la dificultad para la comprensión lectora lo que impide al estudiante procesar, analizar, deducir y construir significados a partir de textos que problematizan una situación matemática. (Romero 2012)

Desde esta perspectiva, especialistas educativos como Hernández y Polo (1993) plantean que para afrontar los problemas de bajo rendimiento matemático, en las instituciones educativas, se debe asumir un rol estratégico frente al reto de elevar el nivel escolar o académico de sus estudiantes, a partir de programas de formación flexibles que utilicen modernas metodologías orientadas al desarrollo de las capacidades intelectuales de los estudiantes, principalmente el de sus capacidades lectoras en relación a la resolución de los problemas matemáticos. Todo lo anterior nos ha llevado a indagar sobre cuál es el estado de la



comprensión lectora de los enunciados matemáticos en la resolución de problemas matemáticos. La presente investigación pretende explorar las siguientes preguntas:

¿Qué estrategias pedagógicas facilitan la comprensión lectora de los enunciados de problemas matemáticos en los estudiantes de básica primaria en las instituciones educativas oficiales del municipio de Soledad en el Departamento del Atlántico?

¿Qué concepciones fundamentan las estrategias pedagógicas empleadas por los docentes para desarrollar la comprensión lectora de enunciados de problemas matemáticos?

¿Cuáles son las estrategias pedagógicas empleadas por los docentes para la comprensión lectora que favorezcan la interpretación de enunciados al resolver problemas matemáticos?

¿Sobre qué bases teóricas y metodológicas se podría fundamentar una propuesta de estrategias pedagógicas de comprensión lectora para la interpretación de enunciados de problemas matemáticos?

En este orden de ideas el proyecto de investigación se propuso diseñar estrategias pedagógicas que privilegien la comprensión lectora y la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de tercer grado de básica Primaria de las instituciones educativas oficiales del Municipio de Soledad en el Departamento del Atlántico, lo cual se constituyó en el objetivo general.

Para lograr lo anterior, fue necesario trazar los siguientes objetivos específicos:

- Develar las concepciones pedagógicas que subyacen en las estrategias empleadas por los docentes para desarrollar la comprensión lectora de enunciados de problemas matemáticas en los estudiantes de 3° de básica primaria.
- Diagnosticar con los docentes las estrategias que podrían facilitar la comprensión lectora de enunciados al resolver problemas matemáticos.
- Formular con el apoyo de los docentes estrategias que faciliten la comprensión lectora de enunciados al resolver problemas matemáticos en los estudiantes de 3° de básica primaria, partiendo de constructos teóricos y metodológicos.

Una de las razones fundamentales, desde el punto de vista socioeducativo, que condujo a realizar esta investigación sobre las estrategias que existen entre la comprensión lectora y la resolución de problemas matemáticos, es el alto porcentaje de estudiantes con bajos resultados en las evaluaciones realizada por el Ministerio de Educación a los estudiantes de tercer grado

de primaria en las competencias de comprensión de los enunciados matemáticos y lógico matemático, (Prueba Saber 3, 2015).

Según el informe de resultados ISCE 2017, emitido por el ICFES para las instituciones objeto de estudio, el promedio de estudiantes que no contestan acertadamente las preguntas de competencia Lectora para el grado tercero en las instituciones objeto de estudio es del 36%, presentando mayor dificultad para identificar la estructura explícita del texto (70%), en la evaluación de información explícita o implícita de la situación de comunicación (39%) y en la identificación de la estructura implícita del texto (39%). En cuanto a la competencia de Resolución en matemáticas, el 34% de los estudiantes no contestó acertadamente las preguntas en esta competencia, presentando mayor dificultad al estimar medidas con patrones arbitrarios (53%), resolver y formular problemas multiplicativos rutinarios de adición repetida (52%), resolver y formular problemas sencillos de proporcionalidad directa (50%) y resolver situaciones que requieren estimar grados de posibilidad de ocurrencia de eventos (40%). Como se puede deducir de este informe, la mayor dificultad se presenta en la resolución de problemas matemáticos, sin dejar de lado que las dificultades en competencia lectora pueden incidir en las dificultades para comprender los enunciados de los problemas matemáticos.

Desde el enfoque pedagógico, los niños, referente a la comprensión lectora, presentan dificultades en la comprensión del texto, debido a que éste es un proceso muy complejo, a través del cual el lector interactúa con la lectura que está realizando, es decir relaciona la información que el autor le presenta con la información que el lector tiene almacenada en su mente. Visto de una manera disciplinaria-científica, el proceso de resolución de un problema se inicia necesariamente con una adecuada comprensión de la situación problemática, para ello es necesario e importante que el estudiante llegue a tener muy claro de qué se está hablando, qué es lo que se quiere conocer, cuáles son los datos que se conocen, dado que en la mayor parte de los casos los problemas se plantean en forma escrita (Romero 2012).

Desde el punto de vista metodológico, las dificultades planteadas estarían indicando que los problemas de comprensión estarían condicionando las dificultades de resolución de los problemas matemáticos. Tal afirmación ratifica el planteamiento teórico acerca de la necesidad de tener bien desarrollada la comprensión lectora para tener éxito en el desarrollo de los problemas matemáticos, (Kintsch, 1998) En este sentido, el sistema educativo está obligado a obtener logros importantes en la comprensión lectora para, de esta manera, también sea exitosa la resolución de los problemas matemáticos. (Romero 2012)

Para el desarrollo de la investigación se tuvo en cuenta la entrevista para diagnosticar la implementación de estrategias que posibilitaran el desarrollo de habilidades de comprensión lectora, por medio de la cual se evaluó la posibilidad de que los docentes manifestaran si la comprensión de los textos en los enunciados de problemas matemáticos era una ventaja o desventaja en los estudiantes y si tenían algún diseño para la aplicación de estrategias, que resultaron negativas, es decir no han contribuido a alcanzar ese objetivo en su cotidianidad pedagógica.

Otro elemento fue la observación directa de eventos pedagógicos con el fin de verificar la aplicación de estrategias; durante la observación se tuvo en cuenta factores internos y externos, uno de ellos es el papel que asume el docente frente al estudiante en cada evento pedagógico, si cambia el rol del docente según la meta planeada o la actividad a ejecutar; para este caso en algunos grupos se percibió la poca claridad que se tenía frente a lo planeado, situación que crea desventaja en la obtención de la meta establecida e impide un mejor desarrollo de la habilidad comprensiva en los estudiantes, pues se evidenció que los estudiantes dependen del docente, necesitan que estos asientan cada paso que dan para poder continuar una actividad, es decir no se muestran seguros a la hora de seguir un paso a paso.

También se integraron grupos focales con el objetivo de relacionar el sustento teórico con la práctica realizada y por último mesas de trabajo con el fin de proponer estrategias que favorezcan la comprensión lectora y la resolución de problemas matemáticos en los y las estudiantes de tercer grado de básica primaria de las instituciones educativas oficiales del Municipio de Soledad en el Departamento del Atlántico.

En este orden de ideas, el presente trabajo nos conlleva a analizar nuestra práctica pedagógica como directivos docentes en calidad de coordinadores en el ámbito académico

respecto a una de las dificultades que se presenta en los y las estudiantes de la básica primaria con respecto a la comprensión de enunciados de problemas matemáticos, con el fin de abordarlo desde el acompañamiento a docentes de aula en la elaboración de estrategias que permitan superar las dificultades al respecto, al igual que hacerle seguimiento a los procesos hacerle seguimiento para lograr un mejor desempeño académico en las áreas involucradas, y que junto con ello los estudiantes adquieran habilidades en las competencias de lenguaje y matemáticas, para mejorar el resultado de Pruebas Saber y el Índice Sintético de Calidad de la Educación de las instituciones que dirigimos.

2. MARCO DE REFERENCIA

2.1. ESTADO DEL ARTE

Son muchos los autores que a nivel mundial, nacional y local han abordado ampliamente tanto las estrategias pedagógicas para la comprensión lectora como la resolución de problemas matemáticos, aportando investigaciones que enriquecen este campo. Para nuestra investigación revisamos una cantidad de autores que realizaron investigaciones acerca de estas temáticas, resaltando aquellas que aportaron de una u otra forma a nuestro trabajo. Las organizamos de acuerdo a las categorías en las cuales se aborda la investigación y en secuencia del nivel internacional al local. En este orden de ideas destacamos las siguientes:

a. Estrategias pedagógicas

En España, Sainz-Osinaga (2012) realizó una investigación sobre “La actividad lingüística como objeto enseñado en una clase de matemáticas en la Escuela Primaria”. El propósito de este trabajo era conocer los obstáculos de los alumnos y la intervención del docente cuando se articulan dos materias curriculares. Consideramos que respecto al objeto matemático, el obstáculo primordial encontrado por el alumnado, en general, radica en la manera de gestionar la incertidumbre ante la falta de evidencias visuales para resolver el problema. Subrayamos, así mismo, la dificultad que manifiestan los alumnos para manejar diversos datos, para buscar las relaciones entre ellos, para formular hipótesis y para deducir conclusiones.

Estos obstáculos se solapan con la ausencia de argumentación. El análisis de las prácticas efectivas de la clase nos ha ayudado a comprender mejor que la articulación de las matemáticas con la lengua es posible, siempre y cuando se tengan en cuenta diversos factores. Uno de ellos, el más determinante, la puesta en marcha de un dispositivo didáctico que posibilite el trabajo sobre el doble objeto de aprendizaje (matemático y lingüístico). Junto con este, se considera indispensable el despliegue de instrumentos que ayuden en la mediación para la apropiación de los dos objetos y, por último, que la regulación local del enseñante, a lo largo de la clase, se dirija a ambos objetos.

De esta investigación podemos extraer como aporte a la nuestra, la necesidad de proponer nuevas estrategias que asocien el problema matemático y la comprensión lectora para que los

estudiantes puedan resolver las dificultades que afrontan al enfrentarse a una situación problema.

Los españoles García y otros (2015) centraron su investigación “Conocimiento habilidades metacognitivas en estudiantes con un enfoque profundo de aprendizaje. Evidencias en la resolución de problemas matemáticos”, en las formas como los estudiantes resuelven problemas matemáticos, trabajo realizado entre 524 estudiantes de 5º y 6º grado de Primaria, clasificados en tres grupos en función del uso del enfoque profundo, evaluando el conocimiento metacognitivo, mediante un cuestionario de conocimiento de estrategias de aprendizaje y 2 problemas matemáticos. Como resultado se encontró que la mayoría de los estudiantes no mostraron niveles altos de conocimiento metacognitivo. Su desempeño mostró pobres habilidades al respecto, saltan de inmediato al cálculo, dan respuestas impulsivas o recurren a mecanismos de ensayo y error sin revisar los resultados.

Esta investigación nos brindó luces, sobre cómo abordar la problemática que presentan nuestros niños al responder a los interrogantes planteados por un problema matemático, expresando casi siempre respuestas automáticas, de ensayo y error, sin análisis previo, como se pudo evidenciar en los resultados de las observaciones de clase realizadas en nuestras instituciones.

En Costa Rica, García (2015), en su trabajo de investigación: “El lenguaje ordinario: la clave para el aprendizaje de las matemáticas basada en problemas”, se plantea como objetivo una estrategia para aplicar el ABP en la resolución de problemas matemáticos con los estudiantes de educación Básica y ciclo diversificado de Costa Rica, relacionando el lenguaje matemático con el lenguaje ordinario, brindando la posibilidad de empoderarse del aprendizaje a través de una nueva alternativa, que a través del lenguaje común permite la interpretación de enunciados de problemas matemáticos. El estudio plantea como resultado que muchos de los problemas que presentan los estudiantes al resolver problemas matemáticos están relacionados con un manejo débil o incorrecto del lenguaje.

Como lo plantean algunos docentes que hacen parte de nuestra investigación, utilizar un lenguaje accesible a los estudiantes nos puede permitir mejorar los niveles de comprensión y resolución de problemas matemáticos.

Para los venezolanos Pérez y Ramírez (2011), en su trabajo de investigación: “Estrategias de enseñanza de la resolución de problemas matemáticos. Fundamentos teóricos y metodológicos”, resolver problemas matemáticos constituye un elemento de suma importancia para el estudiante de educación básica, ya que con esto aprende a enfrentarse a situaciones y problemas que deberá enfrentar en la vida cotidiana y a la vez constituye una herramienta didáctica potente para desarrollar habilidades entre los estudiantes, además de ser una estrategia de fácil transferencia para la vida, puesto que permite al educando enfrentarse a situaciones y problemas que deberá resolver.. Y ocupa un lugar central para su enseñanza pues estimula la capacidad de crear, inventar, razonar y analizar situaciones para luego resolverlas. De acuerdo con Cuicas (1999), “en Matemática la resolución de problemas juega un papel muy importante por sus innumerables aplicaciones tanto en la enseñanza como en la vida diaria” (p. 21-29).

La investigación busca ofrecer un aporte para la formación y actualización de los docentes de la educación primaria en el área de la enseñanza de la resolución de problemas matemáticos y en los fundamentos teóricos y metodológicos propias de la resolución de problemas y como facilitar su enseñanza con el fin de plantear a los estudiantes enunciados que realmente posean las características de un problema, que les invite a razonar, a crear, descubrir para poder llegar a su solución. Del trabajo se desprende, que la enseñanza de la resolución de problemas en la educación primaria es rutinaria ya que se asignan ejercicios, más que problemas donde el estudiante los resuelve en forma mecánica. En otros casos, cuando realmente se trabajan situaciones problemáticas, como señala Baroody (1994), las mismas son extraídas de los libros en forma descontextualizada y por tanto, alejadas de cualquier significado para los alumnos, debido a que los mismos en nada se asemejan con la realidad en la que están inmersos.

Por este motivo, es importante que los docentes asuman una enseñanza de la Matemática orientada hacia la resolución de problemas, en donde el alumno pueda realizar suposiciones e inferencias, se le permita discutir sus conjeturas, argumentar, y por supuesto, equivocarse. De manera tal que los problemas no sean un aditamento sino el núcleo de la actividad de clase (Beyer, 2000).

Estas consideraciones son significativas para nuestra investigación en la medida en que son corroboradas por algunas de las observaciones realizadas, las cuales nos van a servir como puntos de referencia para generar estrategias que planteen soluciones a las dificultades presentadas por los estudiantes. Sirviendo como punto de apoyo para coordinar con los docentes estrategias que modifiquen positivamente la práctica pedagógica dándole autonomía y posibilidades creativas en los niños.

En México, Arteaga y Guzmán (2005), en la investigación: “Estrategias utilizadas por alumnos de quinto grado para resolver problemas verbales de matemática”, manifiestan, que la percepción por parte de los estudiantes, que la matemática es algo complicado, generalmente parte de una mala planeación del docente, por eso estos realizan sus actividades sin reflexión, utilizando la memoria, por lo que su desarrollo es muy limitado y frustrante por ello los investigadores tienen como objetivo identificar las estrategias que utilizan los estudiantes de quinto grado de Primaria al resolver problemas matemáticos. Mediante la observación directa y la aplicación de un cuestionario diagnóstico buscando identificar la detección de conocimientos básicos de aritmética y la identificación de estrategias para resolver problemas aritméticos y algebraicos, aplicada a 35 estudiantes de 5º grado de Primaria de una escuela oficial urbana.

Se puede concluir, que pasar del pensamiento aritmético al algebraico es bastante complejo, al resolver problemas verbales algebraicos. Sin embargo, se puede estimular su desarrollo presentándole diversos problemas que estimulen su razonamiento y sus estrategias. En la fase experimental tuvieron inicialmente dificultades expresando que faltaba información, lo que requirió de la guía del investigador con preguntas que los estimularon a relacionar datos e incógnitas. En cuanto al propósito de la investigación de identificar estrategias utilizadas por los alumnos de 5º grado cuando resuelven problemas algebraicos, se confirmó que utilizan estrategias aritméticas, pero al final al utilizar otras estrategias fomentan el desarrollo de pensamiento algebraico a partir de los problemas presentados.

A partir de este estudio se puede manifestar, que las dificultades que presentan los estudiantes al resolver problemas matemáticos tienen que ver con la percepción que tienen de la matemática como proceso complicado, por lo que al generársele una estrategia que les

permita orientar las que normalmente utilizan, mejoran sus resultados y su opinión sobre esta disciplina.

Un aporte que nos brinda esta investigación para la realización de nuestro trabajo es la posibilidad de mejorar las estrategias de resolución de problemas matemáticos motivándolos a cambiar su percepción sobre el área.

En Chile, Villarreal (2006) en su trabajo: “Caracterización del uso de TIC en la resolución de problemas en matemática, haciendo uso de un modelo de innovación curricular”, tuvo como objetivo conocer y caracterizar el uso dado a la estrategia de resolución de problemas en matemática en el nivel secundario, haciendo uso de las tecnologías de la información y comunicación. El estudio utiliza un modelo interactivo utilizando ítems cerrados y observaciones abiertas usando tecnologías de la información y pizarras interactivas. Se realizó en 3 colegios observando 2 grupos de estudiantes con 2 estudiantes cada uno y a los profesores en curso normal, que estaban implementando clase interactiva.

El resultado mostró profesores con muy poca preparación, con inicios muy básicos sin adecuada presentación de la temática y con bajo manejo de la tecnología; por parte de los estudiantes, utilizaron formas de resolución básica sin profundizar en estrategias, aunque usaron estrategias de resolución de problemas. Valoran el uso de tecnología, pero sin estructuración adecuada por no ser propuestas en forma clara por los docentes.

Aunque no está demostrado el efecto positivo de las tecnologías de la información en el aprendizaje de los estudiantes, su aplicación para desarrollar nuevas estrategias para el aprendizaje puede ser de mucha utilidad para nuestra propuesta investigativa, dada la gran influencia que tienen estas en el diario vivir de los jóvenes actuales, con la posibilidad que el uso de estas herramientas se conviertan en motivación para desarrollar las actividades.

La investigación realizada en Colombia por Domínguez y otros. (2011): “El Aprendizaje Basado en Proyectos mediado con tecnología móvil como estrategia pedagógica para el desarrollo de la competencia matemática en resolución de problemas”, tiene como objetivo determinar el efecto que tiene la aplicación de la estrategia ABP, mediado por tecnologías móviles en la resolución de problemas matemáticos, el estudiante es protagonista de su propio aprendizaje (Constructivismo Piaget y Vygotsky). La modelación con ABP, genera acción,

trabajo colaborativo, metacognición, autonomía y resolución de problemas en contexto. El estudio utiliza un enfoque Cuantitativo cuasi-experimental, con dos grupos de 20 estudiantes cada uno.

El resultado mostró que las diferencias no son significativas entre los grupos, pero la aplicación del ABP, facilitó el desarrollo de competencias en resolución de problemas matemáticos; A pesar, que el estudio estableció que las tecnologías móviles no influyeron significativamente en el desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes del grupo que las utilizó, genero una motivación extra, al punto que el grupo de estudiantes que no tuvo acceso a ellas expreso en sus bitácoras que les gustaría trabajar con ellas.

De esta investigación nos apoyamos para responder a las inquietudes de los docentes colaboradores, acerca de la necesidad de la contextualización y el trabajo colaborativo en la elaboración de estrategias para resolución de problemas matemáticos.

b. Comprensión lectora

En Guatemala, Rodríguez (2015) realizó un estudio sobre: "Relación entre las competencias de comprensión lectora y resolución de problemas matemáticos en los alumnos de tercero primaria de un establecimiento privado." El cual tenía como fin, determinar la relación entre las competencias de comprensión lectora y la resolución de problemas matemáticos con estudiantes de 3º de primaria en una escuela privada en Santa Catarina Pínula en Guatemala, utilizando una serie de pruebas con respecto a las competencias basadas principalmente en los pasos establecidos por Polya. Como resultado se estableció de acuerdo al análisis estadístico, que existe una significativa correlación entre la lectura comprensiva y la resolución de problemas matemáticos, brindando resultados positivos, aunque no muy altos, pero que demuestran dicha relación.

Para nuestra investigación, este trabajo hace grandes aportes, porque recalca la necesidad de mejorar, a partir de buenas estrategias pedagógicas la comprensión lectora para resolver con mayor eficacia los problemas matemáticos.

En México, Delgado (2015) en su investigación: "El papel del lenguaje en el aprendizaje de las matemáticas" plantea como propósito de este estudio, analizar la necesidad de comprender el lenguaje matemático para lograr un aprendizaje de calidad. A través de un diseño experimental con un grupo de estudio constituido por estudiantes de 4º y 5º grado de



Primaria, y el análisis de las formas de enseñanza desarrolladas por los docentes en el aula. Como resultado se pudo establecer que cuando se usó un lenguaje matemático, los estudiantes no comprendieron las problemáticas planteadas, pero, al plantearlas en un lenguaje cotidiano resultó más fácil, y la mayoría (92%) resolvió los problemas. En cuanto a los docentes, su trabajo solo se expresó en la enseñanza de fórmulas y procedimientos, sin acercar el conocimiento impartido a la realidad de los estudiantes.

Como plantearon los docentes colaboradores de nuestro trabajo de investigación es necesario facilitar la comprensión de los enunciados de problemas matemáticos a través de un lenguaje sencillo, cotidiano que sea de fácil uso por parte de los estudiantes por lo que este trabajo nos fue de mucha utilidad para diseñar las estrategias requeridas.

A nivel local, Franco (2009) en su trabajo: “Factores de la metodología de enseñanza que inciden en el proceso de desarrollo de la comprensión lectora en niños”, pretende describir cómo el docente desarrolla estrategias de aprendizaje y de apoyo para lograr comprensión lectora en niños de primero y segundo grado de Primaria. Está orientada desde el paradigma histórico hermenéutico, con un modelo cualitativo de tipo descriptivo utilizando técnicas de grupo focal, entrevistas semi-estructuradas y observación. Como resultado se observa, que, aunque se ha avanzado aún prevalece la focalización hacia la entonación, lo que puede originar automatización.

Como aporte a nuestro trabajo, podemos señalar que gran parte de esta metodología la utilizamos para desarrollar los objetivos planteados y sustentar bases para la propuesta de investigación.

c. Resolución de problemas Matemáticos

En España, Monje y otros (2012) en un estudio titulado: *Resolución de problemas y ansiedad matemática*, pretende incidir en el análisis de la ansiedad matemática en conjunto con la resolución de problemas. Con una visión socio constructivista considera la ansiedad matemática dentro de las relaciones afectivas. La actitud hacia las matemáticas se entiende como la manera positiva o negativa de afrontarla. Por otro lado, las emociones tienen una gran intensidad, pero no son estables y surgen ante un suceso interno o externo. Todo esto interacciona en el estudiante creando expectativas al realizar una tarea matemática, que lo

llevará a reaccionar emocionalmente positiva o negativamente. Si esto se repite constantemente, se afianzan en actitudes hacia la matemática.

La investigación brinda importancia al estudio de la ansiedad y los afectos en la capacidad que tienen los estudiantes para resolver problemas matemáticos, generándole diversos estados de alteración que influyen en su disposición hacia ellos. La poca capacitación que tienen los docentes para enfrentarlo en el aula constituye uno de los factores que inciden en el bajo rendimiento de los estudiantes. La afectividad está presente en todos los aspectos de la vida de los individuos, por lo que el aprendizaje y la formación escolar no están ajenos a ello. Por eso cualquier estrategia que se quiera aplicar para conseguir mejores resultados, debe necesariamente tenerla en cuenta.

Para nosotros, es importante tener en cuenta este argumento, al momento de desarrollar nuestra propuesta, asumiendo el hecho que los estados de ánimo influyen considerablemente en cualquier actividad que realice el ser humano, lo cual no puede quedar por fuera al proponer las estrategias pedagógicas para resolver problemas matemáticos.

Villalobos (2008), en España, en una investigación sobre: “Resolución de problemas matemáticos: un cambio epistemológico con resultados metodológicos”, busca establecer como al situarse la resolución de problemas como parte fundamental del currículo de matemáticas, tiene gran significado, porque al ser transversalizados generan mejores procesos en el aprendizaje y aplicación de conceptos matemáticos. Se demostró que es necesario establecer una concepción de la matemática centrada en el contexto y lo significativo orientada a la construcción social del aprendizaje en forma creativa, que desarrolle habilidades y capacidades en los estudiantes.

Esto nos permite resolver parte de lo manifestado por los docentes que colaboran en nuestra investigación, que manifestaron la importancia del contexto y las actividades cotidianas para facilitar el aprendizaje de los niños.

Otro investigador español, Castro (2008), expresa en su estudio: “Resolución de problemas ideas, tendencias e influencias en España”, que la resolución de problemas es desde el punto de vista de muchos investigadores parte integral del quehacer científico. Cada ciencia desde su ámbito y perspectiva emplea diferentes propuestas para dar respuesta a los interrogantes que se le plantean. Este estudio se centra en los problemas matemáticos, teniendo en cuenta su

importancia para la educación en los procesos de enseñanza aprendizaje que, desde mediados del siglo XX, ha tenido un creciente interés científico, convirtiéndose en un campo de investigación bien delimitado.

La investigación tiene como objetivo central hacer un recorrido sobre diferentes estudios que se han realizado sobre el tema, llamando la atención acerca de la importancia que reviste para los procesos educativos investigar al respecto, y el poco interés que la comunidad científica le brinda a pesar de que en muchos países se ha incluido en sus directrices y propuestas curriculares la solución de problemas matemáticos. Jonassen (2004).

De aquí podemos resaltar para nuestra investigación, la importancia que algunos investigadores le han brindado a los procesos de resolución de problemas matemáticos a lo largo de los últimos años, trabajos que nos sirven para aclarar aspectos que faciliten proponer estrategias que aporten a un mejor desempeño de los estudiantes en este campo.

El estudio realizado en Brasil por Fernández y Carrillo (2014): “Cómo se Esfuerzan los Alumnos en Resolución de Problemas Matemáticos” tiene como objetivo, comprender como la forma en que los estudiantes se esfuerzan (afectividad), influye en la resolución de problemas matemáticos, centrado en tres dimensiones: la atención, el habla interior y la forma de afrontar el reto. Se realizó mediante un estudio de caso con estudiantes de 3º y 4º grado de ESO. Como resultado de la investigación se encontró que las dimensiones propuestas influyen en el proceso de resolución de problemas que la falta de atención, de habla interior y el reto conllevan a una deficiente resolución de problemas matemáticos.

Este trabajo aporta a nuestro caso, la necesidad de establecer estrategias que motiven a los estudiantes durante todo el proceso de resolución de problemas, para que sus aprendizajes sean significativos.

Otro trabajo realizado en Colombia por Durán y Bolaño (2013), “Resolución de Problemas Matemáticos: Un Problema de comprensión en el Quinto Grado de Básica Primaria de la Institución Educativa Thelma Rosa Arévalo del Municipio Zona Bananera del Magdalena, Colombia”, analiza los resultados diagnósticos de una investigación en curso que busca como objetivo diseñar estrategias didácticas para la lectura de contenidos en matemáticas, con una muestra de 20 estudiantes entre 10 y 13 años de quinto grado de Básica Primaria de la I. E. Thelma Rosa Arévalo del municipio de Zona Bananera, Magdalena- Colombia. La

investigación se hizo en forma descriptiva no experimental con dos momentos: comprensión y resolución de problemas y dos variables: matemáticas y resolución de problemas matemáticos.

Al realizar el diagnóstico se encontró que la mayoría de los estudiantes poseen un nivel bajo, en la comprensión y en la resolución de los mismos. Se relacionó, que, a menor comprensión del problema por parte de los estudiantes, menor capacidad para resolverlo. Por tal motivo se hace necesario diseñar las estrategias didácticas para comprender y resolver problemas matemáticos, a partir del desarrollo de las habilidades del pensamiento que intervienen para tener una comprensión de lo leído.

Esta investigación al tener como objetivo el diseño de estrategias para la comprensión de los enunciados de problemas matemáticos nos sirve de apoyo para plantear y construir las estrategias objeto de nuestro trabajo, en la medida que se busca desarrollar habilidades de pensamiento en el estudiante que le faciliten resolver problemas en este área.

2.2. REFERENTES TEÓRICOS

Las estrategias pedagógicas y la comprensión lectora de los enunciados de problemas matemáticos deben pensarse en un mismo contexto, para que se complementen. El proceso de lectura lleva en sí mismo un mensaje, que requiere ser procesado, comprendido interpretado por el lector. Siendo el enunciado de un problema matemático un texto que requiere ser leído e interpretado para comprender y resolver la situación problema, debemos dejar claro la relación entre texto y lector, el papel que cada uno juega en el proceso de lectura e interpretación de lo expresado.

Al respecto se han propuesto diferentes teorías para explicar el proceso de comprensión lectora, las estrategias pedagógicas y su relación con la interpretación de enunciados de problemas matemáticos. Antes de describir estas teorías, presentamos una breve explicación sobre las condiciones actuales del sistema educativo en Colombia; continuamos con comentarios de varios autores sobre la forma como aprenden los niños, para luego, a partir de las categorías establecidas para la investigación, realizar un recorrido por las teorías referentes de D. Cassany, I. Solé, G. Polya y A. Schoenfeld,

Los dos primeros, con su vasta experiencia han plasmado en sus obras un cúmulo de conocimientos que permiten desde diferentes ópticas acercarnos a los temas propuestos,

Polya, por su invaluable aporte a la búsqueda de estrategias que facilitaran la resolución de problemas matemático, cuyo trabajo ha sido replicado y enriquecido en múltiples propuestas al respecto y Schoenfeld, por ser uno de los grandes enriquecedores de la teoría de polya que da soporte a las propuestas que se originan a partir de este trabajo de investigación.

2.2.1. ¿Cómo aprenden los niños y niñas?

Según Manterola (1989) los seres humanos disponen de dos mecanismos complementarios que les permiten adaptarse al entorno.

Uno de ellos es la programación genética que permite a los organismos disponer de respuestas conductuales ante estímulos determinados que les ofrece el medio sin tener experiencias previas, pero que no los capacitan para responder ante situaciones nuevas e imprevistas. El otro mecanismo adaptativo que compartimos con otras especies es el aprendizaje, la posibilidad de moldear pautas de conducta ante los cambios que se van produciendo en el ambiente. Es un mecanismo adaptativo más flexible y eficaz, especialmente para los organismos más evolucionados. Al organismo humano se le exigen adaptaciones más complejas, más rápidas y más complicadas que a ningún otro organismo vivo (p. 31).

2.2.2. Estrategias pedagógicas

Un gran número de estudios ha mostrado que los buenos resolutores de problemas se caracterizan por disponer de un conjunto de estrategias generales o heurísticas que guían su acción y que les ayudan a superar las dificultades que van encontrando durante el proceso de resolución.

Estas formas de actuación son más o menos constantes en la resolución de problemas difíciles para el resolutor y en los cuales no se domina el contenido específico del problema (Polya, 1945; Schoenfeld, 1985; Puig, 1993).

Este hecho ha propiciado un conjunto de investigaciones que, a partir de la observación y el estudio detallado de las diferentes acciones que realizan los expertos cuando resuelven problemas desconocidos o de una cierta dificultad, extraen las acciones y los procesos uniformes, constantes y generales que sirven para construir un modelo ideal o una actuación

competente en resolver problemas. En estos modelos se definen un conjunto de procedimientos, habilidades y competencias necesarios para resolver un problema que, posteriormente, se estructuran en etapas o fases que facilitan su enseñanza-aprendizaje.

Partiendo de estos estudios, se ha diseñado un gran número de propuestas para la enseñanza de estrategias generales o heurísticas. Entre estas propuestas, y sin ánimo de ser exhaustivos sino citar las que nos han sido útiles para el diseño de nuestro trabajo, destacamos, en primer lugar, el modelo «ideal» de Bransford y Stein (1986) y el de Krulik y Rudnik (1989) como modelos instruccionales que han seguido de manera fiel el propuesto por Polya (1945). y, en segundo lugar, los modelos de Schoenfeld (1985) y Lester (1985), los cuales toman como punto de partida las estrategias heurísticas de Polya, pero incorporan la enseñanza-aprendizaje de estrategias metacognitivas de planificación, de regulación y de control del proceso de resolución.

Si bien la mejora del proceso de resolución de problemas de los alumnos a partir de la enseñanza de las estrategias generales o heurísticas es ampliamente reconocida por la investigación especializada en este campo, también se ha cuestionado la manera en que esta enseñanza se ha puesto en práctica. Entre las principales críticas, y a su vez aspectos a tener en cuenta en el diseño de procesos de enseñanza-aprendizaje de estrategias de resolución de problemas, destacamos las cinco siguientes:

En primer lugar, se trata de modelos formales contruidos a partir de un a priori: el proceso ideal, conceptual o lógico de resolver problemas. De este modo, el proceso de resolución de problemas es tratado más como un proceso lógico-matemático que, como un proceso de construcción personal, en el cual los factores de tipo cultural, social y cognitivo son también importantes (Alonso, González y Sáenz, 1988). Así pues, en el diseño de propuestas de enseñanza de estrategias generales de resolución de problemas será necesario incorporar aspectos contextuales como: características y conocimientos previos de los alumnos, adaptación del modelo de resolución a las características de los problemas a resolver. características de los profesores que van a impartir su enseñanza.

En segundo lugar, el hecho de segmentar el proceso de resolución en fases o momentos para organizar y facilitar su enseñanza puede propiciar un aprendizaje de este proceso en el cual se ejecutan secuencias ordenadas y prefijadas de procedimientos aplicados

algorítmicamente. De este modo, será necesario diseñar situaciones de enseñanza-aprendizaje que incorporen la toma de decisiones del alumno sobre los procedimientos más adecuados y su secuenciación para dar respuesta a las características de una tarea concreta y evitar el aprendizaje lineal y algorítmico (Derry, 1990; Puig, 1992).

En tercer lugar, Schoenfeld (1985) destaca, a partir de un exhaustivo estudio de las características de los programas de instrucción de estrategias heurísticas de resolución de problemas, que en estos programas no se tiene en cuenta la enseñanza de estrategias más específicas y vinculadas al contenido del problema. Una estrategia heurística es una etiqueta que engloba todo un conjunto de estrategias más específicas; por lo tanto, su enseñanza debe comportar la instrucción de los diferentes procedimientos más específicos y relacionados con el contenido o la materia específica de que trata el problema. El conocimiento sobre cómo ajustar la estrategia general a las características del campo conceptual específico sobre el que versa el problema es un factor decisivo de la resolución de los expertos. En este sentido, es necesario vincular la enseñanza de estrategias de resolución de problemas a un campo conceptual específico, la proporcionalidad, y combina la enseñanza de estrategias generales y específicas.

En cuarto lugar, Schoenfeld (1985) también destaca que los programas de instrucción de estrategias heurísticas que incorporan la enseñanza de estrategias metacognitivas de gestión, planificación, regulación y evaluación de los procesos implicados en la resolución del problema obtienen mejores resultados.

En quinto lugar, se destaca el importante papel que desempeña el profesor en el aprendizaje de estrategias generales de resolución de problemas. De este modo será necesario planificar la actuación del profesor en el proceso de enseñanza-aprendizaje. De acuerdo con Lester (1985), básicamente, el profesor ha de desempeñar tres funciones en la enseñanza de estrategias de resolución de problemas: a) ha de facilitar el aprendizaje de estrategias, bien con su instrucción directa o bien con el diseño de los materiales didácticos adecuados; b) ha de ser un modelo de pensamiento para sus alumnos; y c) ha de ser un monitor externo del proceso de aprendizaje de los alumnos, aportando, en un primer momento, las ayudas necesarias que faciliten la ejecución por parte del alumno de determinadas actuaciones cognitivas que sin esta

ayuda externa no podría realizar y que, en un segundo momento, irá retirando gradualmente a medida que el alumno sea capaz de utilizarlas de manera autónoma.

Para conseguir que el profesor realice estas tres funciones y facilite el aprendizaje de estrategias generales de resolución de problemas, tanto de tipo cognitivo como metacognitivo, y de estrategias específicas, es necesario estudiar e incorporar en un proceso de enseñanza-aprendizaje qué métodos de enseñanza pueden ser más apropiados.

2.2.3. Comprensión lectora

2.2.4.1 Evolución histórica de la comprensión lectora

Es imprescindible conocer en primer lugar la evolución que ha sufrido la lectura en relación con la comprensión lectora a lo largo de la historia.

La capacidad del ser humano por la codificación de significados (escritura) y la capacidad de descodificar ese código (lectura) se remonta a los sumerios unos 5000 años atrás, ya que fueron los primeros en crear un sistema de escritura de carácter generalizado.

Siguiendo a González (2005) comprenderemos el recorrido evolutivo e histórico más cercano que ha sufrido la sociedad occidental con respecto a la lectura y la comprensión lectora como también trató antes Solé (2001).

En los siglos XVI y XVII el pueblo llano entendía la lectura únicamente con un carácter religioso. La práctica de la lectura se trataba de una experiencia oral realizada en público que situaba al hombre ante la palabra de Dios. Incluso mucho de los niños abandonaban la escuela cuando aprendían a leer y podían participar en la liturgia.

El método de enseñanza utilizado en estos siglos de la lectura y la escritura se realizaba de forma independiente y sin ningún tipo de relación. En los inicios de este aprendizaje se comenzaba con el deletreo de palabras con la intención de conocer el alfabeto, aumentando poco a poco la dificultad hacia el silabeo, la lectura completa de palabras y frases hasta concluir en la lectura propiamente dicha. En este método de enseñanza, la comprensión del significado del texto no tenía ninguna importancia y no era objetivo de la alfabetización, puesto que la mayoría de los textos estaban escritos en latín, cuyo significado no entendían.

A mediados del siglo XVIII se produce una ruptura con esta forma de entender la lectura. Los textos pasan de ser únicamente de temática religiosa a poseer una gran variedad de

contenidos. Los nuevos textos comienzan a adquirir como características el silencio y la lectura de forma individual. Esta nueva forma de entender la lectura inició la aparición de nuevas tipologías textuales dando oportunidad a la transmisión de otros contenidos que no fueran únicamente de carácter religioso.

El método de enseñanza en este siglo también sufrió una gran evolución con respecto a los S. XVI y XVII. Se comprendió la relación existente entre la lectura y la escritura decidiendo que éstas debían de enseñarse juntas y de una única forma, ya que la lectura ayudaba a la escritura y viceversa.

A pesar de este gran avance y amplitud de horizontes de la lectura, ésta únicamente tenía una intención de almacenamiento e interpretación de la información y de la cultura.

Actualmente, hemos dado un gran salto en la forma de entender la lectura con respecto a los siglos anteriores. Ahora la concepción que tenemos de ella es mucho más amplia. Podemos entenderla tanto como medio de comunicación o transmisión de información, como una forma de entrada y ampliación hacia nuevos conocimientos e incluso como placer personal y estético, es decir, como un medio de disfrute personal. Para finalizar con este breve recorrido histórico, decir que hemos evolucionado en este tema de tal forma que allá donde estemos y hacia donde dirijamos nuestra mirada, necesitaremos la capacidad de descodificación (capacidad lectora) para poder desenvolvemos con normalidad y soltura dentro de la sociedad en la que nos ha tocado vivir.

2.2.4.2 Aproximación al concepto de comprensión lectora

Con el fin de presentar el concepto de comprensión lectora en primer lugar se expone una definición extraída del Diccionario Enciclopédico de Educación Especial (CEPE) y en segundo lugar por autores entendidos en la materia.

Según el Diccionario Enciclopédico de Educación Especial (1991), se define comprensión lectora como el entendimiento del significado de un texto y de la intencionalidad del autor al escribirlo.

Según Devis, (2000), la comprensión lectora se define como la memoria de significados de palabras, hacer inferencias, seguir la estructura de un párrafo, reconocer la actitud, intención y estado de ánimo del autor y encontrar respuestas a preguntas.

Según Trevor, (1992) la comprensión lectora es un conjunto de procesos psicológicos que consisten en una serie de operaciones mentales que procesan la información lingüística desde su recepción hasta que se toma una decisión.

2.2.4.3 Elementos que intervienen en el proceso de comprensión lectora.

En la tesis doctoral de Snow (2001, citado en González, 2005) vemos cómo en el proceso de comprensión lectora intervienen tres elementos imprescindibles (el lector, el texto y la actividad) los cuales están estrechamente relacionados entre sí como podemos observar:

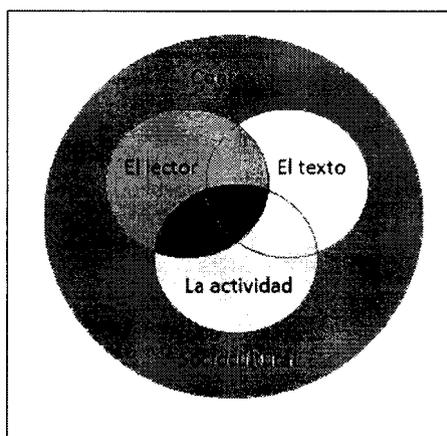


Figura 1. Relación de los elementos de la comprensión lectora. Cassany (2001)

A continuación, siguiendo a Cassany (2001), se expone cual es la. Función de cada elemento y su intervención en el proceso de comprensión lectora:

El lector: es el agente que tiene que llevar a cabo la comprensión del texto. Es el lector el que debe enfrentarse a la comprensión utilizando distintas capacidades, habilidades, conocimientos y experiencias necesarias para realizar el acto de la lectura. La intención a la hora de trabajar la comprensión lectora con un lector no es que pueda comprender un texto determinado, sino que desarrolle la capacidad de convertirse en un lector independiente y capaz de comprender cualquier texto que se encuentre en el día a día.

El texto: es el elemento que ha de ser comprendido por el lector. Este puede tener diferentes características (medio impreso, medio electrónico, fuente en la que está escrito, estructura interna, estructura superficial, etc.). Además, el texto puede darnos dos tipos de información (información implícita e información explícita). Podemos decir que las



características propias del texto no son definitorias a la hora de comprenderlo, sino que también están relacionados como he mencionado anteriormente con las habilidades y capacidades del lector.

La actividad: toda lectura tiene una finalidad y es en la actividad donde se ve reflejado la comprensión del texto. Está compuesta por una serie de objetivos, metodologías y evaluaciones relacionados con la lectura. El objetivo o finalidad del texto puede variar a lo largo de la lectura puesto que la intencionalidad del lector con respecto al texto puede variar (el lector puede pasar de realizar una lectura con la única intención de realizar una tarea escolar a leer ese mismo texto por placer personal). Además, toda actividad tiene una repercusión directa a corto o largo plazo en el lector incrementando sus experiencias con la lectura.

Podemos encontrar un cuarto elemento en relación con los tres anteriores. Este cuarto elemento recibe el nombre de —contexto sociocultural. El contexto sociocultural hace referencia a la influencia que recibe el lector ante un ambiente determinado. La mayor influencia que un niño recibe desde su infancia tiene como referente los adultos, en primer lugar, por sus propios padres y familiares y, en segundo lugar, por sus profesores cuando estos comienzan a asistir a la escuela, entre otros, como también pueden ser la clase social, la etnia, materiales, el barrio de residencia, etc.

Todos estos referentes como ya se ha comentado, van a afectar en el desarrollo de las capacidades de comprensión del lector. Cassany (2001) _ citando a Vigotsky (1978) y Tharp y Gallimore (1988) nos dice que un niño puede obtener una serie de pre-requisitos relacionados con la lectura (dirección en la que se realiza la lectura, algunas estructuras textuales como la de la noticia y saber que la lectura es la descodificación de una serie de símbolos) incluso antes de aprender a leer, gracias a las influencias que esté recibiendo, lo cual facilitará o perjudicará el aprendizaje de la lectura entendiéndola en su forma más global.

2.2.4.4 Enfoques para trabajar la comprensión lectora

Antes de comenzar a comentar los enfoques desde los que puede tratarse la comprensión lectora, es obligatorio decir que se puede trabajar desde diferentes ámbitos. Estos ámbitos pueden ser tratados bajo una perspectiva pedagógica, bajo una perspectiva psicológica y una

perspectiva didáctica. A pesar de todas estas posibilidades de enfocar el trabajo de la comprensión lectora, este apartado va a hablar únicamente de la perspectiva pedagógica y didáctica, ya que es la que más compete desde el 3º Grado en Educación Primaria.

Dentro de este ámbito mencionado existen diversos enfoques. Pero tras analizar varios y comparar similitudes y diferencias vamos a exponer los enfoques referentes a dos autores, los cuales son reconocidos, han realizado estudios recientes sobre comprensión lectora y por su eminente implantación práctica. Estos autores son Daniel Cassany e Isabel Solé.

a. Enfoque de Cassany

El modelo de Cassany comienza otorgando gran importancia a la lectura debido a la relevancia que tiene ésta en la vida de las personas, más concretamente en los niños, tanto a nivel académico en su aprendizaje escolar como en su vida cotidiana.

Cassany, (2001) sostiene que la lectura es uno de los aprendizajes más importantes, indiscutidos e indiscutibles, que proporciona la escolarización. La alfabetización es la puerta de entrada a la cultura escrita y a todo lo que ella comporta: una cierta e importante socialización, conocimientos e información de todo tipo. Además, implica en el sujeto capacidades cognitivas superiores. Quien aprende a leer eficientemente desarrolla, en parte su conocimiento. En definitiva, la lectura se convierte en un aprendizaje transcendental para la escolarización y para el crecimiento intelectual de la persona.

Cassany (2001) entiende la comprensión lectora como algo global que a su vez está compuesta por otros elementos más concretos. Estos elementos, reciben el nombre de microhabilidades. Su propuesta se basa en trabajar estas microhabilidades por separado para conseguir adquirir una buena comprensión lectora.

Adentrándonos en el conocimiento de estas microhabilidades, decir que Cassany identifica nueve (percepción, memoria, anticipación, lectura rápida y atenta, inferencia, ideas principales, estructura y forma, leer entre líneas y autoevaluación) las cuales como ya hemos mencionado, si trabajamos todas ellas lograremos obtener gran habilidad a la hora de comprender todo aquello que leamos.

1. Percepción: el objetivo de esta microhabilidad es adiestrar el comportamiento ocular del lector para incrementar su eficiencia lectora. Su intención es desarrollar las habilidades

perceptivo-motoras hasta el punto de autoafirmarlas y de ganar velocidad y facilidad lectora. Esta microhabilidad pretende que los lectores consigan una ampliación del campo visual, la reducción del número de fijaciones y el desarrollo de la discriminación visual.

2. Memoria: Esta microhabilidad se puede dividir entre memoria a corto plazo y memoria a largo plazo. La memoria a corto plazo nos proporciona una información muy escasa que reteniéndola nos proporciona el significado de algunas oraciones. Sin embargo, la memoria a largo plazo recopila toda esa información retenida en la memoria a corto plazo para extraer el contenido general y más importante de un texto leído.

3. Anticipación: pretende trabajar la habilidad de los lectores a la hora de prever el contenido de un texto determinado. Si no se es capaz de anticipar el contenido de un texto, la lectura de este se hace más difícil. También decir que esta microhabilidad tiene un gran papel en la motivación del lector y la predisposición que puede tener para leer un determinado texto.

4. Lectura rápida (*skimming*) y lectura atenta (*sanning*): Son microhabilidades fundamentales y complementarias entre sí para leer con eficacia y con rapidez. Pocas veces leemos exclusivamente palabra por palabra, sino que en primer lugar damos una ojeada general en busca de cierta información que nos pueda parecer más relevante o que nos interesa antes de comenzar una lectura más detallada. Debemos conseguir que los lectores sepan saltar de un punto a otro en el texto para buscar información evitando únicamente la lectura lineal.

5. Inferencia: Permite comprender algún aspecto determinado de un texto a partir del significado del resto. En resumen, podemos decir que ésta micro habilidad nos ofrece información que no se encuentra de forma explícita en el texto. Se trata de una microhabilidad importante para que los lectores adquieran autonomía y no tengan que recurrir a otra persona para que les aclare el significado de lo leído. Para clarificarla se expone el ejemplo de encontrar una palabra desconocida y poder entender su significado a partir del contexto.

6. Ideas principales: permite al lector experto extraer determinada información de un texto concreto: ideas más importantes, ordenación de estas ideas, extracción de ejemplos, punto de vista del autor del texto, etc. Pueden tratarse de ideas globales de todo el texto o ideas concretas de ciertas partes del mismo.

7. Estructura y forma: pretende trabajar los aspectos formales de un texto (estructura, presentación, estilo, formas lingüísticas, recursos retóricos etc.). Es importante trabajar esta

microhabilidad puesto que la estructura y la forma de un texto nos va a ofrecer un segundo nivel de información que afecta al contenido. Esta microhabilidad se puede trabajar desde los aspectos más globales como la coherencia, cohesión y adecuación hasta aspectos más específicos como la sintaxis y el léxico.

8. Leer entre líneas: nos va a proporcionar información del contenido que no se encuentra de forma explícita en el texto, sino que está parcialmente presente, que está escondido o que el autor lo da por entendido o supuesto. Esta microhabilidad es una de las más importantes puesto que va mucho más allá la comprensión del contenido básico o forma del texto.

9. Autoevaluación: ofrece al lector la capacidad consciente o no de controlar su propio proceso de comprensión, incluso antes de empezar la lectura hasta finalizarla. Es decir, desde que comenzamos a trabajar la microhabilidad de anticipación, ya mencionada anteriormente, podemos comprobar si nuestras hipótesis sobre el contenido del texto eran correctas y comprobar si realmente hemos comprendido el contenido del propio texto.

Tras haber adquirido todas estas habilidades, se supone que podemos decir que hemos conseguido pasar de ser un lector principiante a un lector experto y es el momento en el que podemos comprender cualquier tipo de texto que nos encontremos. Por esto, Cassany nos ofrece una distinción entre las habilidades conseguidas por un lector experto en comparación con un lector novel en la Figura 2.

Cassany (2001) expone:

Lector experto	Lector principiante
Resume el texto de forma jerarquizada (destacan las ideas más importantes y distinguen las relaciones existentes entre las informaciones del texto).	Acumulan la información en forma de lista
Sintetizan la información y comprenden de forma precisa el contenido del texto.	Leen la información si comprenden correctamente el contenido suprimiendo aquella información que no entienden.
Seleccionan la información según su	Seleccionan las palabras en función de la

importancia en el texto y entienden cómo ha sido valorada por el emisor.	situación en el texto y no por la importancia en el mismo. Normalmente se centran en las frases iniciales de cada párrafo.
--------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabla 1. Habilidades de lector experto y principiante. (Cassany 2002)

b. Enfoque de Solé

Del modelo de Solé es imprescindible decir que se entiende la lectura como un acto vinculado con el contexto social y hace énfasis en la importancia de tener claros los propósitos de la lectura para enfocar la atención de lo que leemos hacia aquel resultado que queremos alcanzar.

La teoría propuesta por Solé defiende que los lectores ejecutamos el acto de la lectura a través de un cúmulo de experiencias y conocimientos que se ponen en juego al interactuar con un texto determinado.

Solé (2001) sostiene que:

Enseñar a leer no es absolutamente fácil. Leer “es el proceso mediante el cual se comprende el lenguaje escrito. En esta comprensión intervienen tanto el texto, su forma y su contenido, como el lector, sus expectativas y sus conocimientos previos. Para leer necesitamos, simultáneamente, manejar con soltura las habilidades de descodificación y aportar al texto nuestros objetivos, ideas y experiencias previas; necesitamos implicarnos en un proceso de predicción e inferencia continua, que se apoya en la información que aporta el texto y en nuestro propio bagaje, y en un proceso que permita encontrar evidencia o rechazar las predicciones o inferencias de que se hablaba” (Solé 1994). La lectura es un proceso complejo. Requiere una intervención antes, durante y después. Y también plantearse la relación existente entre leer, comprender y aprender.

Tras leer estas palabras de Solé, es necesario explicar con mayor claridad esos tres momentos del proceso de la lectura cuando estamos ante un texto escrito.

1. Antes: establecimiento del propósito, la elección de la lectura y lo que esperamos encontrar en dicha lectura.

2. Durante: elementos que intervienen en el momento de leer, como la activación de nuestros conocimientos previos, la interacción entre nosotros como lectores y el discurso del autor, el contexto social.

3. Después: sucede al concluir la lectura con la clarificación del contenido, a través de las relecturas y la recapitulación.

Además de estos tres momentos que nos expone Solé, es importante mencionar que en el proceso de la lectura realizamos una serie de actividades, denominadas estrategias, que generalmente realizamos de forma inconsciente y que nos permiten interactuar con el texto, y finalmente comprenderlo.

Antes de pasar a analizar cada una de estas estrategias conviene reflexionar que se trata de una clasificación artificial, ya que dichas estrategias se pueden trabajar en más de un momento a la vez (no son lineales, sino recurrentes). Es decir, una actividad puede estar dirigida a trabajar una estrategia específica y a su vez está tocando otras.

Estas son las diferentes estrategias según Solé (2001).

1. Predicciones, hipótesis o anticipaciones: Las predicciones, hipótesis o anticipaciones consisten en fórmulas o ideas sobre lo que se encontrará en el texto. Generalmente no son exactas, pero de algún modo se ajustan y se establecen a partir de elementos como el tipo del texto, el título, las ilustraciones, etc. En ellas intervienen la experiencia y el conocimiento del lector que se tienen en torno al contenido y los componentes textuales.

2. Interrogar al texto: Las preguntas para interrogar al texto, que se establecen antes de la lectura, están relacionadas con las predicciones, hipótesis o anticipaciones. Ellas permiten aplicar los conocimientos previos y reconocer lo que se sabe y se desconoce en torno al contenido y elementos textuales.

3. Verificación de las predicciones, hipótesis o anticipaciones: En el proceso de lectura las predicciones, hipótesis o anticipaciones deben ser verificadas o sustituidas por otras. Al verificarlas o sustituirlas la información que aporta el texto se asienta a los conocimientos del lector al tiempo que se va dando la comprensión.

4. Clarificar dudas: Conforme se lee, se hace necesario comprobar, preguntándose a uno mismo si se comprende el texto. Si surgen dudas es necesario regresar y releer hasta resolver el problema.

5. Recapitular: Al leer se va construyendo el significado del texto. La recapitulación permite tener una idea global del contenido y tomar de él las partes que sirvan al propósito de la lectura.

Podemos decir que al trabajar con estas estrategias se crearán lectores autónomos capaces de crear su propio conocimiento sobre un texto y por lo tanto habremos conseguido cumplir el objetivo de la comprensión lectora.

2.2.5 Resolución de problemas matemáticos

La resolución de un problema es el proceso que se da desde la presentación de la situación (estado inicial) hasta llegar a la meta, solución o respuesta (estado final), a la situación o cuestión planteada, aplicando métodos y estrategias.

2.2.5.1 Antecedentes históricos de la resolución de problemas matemáticos

Desde la antigüedad, en Babilonia y Egipto se enseñaba Matemática y por consiguiente, problemas matemáticos. En el papiro de Rhind hallado en las ruinas de Tebas fue un manual de Matemática de los egipcios escrito aproximadamente en el año 1700 a.C. contiene una colección de ejercicios y problemas. En él se encuentra un problema que puede enunciarse como sigue: “Una pirámide. El lado tiene 140 [codos] y la inclinación es de 5 palmos y un dedo [por codo]. ¿Cuál es la altura? (citado en Cruz, 2006) En este problema, se plantea la situación, se indican los datos conocidos y se debe encontrar un dato desconocido. En estos problemas no se utilizaban variables como incógnitas, en su caso, se utilizaban cantidades concretas. Otros dos problemas famosos son los siguientes que Rey Pastor, J y Babini, J. (1985) ilustran:

Una cantidad y su séptima parte dan 19. Para resolverlo, la calculista toma sucesivamente 7 más 1, es decir 8. Divide por 19 por 8 obteniendo $2\frac{1}{8}$ $\frac{1}{4}$ y este resultado lo multiplico por 7, obteniendo $16\frac{1}{2}$ $\frac{1}{8}$ que es la cantidad buscada. Comprobándolo al agregarle 2 y obtener $21\frac{1}{4}$ $\frac{1}{8}$ y obtener 19.

Menos simple es el problema de dividir 100 panes entre cinco personas siguiendo una progresión aritmética de manera que la parte de las dos últimas sea $1/7$ de las partes de las tres primeras, aquí escuetamente el papiro dice:

Toma como diferencia, de donde $5 \frac{1}{2}$, de donde $23, 17 \frac{1}{2}$, $12, 6\frac{1}{2}$, 1 .

Aumenta esos números en la proporción de $\frac{1}{2}$ y obtendrás las partes que corresponden a cada persona". Y la solución es correcta. (p. 26).

Como puede notarse, estos problemas tienen cierto grado de dificultad, pero el proceso de resolución es puramente aritmético y no se especifican las estrategias utilizadas, únicamente cálculos mentales y conocimiento de las operaciones fraccionarias.

El objetivo de la enseñanza de la resolución de los problemas para los egipcios era la instrucción técnica de los escribas, pocos de estos problemas tenían relación con situaciones reales.

El matemático Pappus en su "Colección Matemática" que consiste en ocho libros hizo comentarios sobre los trabajos de Arquímedes, Euclides, Apolonio y Ptolomeo. El séptimo libro contiene temas de resolución de problemas geométricos y dio inicio a lo que actualmente se conoce como heurística que Polya denomina "arte de resolver problemas". Según Polya (1965) el libro contiene un estudio sobre el análisis y la síntesis como métodos para resolver problemas y hacer demostraciones geométricas.

Arquímedes de Siracusa el más grande de los matemáticos de Grecia, resolvió varios problemas de geometría. En su obra "De la medida del círculo", el segundo libro de su escrito contiene una serie de problemas, algunos de los cuales, nada fáciles, conducen a problemas del tipo de la duplicación del cubo y de la trisección del ángulo.

A Diofanto de Alejandría se le atribuye un problema muy conocido que resume partes de su vida, este problema aparece en la Antología Palatina –colección de epigramas en la que aparecen una serie de problemas matemáticos- que circulaba en Alejandría en los tiempos de Diofanto. El enunciado del problema se describe a continuación: "En esta tumba reposa Diofanto. La maravilla es que la tumba cuenta ingeniosamente la duración de su vida. Dios le

concedió ser un niño durante una sexta parte de su vida. Añadió una doceava parte antes de vestir sus mejillas con vello. Le encendió la llama del matrimonio después de una séptima parte, y cinco años después de su matrimonio le concedió un hijo. ¡Ay desdichado niño tardío!, tras alcanzar la medida de la mitad de la vida de su padre, la Parca helada se lo llevó. Y, tras consolar su herida con la ciencia de los números durante cuatro años, acabó su vida. (Antología Palatina. Problema 126. Citado en Puig (2006).)

En la antología no se presenta la solución del problema, pero con las herramientas algebraicas que se conocen en la actualidad, se puede plantear una ecuación de primer grado para resolver dicho problema, de la siguiente forma:

$$\frac{x}{6} + \frac{x}{12} + \frac{x}{7} + \frac{x}{2} + 5 + 4 = x$$

La solución de la ecuación anterior es 84, es decir, Diofanto vivió durante 84 años.

Diofanto, además, planteó problemas en su obra Aritmética de tipo determinados e indeterminados con soluciones racionales positivos, en dichos problemas utilizó símbolos similares a los actuales; los problemas no tenían orden ni menciona el tipo de problema, los métodos de resolución eran distintos en cada caso, aunque se destacaba sus métodos algebraicos. Sus problemas se fundaban en la variedad de propiedades aritméticas.

El matemático René Descartes, fundador del racionalismo, creía que, para obtener nuevos conocimientos, era necesario ponerlo todo en duda excepto la cognoscibilidad. En la Resolución de Problemas posee dos estudios a saber: El discurso del Método y Las reglas para la dirección del Espíritu. Sus reglas se basaban en las siguientes tres fases: (I) reducir cualquier problema algebraico a la resolución de una ecuación simple; (II) reducir cualquier problema matemático a un problema algebraico; y fase (III) reducir cualquier problema a un problema matemático.

Las siguientes son algunas de las reglas que enunció:

Regla I: Dirigir el espíritu de manera que forme juicios sólidos y verdaderos de todos los objetos que se presentan: tal debe ser el fin del estudio.

Regla III: En el objeto que el estudio se propone hay que buscar lo que se pudiera ver claramente, con evidencia, o con certeza. Regla IV: Es necesario ser sistemático; el método es necesario para descubrir la verdad de la naturaleza.

Reglas V y VI: Descomponer los sistemas complejos en componentes simples, dominar las partes simples, y re ensamblar las partes comprensibles en un todo comprensible.

Regla XIII: Cuando se comprende perfectamente una cuestión, es necesario abstraerla de toda concepción superflua, reducirla a sus más simples elementos y subdividirlas en tantas partes como sea posible, por medio de la enumeración.

Regla XV: Es de gran utilidad trazar figuras y representarlas a los sentidos externos, a fin de conservar la atención del espíritu.

Como puede notarse, estas ideas son aplicables actualmente en la teoría de resolución de problemas. Y se entiende como descomponer el problema, analizar el problema, realizar dibujos o esquemas y la aplicación del álgebra.

G. W. Leibniz (1646–1716), citado por Ajanel (2007) cofundador de la dialéctica y creador del cálculo, en su “Arte de Inventar” propuso un método que consistía en analizar términos complejos en función de términos sencillos, lo que se entiende actualmente como descomponer el problema en problemas más sencillos, además sugiere representar dichos términos por medio de símbolos algebraicos. Con estas ideas, Leibniz afirmaba que de esta manera se sigue una lógica deductiva para resolver el problema.

A principios del siglo XX, un grupo de matemáticos influyó en los avances en cuanto a los métodos para enseñar a resolver problemas. El grupo se denominaba “Bourbaki” el grupo estaba “conformado por A. Weil, J. Delsarte, S. Mandelbrojt, P. Dubreil, J. Dieudonné, R. de Possel, H. Cartan, C. Chevalley y J. Leray. Ellos enarbolaron el lema “Abajo Euclides”, en el sentido de formalizar la Matemática. La obra enciclopédica que llevaron a cabo caló profundamente en los currículos de mediados del siglo pasado”, Cruz (2006).

George Polya (1887–1985). Nació en Budapest, Hungría, escribió *How to Solve It*, obra en la cual desarrolla un método claro y directo para resolver problemas en sentido general por medio de cuatro pasos y un diccionario de heurística. A partir del trabajo de Polya, muchos matemáticos y psicólogos han tratado el tema de resolución de problemas abordando

diferentes temáticas y agregando nuevos aportes que constituye actualmente una amplia teoría de resolución de problemas.

2.2.5.2 ¿Qué es un problema?

Según la Real Academia Española el término problema proviene del latín problema y este del griego πρόβλημα, expresando los siguientes significados: 1. Cuestión que se trata de aclarar. 2. Proposición o dificultad de solución dudosa. 3. Conjunto de hechos o circunstancias que dificultan la consecución de algún fin. 4. Disgusto, preocupación. 5. Planteamiento de una situación cuya respuesta desconocida debe obtenerse a través de métodos científicos.

El Diccionario general de la lengua española Vox. (1997) lo define como:

1. Cuestión discutible que hay que resolver o a la que se busca una explicación.
2. Cuestión que se plantea para hallar un dato desconocido a partir de otros datos conocidos, o para determinar el método que hay que seguir para obtener un resultado dado.
3. Circunstancia que dificulta la consecución de algún fin.

En el campo de la Matemática, la definición de este concepto ha sido objeto de análisis por varios investigadores en Educación Matemática, y por matemáticos notables y cada uno ha dado su explicación de acuerdo con su concepción. Aquí se presentan algunas de las definiciones más importantes que se tomarán como base para explicaciones ulteriores.

Según Polya (1981) un problema significa “buscar de forma consciente una acción apropiada para lograr un objetivo claramente concebido, pero no alcanzable en forma inmediata”. (p.25).

Para Nieto (2004) un problema es un obstáculo arrojado ante la inteligencia para ser superado, una dificultad que exige ser resuelta, una cuestión que reclama ser aclarada.

Newell & Simon (1972) explican que “Una persona se enfrenta a un problema cuando quiere algo y no sabe inmediatamente qué tipo de acciones debe realizar para lograrlo” (Citados en Lacasa y Herranz (1995). Un problema es relativo, es decir, sólo presenta dificultad para quien trata de resolverlo; así, un problema para un estudiante de Primaria probablemente no lo será para un estudiante de Bachillerato.

Un problema lo es en la medida en que el sujeto al que se le plantea (o que se plantea él mismo) dispone de los elementos para comprender la situación que el problema describe y no

dispone de un sistema de respuestas totalmente constituido que le permita responder de manera inmediata. Parra, 1990, citado en coronel y Curotto, 2008)

De las ideas anteriores, se puede decir que un problema es una situación presentada ante la inteligencia humana que necesita resolverse de manera consciente pero que se desconocen los métodos y las estrategias precisas para llegar a la solución.

2.2.5.3 Diferencia entre ejercicio y problema

Los términos ejercicio y problema se utilizan en el ámbito educativo como sinónimos, sin embargo poseen grandes diferencias, un ejercicio consiste en realizar una serie de operaciones similares para fijar el aprendizaje de las propiedades de los números, dominar la aplicación de un teorema, ley o reglas propias de las Matemática, durante los cuales, el estudiante memoriza dichas propiedades. En este contexto, los ejercicios no llevan al estudiante a desarrollar las competencias necesarias para formar un pensamiento matemático; con esto no se quiere menospreciar el estudio memorístico ya que el estudiante debe formar un lenguaje matemático y tener una serie de herramientas para resolver los verdaderos problemas. Sin embargo, el razonamiento es más importante que una operación meramente memorística.

Según De la Rosa (2007), “al resolver ejercicios aplicamos un procedimiento rutinario para llegar a una respuesta. A su vez, el hacer ejercicios ayuda a aprender conceptos, propiedades y procedimientos, los cuales podrá aplicar cuando vaya a resolver problemas”. (p. 81).

A diferencia de un ejercicio, un problema es un reto a la inteligencia humana, para resolverlo se necesita tener herramientas, tener conocimientos previos, utilizar métodos, técnicas y estrategias de pensamiento para llegar a la solución.

Para resolver un problema es necesario meditarlo, reflexionarlo y es aquí en este proceso, cuando el resolutor pone a prueba sus capacidades, desarrolla sus habilidades numéricas y de razonamiento para ser competente en esta área de la Matemática. Cuando se lee un problema las vías de solución no se manifiesta a primera vista, se debe utilizar todos los recursos necesarios para planificar el proceso de resolución. Un problema no se resuelve en segundos, existen problemas que han tardado años incluso siglos para llegar a la solución, tal es el caso de la demostración del Teorema de Fermat que fue un verdadero problema para los grandes

matemáticos de la historia, dicho problema llegó a feliz término en 1995 por el matemático inglés Andrew Willes.

Según Echenique (2006), “los problemas no se resuelven con la aplicación de una regla o receta conocida a priori. Exigen al resolutor sumergirse en su interior, para navegar entre los conocimientos matemáticos que posee y rescatar de entre ellos los que pueden serle útiles para aplicar en el proceso de resolución. Puede servirse de experiencias anteriores que hagan referencia a situaciones parecidas, para recordar cuál fue el camino o vía seguida, en caso de poder volver a utilizarlos en esta nueva situación”. (p. 54).

Ejercicio	Problema
Se comprende inmediatamente en qué consiste la tarea o actividad a realizar y qué herramientas se deben utilizar.	Se desconoce a simple vista cómo enfrentarlo y resolverlo, existe poca claridad en lo que consiste la situación
Consiste en aplicar de forma mecánica los conceptos, propiedades, reglas y leyes que el alumno ya conoce con anterioridad.	Consiste en buscar, indagar, utilizar estrategias además de los procedimientos algorítmicos conocidos.
Es una cuestión cerrada	Puede ser resuelto por uno o más métodos y estrategias, puede ser cambiado y obtener generalizaciones.
No requiere mucho el uso del razonamiento.	Se utiliza el razonamiento y se desarrolla el pensamiento matemático.
Los ejercicios se realizan.	Los problemas se resuelven.
Se realizan en cierto tiempo determinado.	El tiempo para resolverlo depende del resolutor. Puede ser poco o mucho
Se pueden crear fácilmente y existen muchos	No son fáciles de crear, por lo que son escasos.
No involucra la afectividad.	Implica sentimientos de frustración, ansiedad, alegría al resolverlo.

Tabla 2. Cuadro comparativo entre ejercicio y problema. De la Rosa (2007) y Echenique (2006).

2.2.5.4 Tipos de problemas

Dentro del campo de la Matemática elemental, se puede hacer una clasificación de los tipos de problemas atendiendo a ciertas características. Polya (1965) en su obra: *Cómo plantear y resolver problemas* distingue entre dos grandes tipos de problemas a saber: los problemas por resolver y los problemas por demostrar.

a) Problemas por resolver. Un problema por resolver es aquel en el cual se debe descubrir algo desconocido que es la incógnita del problema, la incógnita puede ser un número o números, un nombre, una figura geométrica u otro ente. Cabe mencionar que el término incógnita se aplica, por lo general, para resolver problemas que involucren el uso de ecuaciones.

Partes de un problema por resolver

Un problema por resolver consta de las siguientes partes:

La incógnita: es el objeto desconocido que se debe descubrir, calcular o averiguar en el problema que no necesariamente es un número. Un problema puede tener una o varias incógnitas. En algunos problemas para llegar a descubrir la incógnita principal, se debe descubrir anteriormente otras incógnitas secundarias.

Los datos: es la información concreta que presenta el problema, pueden ser datos cualitativos o cuantitativos. Estos datos permiten llegar a la solución del problema, sin embargo, algunos problemas presentan datos irrelevantes, es decir que no se utilizan para resolver el problema.

Las condiciones: Son los obstáculos o restricciones que no permiten resolver el problema de manera inmediata, y hace que el problema se considere como tal. El enunciado siguiente no constituye un problema: “Encontrar dos números”, pero el siguiente: encontrar dos números cuya suma sea 10, ya posee una condición: la suma de dichos números debe ser 10.

Un problema puede tener una o varias condiciones. Siguiendo con el problema anterior: encontrar dos números cuya suma sea 10 y cuyo producto sea 21 posee dos condiciones. De lo anterior, se puede notar que algunos problemas pueden tener más de una solución.

b) Problemas por demostrar. Consisten en probar la veracidad o falsedad de una proposición enunciada con claridad, especialmente los teoremas matemáticos.

La demostración de un teorema es la comunicación de una verdad matemática, no deberá contener ambigüedades y se deberá estar seguro de que es correcto.

Partes de un problema por demostrar

Las partes de un problema por demostrar son la hipótesis y la conclusión. Un problema por demostrar tiene la forma si, donde es la hipótesis y la conclusión; la hipótesis es la proposición que de antemano se acepta que es verdadera y se debe demostrar por medio de una serie de argumentos válidos que la conclusión también lo es, de esta forma, la proposición condicional será verdadera, y así el problema quedará demostrado.

c) Problemas no estructurados. Para Marzano y Pickering, (2005) son aquellos a los cuales una persona se enfrenta en la vida real, los impedimentos u obstáculos para ser superados son poco claros y requieren recursos no identificados, en algunas ocasiones, el objetivo ni siquiera está claro. Este tipo de problemas pueden tener más de una solución.

d) Problemas estructurados. Son aquellos que se encuentran en los libros de texto como juegos, rompecabezas; éstos tienen objetivos claros y los recursos para lograr los objetivos son disponibles. Los problemas estructurados, generalmente tienen respuesta correcta.

2.2.5.5 Métodos de resolución de problemas

Según Nérici (1973) método significa “camino para llegar a un fin” “manera de conducir el pensamiento o las acciones para alcanzar un fin” “planeamiento general de la acción de acuerdo con un criterio determinado y teniendo en vista determinadas metas”

Para Gallo (2000) método es el “camino a seguir, mediante una serie de operaciones y reglas fijadas de antemano, de manera voluntaria y reflexiva, para alcanzar un cierto fin”. (p.78).

En la resolución de problemas matemáticos, la utilización de un método es fundamental, en este apartado se describirán los más importantes.

a. El Método de George Polya

George Polya nació el 13 de diciembre de 1887 en Budapest, Hungría, y murió el 7 de septiembre de 1985 en Palo Alto, California, Estados Unidos. En su obra titulada “Cómo plantear y resolver problemas” describe su método en cuatro pasos los cuales son:

- a) Comprender el problema.
- b) Concebir un plan
- c) Ejecución del plan.
- d) Visión retrospectiva.

A continuación, se describen brevemente los pasos del método planteado por Polya:

- a) Comprender el problema

La comprensión del problema es la base fundamental para poder aplicar el resto de los pasos. Si no se comprende el problema, no se puede continuar, entonces es necesario e primera instancia entenderlo para luego concebir un plan. En esta parte, es necesario identificar los datos, la incógnita o incógnitas, las condiciones del problema, el objetivo del problema, el tipo de información, etc.

Se podrá contestar a las siguientes interrogantes:

¿Se entiende todo lo que dice? ¿Se puede reescribir el problema con otras palabras? ¿Se distingue cuáles son los datos? ¿Cuáles son las condiciones?

¿Cuáles son las incógnitas? ¿A qué se quiere llegar? ¿Hay suficiente información? ¿Hay datos o información extraña?

El responder estas preguntas ayudará al estudiante a comprender en gran parte el problema planteado, de esta manera tendrá una perspectiva general del problema. Una de las grandes dificultades de los estudiantes es la no comprensión del problema, esto puede ser porque el problema está mal planteado, contiene terminología que el estudiante desconoce o que sus conocimientos previos son insuficientes.

Es, por tanto, necesario tener conocimientos previos para resolver un problema.

Así, si un problema se trata de interés simple, el estudiante previamente debe conocer qué es interés simple. Para entender el problema se debe tener conocimiento lingüístico: conocimiento semántico. Hechos, datos, etc.

Comprensión del “lenguaje específico” matemático, conocimiento esquemático, dominio de “herramientas”. Por ejemplo: cómo resolver ecuaciones, propiedades de los números reales, leyes lógicas, etc.

b) Concebir un plan

En la concepción del plan, Polya sugiere dar respuesta a las siguientes interrogantes:

¿Se ha encontrado con un problema semejante?

¿O ha visto el mismo problema planteado en forma ligeramente diferente?

¿Conoce un problema relacionado con éste?

¿Conoce algún teorema, que le pueda ser útil?

Mire atentamente la incógnita y trate de recordar un problema que le sea familiar y que tenga la misma incógnita o una incógnita similar.

He aquí un problema relacionado al suyo y que se ha resuelto ya. ¿Podría usted utilizarlo? ¿Podría utilizar su resultado? ¿Podría emplear su método? ¿Le haría a usted falta introducir algún elemento auxiliar a fin de poder utilizarlo? ¿Podría enunciar el problema de otra manera? ¿Podría Plantearlo en forma diferente nuevamente?

Si no puede resolver el problema propuesto, trate de resolver primero algún problema similar. ¿Podría imaginarse un problema análogo un tanto más accesible? ¿Un problema más general? ¿Un problema más particular? ¿Un problema análogo? ¿Puede resolver una parte del problema?

Considere sólo una parte de la condición; descarte la otra parte; ¿en qué medida la incógnita queda ahora determinada? ¿En qué forma puede variar? ¿Puede usted deducir algún elemento útil de los datos? ¿Puede pensar en algunos otros datos apropiados para determinar la incógnita? ¿Puede cambiar la incógnita?

¿Puede cambiar la incógnita o los datos o ambos si es necesario, de tal manera que la nueva incógnita y los nuevos datos estén más cercanos entre sí? ¿Ha empleado todos los datos? ¿Ha empleado toda la condición? ¿Ha considerado usted todas las nociones esenciales concernientes al problema?

c) Ejecutar el plan

En esta etapa se debe: comprobar los pasos y procedimientos que se utilizan, estar seguro de los pasos seguidos y verificar que sean correctos, argumentar los procedimientos y

algoritmos. Durante la ejecución del plan se aplican las diferentes estrategias heurísticas necesarias para resolver el problema.

d) Mirar hacia atrás.

La última de las etapas del método de Polya es la visión retrospectiva o “mirar hacia atrás” consiste en revisar el problema desde el entendimiento del problema hasta la solución, en esta etapa se realiza las siguientes actividades:

La verificación de los procedimientos y el uso correcto de las estrategias

La comprobación de los resultados si concuerda con los datos iniciales y si satisface las condiciones.

Determinar si el problema se puede resolver de otra manera.

Analizar si el resultado se puede aplicar en otro problema.

Se puede generalizar la solución.

La obra de Polya fue la base de muchos otros autores que han estudiado posteriormente, los métodos de resolución de problemas

El método proporciona una guía para desarrollar la capacidad para resolver problemas en la vida cotidiana, donde están como caso particular los problemas matemáticos.

b. El trabajo de Alan Schoenfeld

Schoenfeld publicó en su libro *Mathematical Problem Solving* en 1985, sus ideas acerca de las heurísticas de Polya, consideró que aparte de las estrategias de resolución, se deben considerar otros aspectos tales como:

a) Los recursos: son los conocimientos matemáticos generales que se poseen tales como conceptos y algoritmos.

b) Las heurísticas: es el conjunto de estrategias y técnicas para resolver problemas que se conocen y que se está en capacidad de utilizar.

c) El control o metacognición: es la capacidad de utilizar lo que se sabe para lograr un objetivo.

d) Sistema de creencias: son las creencias y opiniones relacionadas con la resolución de problemas que pueden afectar de una forma favorable o desfavorablemente el proceso de resolución de problemas.

Estos elementos no son fases para resolver problemas, sino más bien, factores que contribuyen el proceso de resolución de problemas, Schoenfeld criticó las estrategias de Polya porque son generales y no todos los problemas necesitan la utilización de todas las estrategias, cada problema es diferente y por consiguiente se puede utilizar diferentes estrategias para su resolución.

3. DECISIONES METODOLÓGICAS

A continuación presentamos el marco metodológico dentro del cual se desarrolló la investigación. Describimos el enfoque paradigmático, el tipo de investigación, el diseño de la investigación, las categorías de análisis, los participantes, las técnicas e instrumentos de información y el procedimiento de la investigación.

3.1 Enfoque paradigmático

Desde el ámbito de la investigación, un paradigma es un cuerpo de creencias, presupuestos, reglas y procedimientos que definen cómo hay que hacer ciencia; son los modelos de acción para la búsqueda del conocimiento. Los paradigmas, de hecho, se convierten en patrones, modelos o reglas a seguir por los investigadores de un campo de acción determinado (Martínez, 2004). Teniendo en cuenta la naturaleza y el propósito de nuestra investigación, el paradigma aplicado al proceso investigativo es el Hermenéutico. A continuación realizamos las consideraciones tomadas en cuenta para su utilización.

La investigación Histórico-Hermenéutica como su nombre lo indica está basada en la historicidad y su esteticismo, a diferencia de otros tipos de investigación, ésta hace agradable e interesante la lectura del proyecto, ya que los demás se basan en números y cálculos típicos de la investigación “científica”. De igual forma este tipo de investigación cita datos previos a la misma lo cual hace de esta investigación una de las más completas debido a su contextualización en la historia, ya que no se queda simplemente con lo experimentado en el momento sino que muestra resultados previos. (Pianella 2005)

La Hermenéutica viene del vocablo griego hermeneia que significa el acto de la interpretación. En ese sentido la hermenéutica se define como la teoría y la práctica de la interpretación (Álvarez, 2003). Tiene que ver en términos generales con la teoría y práctica del entendimiento y en términos particulares con la interpretación del significado de textos y acciones. La hermenéutica es una técnica, un arte y una filosofía de los métodos cualitativos (o procesos. cualitativos), que tiene como característica propia interpretar y comprender, para desvelar los motivos del actuar humano. Sirve para aproximarse a cualquier texto, sea éste histórico, periodístico, teórico, discursivo, transcripción de entrevistas, etc.



Según López (2005) "La hermenéutica es la ciencia y arte de la interpretación, trata de comprender textos; es decir deconstruirlos para estudiarlos y/o colocarlos en sus contextos respectivos. No se limita a los textos escritos, hablados o actuados: puede constituirse en un método para comprender todos los lenguajes del mundo: cultural, arqueológico, socio-espacial, visual". Por consiguiente para la hermenéutica la ciencia es una actividad de descubrimiento, comprensión e interpretación de la realidad.

La investigación hermenéutica busca descubrir, comprender e interpretar las acciones del ser humano. Busca descubrir los significados de las distintas expresiones humanas, como las palabras, los textos, los gestos, conservando su singularidad. También tiene como fin de investigación la comprensión del sentido, orientaciones y fines de la acción humana. Asimismo busca interpretar al individuo para fijar su propio sentido. Por lo tanto el objetivo de la hermenéutica es la comprensión de los fenómenos humanos y sociales. Según Packer (1985) el objeto de estudio en la investigación hermenéutica es la estructura semántica o textual de la actividad práctica cotidiana, es el lugar de partida para la investigación hermenéutica. Lo que el investigador. La hermenéutica estudia es lo que la gente en realidad hace cuando está dedicada a las tareas prácticas de la vida cotidiana.

Para el paradigma Hermenéutico el conocimiento es la construcción subjetiva y continua de aquello que le da sentido a la realidad investigada como un todo donde las partes se significan entre sí y en relación con el todo. El conocimiento avanza a través de formulaciones de sentido común que se van enriqueciendo con matices nuevos y depurando con mejores interpretaciones hasta llegar a conjeturas cada vez más ciertas. (Vargas 2012)

Pero la idea de la historicidad, entendida desde la diacronicidad, nos conduce a pensar ya en la idea del círculo hermenéutico y que Pagano entiende como "la interpretación que nunca finaliza, sino que va en busca de nuevos significados, debido a que la verdad no existe de por sí, pero puede interpretarse" (2001:34). Uno de los elementos clave del círculo hermenéutico es el sujeto que interpreta y que se encuentra inmerso directamente en el proceso interpretativo, siendo parte integrante y, por lo tanto, sin partir de la intencionalidad de aproximarse a la objetividad.

La temporalidad del ser humano como parte de la investigación es importante, ya que no sólo muestra al sujeto en un momento determinado de la historia o desde un punto de vista positivista sino que desde la eidética, es decir, que no se basa simplemente en los materiales obvios sino que ahonda en la esencia de los individuos y situaciones propuestas para la investigación.

Hay un conjunto de aspectos que la hacen todavía más precisa y pertinente para nuestro tema de estudio:

- su posición desde el hombre como *bios* y *politikós*. Tratándose de una complementariedad entre naturaleza y cultura que impregna la realidad pedagógica más allá de posiciones exclusivamente cuantificables.
- la pedagogía hermenéutica como *Bildung* que entiende la educación como un proceso íntimo de formación del hombre desde una perspectiva holística
- la pedagogía hermenéutica no propone un modelo pedagógico canónico, sino que lo propone abierto, a la misma vivencia y comprensión de los sujetos
- reubica el sujeto en el centro de la pedagogía, y al mismo tiempo de la investigación pedagógica, más allá de la insistencia en la búsqueda de objetividad.
- parte de la propia experiencia, del reconocimiento del sujeto como actor, que como sujeto histórico busca el diálogo. (Planella 2005)

Siguiendo con Planella (2005), en nuestra aproximación a la realidad, la hermenéutica nos debe servir para acercarnos a textos y a autores y para poder comprender aquello que nos dicen. A través de la hermenéutica llegamos a una mejor comprensión de las preguntas que nos hemos planteado. Colocar a los autores, los textos, las cuestiones previas y nuestra subjetividad en el círculo hermenéutico nos permite dar sentido y significado a las interacciones que han tenido lugar a través del diálogo de los diferentes actores mencionados.

En conclusión la investigación Histórico-hermenéutica promueve agentes de cambio, personas independientes capaces de promover una nueva propuesta de educación donde el docente pasa de ser el que manda en una clase a ser el que la guía y la proyecta hacia el punto al que se tiene que llegar dependiendo de los temas y el conocimiento que se quiera transmitir.

3.2 Tipo de Metodología

La presente propuesta se constituye como investigación cualitativa, definida por Calvo (2010) como:

La forma de transmitir un conocimiento desde la práctica pedagógica del docente, desarrollada como parte de su función investigativa haciendo preguntas como: ¿qué se enseña? ¿Para qué se enseña? Estas preguntas crean preocupaciones y reflexiones en los maestros las cuales sirven para proyectar nuevas metodologías para innovar y reflexionar la manera de cómo se enseña dentro de un aula. (p. 63).

El método cualitativo, en palabras de Córdova (1990), es un estudio que trata de identificar la naturaleza profunda de las realidades, permite afinar el análisis del material recogido y al investigador disponer de una mayor formación personal e intelectual.

Por esto, nuestra investigación parte de las vivencias de los docentes en su práctica diaria, buscando que expresen sus vivencias, su accionar, observar lo que hacen para establecer relaciones con lo que dicen, considerándolas en un todo. Se trata de no ser intrusivos, estudiando el contexto en una forma natural Taylor y Bogdan (1987). Para ello hay que adentrarse en lo que vivencian, sintiendo y experimentando sus acciones, su cotidianidad, dando importancia a todo, para que ente todos podamos construir una propuesta acorde a la necesidad del entorno.

Puesto que en la investigación cualitativa se necesita observar y no simplemente ver, según Grinnell, citado por Hernández, Fernández y Baptista (2007), la investigación cualitativa se basa en la observación, y tiene como propósitos esenciales: explorar ambientes, contextos, subculturas y la mayoría de los aspectos de la vida social. Por su parte, Patton, citado por Hernández, Fernández y Baptista, afirma que la observación describe comunidades, contextos o ambientes, comprende procesos, vinculaciones entre personas, situaciones o circunstancias que suceden a través del tiempo en contextos sociales y culturales donde ocurren las experiencias humanas.

Así mismo, para Esterberg, citado por Hernández, Fernández y Baptista (2007), la observación implica adentrarse a profundidad en situaciones sociales y mantener un papel activo, así como una reflexión permanente; es estar atento a los detalles, sucesos, eventos e

interacciones. Los observadores necesitan utilizar todos sus sentidos para captar los ambientes y a sus actores.

3.3 Diseño de investigación

El término "investigación acción" proviene del autor Kurt Lewis y fue utilizado por primera vez en 1944. Describía una forma de investigación que podía ligar el enfoque experimental de la ciencia social con programas de acción social que respondiera a los problemas sociales principales de entonces. Mediante la investigación – acción, Lewis argumentaba que se podía lograr en forma simultáneas avances teóricos y cambios sociales. El termino investigación-acción hace referencia a una amplia gama de estrategias realizadas para mejorar el sistema educativo y social. Existen diversas definiciones de investigación-acción; las líneas que siguen recogen algunas de ellas. (Murillo 2011)

Elliott, el principal representante de la investigación-acción desde un enfoque interpretativo define la investigación-acción en 1993 como «un estudio de una situación social con el fin de mejorar la calidad de la acción dentro de la misma». La entiende como una reflexión sobre las acciones humanas y las situaciones sociales vividas por el profesorado que tiene como objetivo ampliar la comprensión (diagnóstico) de los docentes de sus problemas prácticos. Las acciones van encaminadas a modificar la situación una vez que se logre una comprensión más profunda de los problemas. Con Kemmis (1984) la investigación-acción no sólo se constituye como ciencia práctica y moral, sino también como ciencia crítica. Para este autor la investigación-acción es: una forma de indagación autorreflexiva realizado por quienes participan (profesorado, alumnado, o dirección por ejemplo) en las situaciones sociales (incluyendo las educativas) para mejorar la racionalidad y la justicia de:

- a) sus propias prácticas sociales o educativas;
- b) su comprensión sobre las mismos; y
- c) las situaciones e instituciones en que estas prácticas se realizan (aulas o escuelas, por ejemplo).

Lomax (1990) define la investigación-acción como «una intervención en la práctica profesional con la intención de ocasionar una mejora». La intervención se basa en la investigación debido a que implica una indagación disciplinada. Para Bartolomé (1986) la investigación-acción «es un proceso reflexivo que vincula dinámicamente la investigación, la acción y la formación, realizada por profesionales de las ciencias sociales, acerca de su propia práctica. Se lleva a cabo en equipo, con o sin ayuda de un facilitador externo al grupo». Lewin (1946) contempla la necesidad de la investigación, de la acción y de la formación como tres elementos esenciales para el desarrollo profesional. Los tres vértices del ángulo deben permanecer unidos en beneficio de sus tres componentes. Según este autor la investigación acción tiene un doble propósito, de acción para cambiar una organización o institución, y de investigación para generar conocimiento y comprensión

Kemmis y McTaggart (1988) han descrito con amplitud las características de la investigación-acción. Las líneas que siguen son una síntesis de su exposición. Como rasgos más destacados de la investigación-acción reseñamos los siguientes:

- Es participativa. Las personas trabajan con la intención de mejorar sus propias prácticas.
- La investigación sigue una espiral introspectiva: una espiral de ciclos de planificación, acción, observación y reflexión.
- Es colaborativa, se realiza en grupo por las personas implicadas.
- Crea comunidades autocríticas de personas que participan y colaboran en todas las fases del proceso de investigación.
- Es un proceso sistemático de aprendizaje, orientado a la praxis (acción críticamente informada y comprometida).
- Induce a teorizar sobre la práctica.
- Somete a prueba las prácticas, las ideas y las suposiciones.

- Implica registrar, recopilar, analizar nuestros propios juicios, reacciones e impresiones en torno a lo que ocurre; exige llevar un diario personal en el que se registran nuestras reflexiones.

- Es un proceso político porque implica cambios que afectan a las personas.

- Realiza análisis críticos de las situaciones.

- Procede progresivamente a cambios más amplios.

- Empieza con pequeños ciclos de planificación, acción, observación y reflexión, avanzando hacia problemas de más envergadura; la inician pequeños grupos de colaboradores, expandiéndose gradualmente a un número mayor de personas.

Otros autores ven la investigación-acción como enfoque alternativo a la investigación social tradicional, se caracteriza por su naturaleza:

- Práctica. Los resultados y percepciones ganados desde la investigación no sólo tienen importancia teórica para el avance del conocimiento en el campo social, sino que ante todo conducen a mejoras prácticas durante y después del proceso de investigación.

- Participativa y colaborativa. Al investigador no se le considera un experto externo que realiza una investigación con personas, sino un coinvestigador que investiga con y para la gente interesada por los problemas prácticos y la mejora de la realidad.

- Emancipatoria. El enfoque no es jerárquico, sino simétrico, en el sentido de que los participantes implicados establecen una relación de iguales en la aportación a la investigación.

- Interpretativa. La investigación social no asume los resultados desde la visión de los enunciados del investigador positivista basados en las respuestas correctas o equivocadas para la cuestión de investigación, sino en soluciones basadas sobre los puntos de vista e interpretaciones de las personas involucradas en la investigación. La validez de la investigación se logra a través de estrategias cualitativas.

- Crítica. La comunidad crítica de participantes no sólo busca mejoras prácticas en su trabajo dentro de las restricciones sociopolíticas dadas, sino también actuar como agentes de cambio críticos y autocríticos de dichas restricciones. Cambian su ambiente y son cambiados en el proceso. (Murillo 2011)

Para Kemmis y McTaggart (1988), los principales beneficios de la investigación-acción son la mejora de la práctica, la comprensión de la práctica y la mejora de la situación en la que tiene lugar la práctica. La investigación acción se propone mejorar la educación a través del cambio y aprender a partir de las consecuencias de los cambios. El propósito fundamental de la investigación-acción no es tanto la generación de conocimiento como el cuestionar las prácticas sociales y los valores que las integran con la finalidad de explicitarlos. La investigación-acción es un poderoso instrumento para reconstruir las prácticas y los discursos sociales. Así pues la investigación-acción se propone:

- Mejorar y/o transformar la práctica social y/o educativa, a la vez que procurar una mejor comprensión de dicha práctica.
- Articular de manera permanente la investigación, la acción y la formación.
- Acercarse a la realidad: vinculando el cambio y el conocimiento.
- Convertir a los prácticos en investigadores.

La investigación-acción práctica confiere un protagonismo activo y autónomo al profesorado, siendo éste quien selecciona los problemas de investigación y quien lleva el control del propio proyecto. Para ello puede reclamarse la asistencia de un investigador externo, de otro colega, o, en general, de un «amigo crítico». Son procesos dirigidos a la realización de aquellos valores intrínsecos a la práctica educativa. Es la perspectiva que representa el trabajo de Stenhouse (1998) y de Elliott (1993). La investigación-acción práctica implica transformación de la conciencia de los participantes así como cambio en las prácticas sociales. La persona experta es un consultor del proceso, participa en el diálogo para apoyar la cooperación de los participantes, la participación activa y las prácticas sociales. (Murillo 2011).

3.4 Categorías de análisis

Las categorías de análisis que se tuvieron en cuenta en la presente investigación son:

Estrategias pedagógicas: condiciones que tienen los docentes que favorecen u obstaculizan la comprensión lectora.

Comprensión lectora: grado o medida de capacidad de una persona para leer interpretar y comprender un texto. Nivel literal, inferencial y crítico: el primero, consiste en entender lo que el texto dice de manera explícita; el segundo, se refiere a comprender a partir de indicios que proporciona el texto; y, el tercero, radica en evaluar el texto ya sea desde su tema, sus personajes, el mensaje que quiere transmitir, entre otros aspectos.

Resolución de problemas matemáticos: La resolución de un problema es el proceso que se da desde la presentación de la situación (estado inicial) hasta llegar a la meta, solución o respuesta (estado final) a la situación o cuestión planteada, aplicando métodos y estrategias.

3.5 Participantes

En este trabajo investigativo participaron seis (6) docentes de tercer (3°) grado de básica primaria de 3 Instituciones Educativas del municipio de Soledad del año lectivo 2017, quienes aportaron con su experiencia e información al desarrollo de las estrategias pedagógicas de la presente investigación y que participan en la construcción de las estrategias pedagógicas orientadoras del mejoramiento del nivel de comprensión lectora de las y los estudiantes.

3.6 Técnicas e instrumentos de recolección de información

Existen varias técnicas de recolección de datos. Entre éstas para efectos de esta investigación se emplearon la entrevista, el grupo focal y la observación. Arias (2006) expresa que: “se entenderá por técnica, el procedimiento o forma particular de obtener datos o información” (p.67).

Por otro lado, señala Arias (2006) que: “un instrumento de recolección de datos es cualquier recurso, dispositivo o formato (en papel o digital), que se utiliza para obtener, registrar o almacenar información.” (p.67).

En este estudio las técnicas utilizadas para la recolectar los datos fueron: La entrevista estructurada, el grupo focal, la observación y las mesas de trabajo.

3.6.1 La entrevista

La entrevista es quizá la técnica de uso más frecuente para obtener información de las personas, pero sólo hasta hace poco ha sido utilizada con fines científicos tanto en el laboratorio como en el trabajo de campo. Posee importantes cualidades que las pruebas y escalas objetivas y las observaciones del comportamiento no tienen. Una entrevista puede proporcionar una gran cantidad de información si se utiliza con un inventario bien realizado. Es flexible y se adapta a situaciones individuales y puede usarse con frecuencia cuando ningún otro método es posible o adecuado.

Desde el punto de vista de la investigación, la entrevista sirve para tres propósitos principales:

- Como un dispositivo exploratorio para ayudar a identificar las categorías en que se fundamenta la investigación.
- Ser el principal instrumento de la investigación. En dicho caso, en el inventario de la entrevista se incluyen preguntas diseñadas para medir las variables de la investigación.
- Puede complementar otros métodos haciendo un seguimiento de los resultados inesperados (Kerlinger, 1986:631).

Una entrevista es un encuentro hablado entre dos individuos que comporta interacciones tanto verbales como no verbales. No es un encuentro entre dos personas iguales, puesto que está basado en una diferencia de roles entre los dos participantes.

Aquel que se le asigna mayor responsabilidad en la conducción de la entrevista se le llama entrevistador; al otro, el entrevistado. Aunque el entrevistado puede solicitar la entrevista como consecuencia de sus propias motivaciones o necesidades y así introducir sus objetivos personales en la interacción, los objetivos de la entrevista como un sistema diádico son generalmente determinados por el entrevistador.

Entre sus características, destacamos:

Una relación entre dos personas.

Una vía de comunicación simbólica bidireccional, preferentemente oral.

Unos objetivos conocidos y prefijados, al menos por el entrevistador.

Una asignación de roles que significa un control de la situación por parte del entrevistador.

Dentro de las ventajas que podemos encontrar en la aplicación de la entrevista para nuestra investigación podemos mencionar:

La relación interpersonal lo que supone un gran valor empalico.

La flexibilidad. La posibilidad del entrevistador a adaptarse sobre la marcha a las necesidades del entrevistado.

Posibilidad de observación. Además de la información verbal, pudimos tener la oportunidad de observar el comportamiento de os entrevistados.

La posibilidad de registrar grandes cantidades de información.



La posibilidad de recoger información de personas que de otra forma no hubiera sido posible.

Teniendo en cuenta el grado de estructuración las entrevistas pueden ser: estructuradas, semiestructuradas y no estructuradas.

El tipo de entrevista empleado en nuestra investigación es el la estructurada, también llamadas normalizadas o dirigidas, el entrevistador actúa bajo un esquema establecido de interacción que incorpora preguntas prefijadas de antemano y a las que cualquier entrevistado debe responder de manera más o menos cerrada sin demasiada libertad de respuesta. Los objetivos, los contenidos y las técnicas de actuar están claramente determinados y previstos de antemano. El entrevistador tiene un papel directivo, siendo el agente que controla la entrevista. Por su parte, el entrevistado se limita a responder a las preguntas formuladas sin apenas lugar para otras incursiones. Son propias de situaciones formalizadas, solemnes y cargadas de artificialidad. Tanto el entrevistado como el entrevistador tienen muy bien delimitado sus papeles y deben circunscribirse a ellos, lo que provoca rigidez, formalismo y una cierta restricción a la hora de formular las preguntas y elaborar respuestas.

El instrumento utilizado fue un cuestionario (ver anexo 1).

La entrevista está diseñada en un formato que consta de cinco preguntas, es conveniente utilizar este tipo de instrumento cuando se trata de investigaciones en las cuales las categorías se refieren a opiniones, a conceptos o a descripciones que afecten a un grupo en particular.

Precisamente, la situación, o más bien la necesidad de develar las concepciones pedagógicas que subyacen en las estrategias empleadas por los docente para desarrollar la comprensión lectora en la interpretación de enunciados de problema matemáticos y qué

mejor manera de conocer cómo la vivencian, si no es a partir de la percepción de los docentes, es decir, teniendo en cuenta sus opiniones.

Para la recolección de la información se utilizó el formato de entrevista dirigida a los docentes; la entrevista se aplicó el 10 de marzo de 2017, a 6 docentes de grado tercero de básica primaria de las instituciones educativas Politécnico, Villa Estadio y Manuela Beltrán la entrevista consta de 5 preguntas, con el objetivo de conocer las estrategias de comprensión lectora en la interpretación de enunciados de problema matemáticos.

3.6.2 El grupo focal

Los grupos focales como una técnica para la recolección de dato cualitativos combinan la observación participante con la entrevista de manera que permite acceder a los participantes para obtener información cara a cara (Wilkinson, 1998; Madriz, 2003). Su diseño implicó definir los criterios de selección de los participantes a partir del análisis de la información de los cuestionarios previamente aplicados, diseñar la guía de entrevista teniendo en cuenta los requerimientos de información que faciliten la conducción de la discusión en torno a los tópicos o temas de conversación. Se definieron las funciones del entrevistador en términos de la presentación del proceso, la dirección de la entrevista, las actitudes de escucha, la relación de empatía con los participantes para facilitar la comunicación y la regulación de la participación de los asistentes.

El instrumento utilizado fue una guía para grupo focal (ver anexo 2).

La guía de grupo focal está diseñada en un formato que consta de cinco preguntas, la descripción e interpretación de resultados del grupo focal con los docentes de tercer (3°)

grado de básica primaria de las Instituciones Educativas Politécnico, Villa estadio y Manuela Beltrán de Soledad y se aplicó a 6 docentes.

Se desarrolló el interés del grupo focal en los siguientes contenidos:

- Las estrategias pedagógicas
- La comprensión lectora
- La interpretación de enunciados de problemas matemáticos
- Tipos de lectura en el desarrollo de la comprensión lectora
- Técnicas y recursos para el desarrollo de la comprensión lectora

Se indagó sobre las posibles dificultades que tienen los docentes en la comprensión lectora de los enunciados matemáticos.

Además de preguntarles por su propia experiencia cuando se han enfrentado en la resolución de un problema matemático, explicando todas las situaciones que les impactaron, aunque no les hubiera ocurrido a ellos mismos

Resultados y conclusiones

Trascripción y análisis de los contenidos de las sesiones y establecimiento de categorías.

Realización de un informe con la información, redacción del informe final que recoge la experiencia del grupo focal realizado con la participación de todas las profesoras(es) implicadas (os) en el proyecto.

3.6.3 Observación:

Arias (2006) dice que: “la observación es una técnica que consiste en visualizar o captar mediante la vista, en forma sistemática, cualquier hecho, fenómeno o situación que se

produzca en la naturaleza o en la sociedad, en función de unos objetivos de investigación preestablecidos.”

Es necesario distinguir la observación como método de la observación como técnica de recogida de datos. Como método, tiene la entidad suficiente para la obtención de un conocimiento científico que no pretende otro objetivo que plasmar una conducta presente con suficiente potencia de descubrimiento para no sólo describir aquella conducta, sino llegar a explicarla convenientemente y establecer relaciones diversas. Como técnica, lo que significa es una estrategia de recogida de determinado tipo de datos subordinada a las directrices de otra metodología distinta de la observacional. En este caso, la observación tiene por misión únicamente el suministro de información complementaria a otras formas de recogida de datos (Anguera, 1981b).

Tal y como hemos indicado, en este caso estudiaremos la observación participante como instrumento de recogida de datos. Como tal se la puede considerar como una estrategia de campo amplia que implica una inmersión en la vida y la cultura del grupo, combina simultáneamente el análisis de documentos, la entrevista de personas en la situación de informantes específicos, la participación directa, la observación y la introspección (Denzin, 1997:183, en Patton, 2002:206). Se trata de una técnica de recolección de datos que tiene como propósito explorar y describir ambientes. No se trata de una mera contemplación como podría pensarse, implica adentrarse en profundidad en situaciones sociales y mantener un rol activo, así como una reflexión permanente, y estar pendiente de los detalles, situaciones, sucesos y eventos, así como de sus interacciones. Consiste en un proceso caracterizado por parte del investigador como una forma consciente y sistemática de compartir, en todo lo que permitan las circunstancias, las actividades de la vida y en ocasiones los intereses y afectos de

un grupo de personas. Implica una inmersión en la vida y la cultura del grupo social. Aunque se advierte la necesidad de mantener una cierta distancia profesional para la objetividad de la observación, se trata en realidad de adoptar una doble perspectiva que permita percibir la realidad «desde dentro» y «desde fuera» (Fetterman, 1989, en López Barajas, 1998).

La observación participante es heredera intelectual de la corriente naturalista que busca descubrir los comportamientos de los seres vivos en su medio natural. Su propósito es la obtención de datos acerca de la conducta a través de un contacto directo y en situaciones específicas.

Es la técnica más empleada para analizar la vida social de los grupos humanos. Es también un instrumento útil para obtener datos sobre cualquier realidad social, estudiando desde dentro grupos étnicos, minorías, organizaciones, subculturas y profesiones.

Este instrumento exige la presencia de un observador que participe con el grupo en el que va a llevar a cabo la investigación. La participación, el papel en general, puede variar de unas investigaciones a otras dependiendo de una tendencia u otra, pero lo que sin duda se espera de él es que combine claramente el lado del observador y el del participante, de modo que sea capaz de comprender el programa desde el punto de vista interno mientras lo describe para los que están fuera de él.

En la observación participante, el investigador (observador) no puede permanecer al margen de lo que ocurre a su alrededor, por lo que ha de adoptar un papel real dentro del grupo o institución y contribuir a sus intereses o funciones. No obstante, esta participación debe alejarse del subjetivismo, es decir, observar con cierto distanciamiento y al margen de la implicación personal, es decir, evitar el denominado efecto del observador (Albert Gómez, en López Barajas (coord.), 1998:177-183

Ésta se realizó en las áreas donde se lleva a cabo el proceso de enseñanza, en las instituciones educativas Politécnico, Villa Estadio y Manuela Beltrán con el fin de observar la forma en que se lleva a cabo dicho proceso y la situación que lo rodea, para recolectar información acerca de la problemática planteada.

Dentro de las ventajas del empleo de la observación en nuestro proceso de investigación podemos mencionar:

Se trata de un proceso abierto y flexible.

Estudia una realidad social natural.

Es un estudio de casos en profundidad.

Comparte de modo directo las vivencias de las personas observadas.

El instrumento utilizado fue una guía de observación (ver anexo 3).

La guía está diseñada en un formato que consta de cuatro preguntas ¿Cómo se inicia la clase?

¿Qué estrategias utiliza el docente?

¿Qué respuestas manifiestan los estudiantes ante lo propuesto por el docente?

¿Qué resultados se obtuvieron en la clase?, las cuales hacen énfasis a las categorías de referencia.

Para la recolección de la información se utilizó la guía de observación aplicado en las clases de los seis docentes de grado tercero de básica primaria de las instituciones educativas Politécnico, Villa Estadio y Manuela Beltrán la entrevista consta de 5 preguntas, con el objetivo de conocer las estrategias de comprensión lectora en la interpretación de enunciados de problema matemáticos.

3.7 Procedimiento de la investigación

Para Manterola y Avendaño (1989) aprendizaje de la competencia comunicativa a nivel escrito y oral está programado para realizarse en los primeros años de educación básica, lo que implica distinguir perceptivamente estímulos auditivos, visuales, identificar semejanzas, diferencias, formas y otras capacidades. Todos los niños y niñas no lo logran en los tiempos establecidos por diferentes causas que en la mayoría de veces no tiene que ver con su nivel intelectual.

Y es allí precisamente en el aula, en donde debe estar la intervención de esta problemática, no es construyendo lugares artificiales ni solitarios, ni fraccionados, la respuesta se puede dar desde los mismos centros educativos.

Además, todos los profesores queremos que nuestros alumnos aprendan profundamente, que nuestra didáctica permita que las experiencias de aula sean tan significativas que no puedan olvidarse, o en su defecto, que sin que nuestros alumnos se den cuenta, sean capaces de recordar lo aprendido relacionándolo en cualquier situación cotidiana que se les presente, en una conversación con los amigos o con sus familias, que relacionen lo que viven con los contenidos de asignatura.

Este proyecto nace de la necesidad y la preocupación de mejorar la comprensión lectora y por ende los aprendizajes, planificar en conjunto estrategias que aborden los problemas de lecto-escritura con los docentes para así aplicarlos en el aula y desarrollar en conjunto metodologías para que vayan adquiriendo fuerza y se manifiesten en los resultados de los aprendizajes de los estudiantes.

FASES	OBJETIVOS
Deconstrucción	<p>Develar concepciones pedagógicas que subyacen en las estrategias empleadas por los docentes para desarrollar la comprensión lectora en la interpretación de enunciados de problema matemáticas en los y las estudiantes de 3° de básica primaria en las Instituciones oficiales del Municipio de Soledad en el Departamento del Atlántico.</p>
Reconstrucción	<p>Diagnosticar con los docentes las estrategias que favorezcan la comprensión lectora de enunciados al resolver problemas matemáticos en los y las estudiantes de 3° de básica primaria en las Instituciones oficiales del Municipio de Soledad en el Departamento del Atlántico.</p> <p>Formular con los docentes las estrategias que favorezcan la comprensión lectora de enunciados al resolver problemas matemáticos en los y las estudiantes de 3° de básica primaria en las Instituciones oficiales del Municipio de Soledad en el Departamento del Atlántico, partiendo siempre de constructos teóricos y metodológicos.</p>
Evaluación de la efectividad de la reconstrucción	Para una próxima propuesta

Tabla 3. Fases de la investigación

Así pues, la primera fase de deconstrucción se pretende Develar concepciones pedagógicas que subyacen en las estrategias empleadas por los docentes para desarrollar la

comprensión lectora en la interpretación de enunciados de problema matemáticas en los y las estudiantes de 3° de básica primaria, para esto la aplicación de la entrevista se llevaron a cabo en los salones de los grados tercero, con la participación de los investigadores y los docentes.

En la segunda etapa de reconstrucción, que consiste en diagnosticar con los docentes las estrategias que favorezcan la comprensión lectora de enunciados al resolver problemas matemáticos en los y las estudiantes de 3° de básica primaria y se realizaron las acciones conducentes a formular con los docentes las estrategias que favorezcan la comprensión lectora de enunciados al resolver problemas matemáticos en los y las estudiantes de 3° de básica primaria en partiendo de constructos teóricos y metodológicos.

Teniendo en cuenta las estrategias que se encontraron en la aplicación de la entrevista, se procedió a realizar el diagnóstico con los docentes de estas estrategias, con la observación de los procesos pedagógicos y la aplicación de los grupos focales que se desarrollaron con los docentes, esto con la participación del equipo de investigadores.

Asimismo se procedió a diseñar con los docentes las estrategias que favorezcan la comprensión lectora de enunciados al resolver problemas matemáticos en los y las estudiantes de 3° de básica primaria, mediante el desarrollo de las mesas de trabajo esto con la participación de docentes en los talleres que se realizaron en los tres encuentros con los docentes de tercer grado.

4. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

La investigación realizada en las Instituciones Educativas que conforman la unidad de análisis denominada “Estrategias pedagógicas para la comprensión lectora de los enunciados de problemas matemáticos en los y las estudiantes de tercer grado de básica primaria en las instituciones educativas oficiales del Municipio de Soledad en el Departamento del Atlántico”, y luego de emplear los instrumentos propuestos se encontraron los siguientes resultados , a partir del objetivo general haciendo uso de los objetivos específicos de procedimiento planteado para dar respuesta a las preguntas de la investigación.

4.1 Las concepciones pedagógicas que subyacen en las estrategias empleadas por los docentes para desarrollar la comprensión lectora en la interpretación de enunciados de problemas matemáticos.

Para dar respuesta a este objetivo se obtuvieron los siguientes resultados a partir del instrumento protocolo de entrevista a docentes:

En la pregunta número 1: ¿Qué importancia le da usted a la interpretación del enunciado en la resolución de problemas matemáticos?

Los docentes respondieron que dan mucha importancia a la interpretación del enunciado y hacen énfasis en que los estudiantes deben prestar mucha atención a la o las preguntas, afirmaciones y datos numéricos a partir de los cuales ideará como resolver el problema, por lo tanto, es la fase más importante porque de ella depende el éxito de todo el proceso. La interpretación del enunciado es el pilar en la resolución de problemas matemáticos, ya que la comprensión de este da las pautas necesarias para desarrollarlos.

Le proporcionan gran importancia a la interpretación porque si no hay un enunciado claro, no se tendrá una buena interpretación y no se solucionará el problema. Se requiere de un lenguaje utilizado en la cotidianidad y que podamos traducirlo a un lenguaje matemático, basado en respuestas donde se aplican unas operaciones y métodos que conlleven a atender y solucionar el problema con un lenguaje natural.

Aunque mencionan que los alumnos pueden leer, pero presentan dificultades para utilizar la lectura como herramienta que amplíe sus conocimientos, el cual indica que los estudiantes responden a reactivos básicos como el ubicar información directa, realizar inferencias



sencillas o identificar lo que significa una parte de un texto, los alumnos sólo pueden ubicar un fragmento de información e identificar el tema; igualmente se menciona que sus estudiantes son capaces de trabajar con reactivos de complejidad moderada y vincular partes de un texto con conocimientos familiares o cotidianos.

En la pregunta 2 ¿Cuáles estrategias conoce usted que privilegia la comprensión de enunciados de problemas matemáticos?

La principal Estrategia del docente es cerciorarse que los estudiantes hayan comprendido verdaderamente el significado de la pregunta problema, para lo cual se debe interrogar acerca de cuáles son los datos desconocidos, favorecer que representen de manera gráfica estos datos a través de modelos para lograr apreciarlos de una mejor manera desde lo pictórico.

Las estrategias que conocen los docentes para la comprensión del enunciado de problemas matemáticos es hacer una descripción de lo que me plantea el problema, identificando los datos que puedo definir. También que los estudiantes deben comprender la solución que quiere dar al problema, verificando si lo que va a realizar es acorde con el planteamiento de la pregunta. Mencionan que los estudiantes no han desarrollado las Microhabilidades de la comprensión lectora Cassany, Luna & Sáenz (2003) como son: Reconocer, seleccionar, interpretar, anticipar, inferir, retener

En la pregunta 3 ¿Cree que el área de Lengua Castellana puede brindar aportes significativos para mejorar la interpretación de enunciados de problemas matemáticos?

En el área de lengua castellana se desarrollan competencias comunicativas, las cuales son fundamentales para que los niños logren una buena comprensión de cualquier tipo de textos, por ejemplo, la interpretación de textos informativos, en los cuales se solicita a la estudiante extraer la idea central del párrafo, permite que más adelante lo puedan hacer en un enunciado matemático al identificar la pregunta problema y la relación existente entre los datos que se le presentan. El área de Lengua Castellana es fundamental en la interpretación de enunciados de problemas matemáticos, debido a que enfatiza en las competencias lectoras y escritas. Sí, porque el estudiante que tiene buena comprensión lectora, se le facilita interpretar los problemas matemáticos y tener un orden de ideas y si presenta dificultad para entenderlo no se bloqueará porque leerá cuantas veces lo requiera y así ordenará las ideas para resolverlo.

En la pregunta 4 ¿Cuál es el papel de docentes y estudiantes en el proceso de desarrollo de competencias para la interpretación de enunciados de problemas matemáticos?

El papel del docente es de guía u orientador del proceso, por lo cual es necesario fomentar la autonomía. Esto lo puede lograr favoreciendo el aprendizaje colaborativo. También juega un papel fundamental al aplicar estrategias que conduzcan al abordaje del error a través del desarrollo de habilidades de pensamiento matemáticos como la meta cognición. El docente es el orientador en el proceso de desarrollo de competencias para la interpretación de enunciados en los problemas matemáticos, es decir propone las estrategias y las lidera con los estudiantes no solo para un trabajo individual sino también en un trabajo colaborativo donde se generen actitudes de unión, ayuda mutua, apoyo, logrando mejorar el aprendizaje de las matemáticas. El papel del docente es de facilitador y orientador de habilidades comunicativas y el del estudiante es el de desarrollar e interpretar estrategias que le permiten resolver problemas de forma más práctica.

En su mayoría los maestros dicen que toman en cuenta una de las estrategias preinstruccionales, descritas por Isabel Solé (2001), como lo es la relacionada con los objetivos de la lectura, estrategia que enfatiza la importancia de conocer por parte del alumno el alcance y la finalidad del material leído, es decir ¿para qué tengo que leer? y ¿qué información es esencial para lograr el objetivo de la lectura?

En la pregunta 5, ¿Qué se requiere que esté presente en el proceso educativo para que los estudiantes interpreten de manera adecuada enunciados de problemas matemáticos?

En el proceso educativo el docente debe tener claro cuáles son los conocimientos previos que deben tener sus estudiantes para resolver determinado problema, prestar especial atención a los diferentes procedimientos que los niños utilizan, interrogarlos acerca del como lo hicieron y finalmente conducirlos a verificar sus resultados.

Se requiere unos conocimientos previos, motivación y aplicación a partir de las situaciones cotidianas que su entorno le propone unas buenas bases en lectura interpretativa lograda a través de trabajo intensificado en talleres de comprensión lectora, lectura crítica e interpretación de datos. Poner en práctica cada uno de los pasos enseñados y memorizados previamente y hacer la lectura del problema las veces que sea necesario.

La informante 1 desarrolla el aprendizaje colaborativo, en la que conduce a los estudiantes, mediante una serie de procedimientos a encontrar el error y la solución para luego verificar los resultados. El informante 2 tiene como objetivo llevar al estudiante al nivel máximo de aprendizaje. El informante 3 resalta el trabajo colaborativo como base para mejorar el aprendizaje, enfatiza la competencia lectora y escritora para la comprensión de enunciados de problemas matemáticos. Propone como metodología de trabajo la pedagogía de género. El informante 4 lleva al estudiante a aplicar lo aprendido a su vida cotidiana y viceversa, mediante el estudio de casos. Le da importancia a la repetición y memorización. El informante 5 le brinda importancia a la aplicación del paso a paso, planteando situaciones problema relacionadas con el contexto del estudiante que permitan aprendizajes significativos y de aplicabilidad en la vida cotidiana.

El informante 6 brinda vital importancia para resolver problemas matemáticos a sacar datos claves, a la utilización de un lenguaje claro dominado por el estudiante, la concentración en la lectura y la repetición, utilizando la lógica y el razonamiento con la mediación del docente.

Toma el enunciado como centro de atención, da mayor relevancia al buen manejo del idioma y de procesos efectivos de comprensión lectora que contribuyen significativamente a la interpretación, análisis y resolución de problemas tanto matemático, se requiere que desde todas las áreas del conocimiento y desde el primer nivel de escolaridad se desarrollen con los estudiantes procesos de comprensión de lectura efectivos, que tengan una finalidad definida.

Un problema es una situación, cuantitativa o de otra clase, a la que se enfrenta un individuo o un grupo, que requiere solución, y para la cual no se vislumbra un medio o camino aparente y obvio que conduzca a la misma. Así, para Solé (2000), en la comprensión lectora interviene tanto el texto, su forma y su contenido, como el lector, con sus expectativas y sus conocimientos previos. Pues para leer se necesita, simultáneamente, descodificar y aportar al texto nuestros objetivos, ideas y experiencias previas; también, implicarnos en un proceso de predicción e inferencia continuo, que se apoya en la información que aporta el texto y en nuestras propias experiencias. Resaltando ella, no sólo el conocimiento previo, sino también las expectativas, predicciones y objetivos del lector así como las características del texto a leer. La lectura es un instrumento potentísimo de aprendizaje: leyendo podemos aprender cualquiera de las disciplinas del saber humano. Pero además la adquisición del código escrito

implica el desarrollo de capacidades cognitivas superiores: la reflexión, el espíritu crítico, la conciencia, etc. Quien aprende a leer eficientemente y lo hace con constancia desarrolla, en parte, su pensamiento. "Asumiendo como categoría principal la comprensión lectora y la resolución de problemas matemáticos se analizó las estrategias que emplean los docentes para comprender los enunciados de problemas matemáticos.

Además de preguntarles por su propia experiencia cuando se han enfrentado en la resolución de un problema matemático, explicando todas las situaciones que les impactaron aunque no les hubiera ocurrido a ellos mismos.

Según estos resultados, la gran mayoría de los docentes mencionan que sus estudiantes casi siempre reconocen las propiedades del texto, esta acción es fundamental para cuando se les solicita una síntesis o un resumen que contenga una estructura completa, es decir con planteamiento, desarrollo y desenlace.

Los estudiantes reconocen la interacción existente entre el texto y el lector, esta idea está ligada totalmente al pensamiento de Isabel Solé (2006), cuando indica que el análisis y comprensión de los textos es el fruto de la interacción entre el texto y el lector.

Con el propósito de identificar los factores determinantes del estado inicial de comprensión lectora encontrado y las rutinas y/o hábitos que tenían los participantes al abordar los textos, se organizó un grupo focal. Los resultados de este pusieron de manifiesto no solo las dificultades relacionadas con la dificultad de comprensión por parte de los estudiantes.

Se tiene en cuenta que los conocimientos son de vital importancia en la comprensión de los enunciados matemáticos.

4.2 Diagnosticar con los docentes las estrategias que favorezcan la comprensión lectora de enunciados al resolver problemas matemáticos

Se encontraron los siguientes resultados de acuerdo a los instrumentos que se aplicaron:

Se recogieron los siguientes resultados, teniendo en cuenta la guía de grupo focal aplicada:

Teniendo en cuenta la pregunta (1) ¿Considera usted que la didáctica que emplea en el desarrollo de sus clases es fundamental en el desarrollo de la comprensión de problemas matemáticos?

Los docentes consideran que es fundamental la didáctica, ya que la correcta lectura es quien la que orientará un buen proceso de comprensión lectora .ya que el docente necesita métodos eficaces para conducir a los estudiantes hacia la solución de problemas cotidianos, por lo cual debe romper paradigmas con relación al uso de las metodologías tradicionales, pues, permite a los estudiantes desarrollar habilidades de resolución de problemas y estimula su capacidad de analizar, razonar y proponer posibles soluciones.

Sin duda alguna, la comprensión lectora es un factor fundamental para la comprensión de enunciados matemáticos; ya que es a partir de un buen proceso de comprensión de donde los estudiantes pueden identificar los datos que le ofrece el problema, lo que le piden hacer con esos datos y el tipo de procedimiento matemático que deben utilizar para llegar a la solución de la situación problema.

En cuanto a la pregunta (2) ¿Cuáles son los defectos de la lectura comprensiva que se podrían tener en cuenta en la interpretación de los enunciados de problemas matemáticos?

Los docentes expresan que un defecto de la lectura comprensiva que afecta la interpretación de enunciados matemáticos, es que el mismo docente le da pautas a los estudiantes acerca de cómo deben interpretar algunos enunciados ya que el docente tiende a evitar que el estudiante emita sus juicios en forma autónoma, por el contrario debe permitir que los estudiantes hagan su propio análisis. También respondieron que cuando proponemos a un niño un problema para resolver damos por sentado que el niño domina la operación u operaciones que implican la resolución de aquel problema y esto muchas veces no es así; el estudiante domina la mecánica de las operaciones pero no comprende realmente su significado, se limita a aplicar reglas operativas esto se debe que no se han trabajado suficientemente las operaciones desde un punto de vista cognitivo , es decir semántico y se ha pasado rápidamente a su expresión escrita , es decir a la elaboración sintáctica.

También otro defecto es que hay una lectura superficial, es decir, leer sin analizar los datos que son necesarios para en el enunciado matemático para la resolución del problema, además, el no lograr decodificar realmente el mensaje del texto, y leer palabra por palabra sin lograr una integración de estas para así comprender realmente lo allí expuesto, además, es necesario conocer el significado de las palabras que integran el enunciado de lo contrario no podrá comprenderse lo que se está leyendo.

Para la pregunta (3) ¿Cómo se evalúa la comprensión lectora en la interpretación de enunciados de problemas matemáticos?

Los docentes expresan que la comprensión lectora debe evaluarse teniendo en cuenta el desarrollo del proceso que está desarrollando el estudiante, mirando las fortalezas y debilidades que encontró el estudiante en el desarrollo de los mismos, también expresan que un problema fundamental a la hora de evaluar la lectura es la ausencia de una definición clara y precisa del concepto de lectura. Otro aspecto relevante en la evaluación de la comprensión es el tipo de texto, dadas las diferentes características que presentan los distintos tipos de texto. También que una buena manera de hacerla es tener en cuenta la interpretación del enunciado que hizo el estudiante si fue acertada o errónea, si logra solucionar el enunciado en forma completa o si lo deja incompleto, si el resultado del planteamiento fue correcto o incorrecto.

El principal papel del docente es promover procesos de comprensión lectora con sus estudiantes a través del diseño y puesta en marcha de situaciones de enseñanza – aprendizaje de la lectura comprensiva y crítica, independientemente del área en que se desempeña. Para esto debe identificar el objetivo de la lectura, realizar la activación de conocimientos previos, utilizar variedad de textos e interactuar con los estudiantes durante el proceso.

Para la pregunta (4) ¿Cuáles son las fases que tiene en cuenta cuando sus estudiantes resuelven problemas matemáticos?

Los docentes expresan que las fases que se tienen en cuenta pueden estar sujetas al tipo de problema que se presente, generalmente se hace una primera fase de ambientación para ubicar a los niños en la situación problémica, se desarrolla un análisis de los datos en forma gráfica y se indaga acerca de que conoce y que necesita conocer, luego se plantean los procedimientos u operaciones a realizar, finalmente se verifica si el resultado corresponde a la pregunta.

Para la pregunta 5 ¿Qué actividades realiza para asegurar la comprensión de los enunciados de problemas matemáticos?

Los docentes consideran que las actividades que realizan para asegurarse de la comprensión del problema es realizar preguntas, colocar ejemplos significativos para las estudiantes, las(os) invito a realizar. También desarrollan actividades en donde tienen en cuenta las esferas de desarrollo de la persona, los elementos fundamentales para dirigir el

proceso de enseñanza–aprendizaje de la resolución de problemas, es que tanto el profesor como el alumno tengan presente ante qué clase de problema se encuentran. Además, se llevan a cabo actividades durante las clases para que los estudiantes logren la comprensión de los enunciados matemáticos tales como: Realizar una explicación y una ejercitación conjunta docentes-estudiantes para afianzar contenidos y habilidades y que los estudiantes logren hacerlo de manera autónoma.

La utilización de las TIC, haciendo análisis y comprensión de enunciados matemáticos, uso de lenguaje cotidiano, común y claro en los enunciados. Enunciados con ejemplos del diario vivir y de interés de los estudiantes como: un partido de futbol, una carrera de ciclismo, la velocidad de un avión, entre otros.

El profesorado implicado en esta experiencia ha hecho la siguiente valoración:

El informante 1 considera que sí considero fundamental la didáctica ya que una correcta lectura permite orientar un buen proceso. Que entre los defectos que se observan están que no se da especial interés a la significación de las palabras. Para evaluar la comprensión lectora es importante plantear estrategias de solución de los problemas matemáticos. Dentro de las fases que emplea en la resolución de problemas matemáticos están: Interpretación, Propuesta y la Resolución.

Definición y ejecución de un plan para resolverlo.

Comprobación o verificación de los resultados. Entre las actividades realizadas está el planteamiento de preguntas, la presentación de gráficos a los estudiantes, presentación de ejemplos y desarrollo de talleres.

El informante 2, la didáctica es fundamental , para la comprensión de enunciados matemáticos, ya que el docente necesita métodos eficaces para conducir a los estudiantes hacia la solución de problemas, los defectos que encuentra en el proceso lector es que no es comprensiva y el docente da pautas durante la lectura .La comprensión lectora debería evaluarse teniendo en cuenta el desarrollo del proceso, mirando las fortalezas y debilidades que presenta el estudiante en el desarrollo de las clases. La fases que tiene en cuenta pueden estar sujetas al tipo de problema que se presenten, generalmente se hace una primera fase de ambientación, se desarrolla un análisis de los datos en forma gráfica y se indaga acerca de que conoce y que necesita conocer, luego se plantean los procedimientos u operaciones a

realizar, finalmente se verifica si el resultado corresponde a la pregunta y para asegurarse de que los estudiantes han comprendido se llevan a cabo preguntas, se dan ejemplos.

El informante 3, considera la didáctica como un componente fundamental puesto que ella permite que al comprender lo que dice el texto esto posibilitará un mejor entendimiento del problema matemático, entre los defectos esta que el niño domina la mecánica de las operaciones pero no comprende realmente su significado, esto se debe a que se limita a aplicar reglas operativa y no desde un punto de vista cognitivo. Para el momento de la evaluación de la comprensión lectora es que no hay claridad acerca del concepto de lectura y de los cinco niveles o procesos de comprensión lectora, las actividades que se llevan a cabo se deben desarrollar teniendo en cuenta el tipo de problema, que tanto ante el docente como el alumno tengan claridad acerca de qué tipo problema están y que esta las esferas de desarrollo de la persona. Los elementos fundamentales para dirigir el proceso de enseñanza–aprendizaje de la resolución de problemas, es que tanto el profesor como el alumno sepan en presencia de qué clase de problemas se encuentran y cuáles son sus posibles estrategias para su resolución.

El informante 4, considera que sí está aplicando una didáctica adecuada. Que entre los defectos que se observan están la lectura superficial, sin decodificación e integración del mensaje. Para evaluar es importante mirar que tanto interpreto el mensaje del enunciado este proceso debe llevarlo por fases Comprensión e interpretación del problema”.

Definición y ejecución de un plan para resolverlo.

Comprobación o verificación de los resultados. Entre las actividades realizadas esta la ejercitación conjunta, problemas sencillos, utilización de tablas y gráficos y por último verificar y sacar conclusiones

El informante 5, considera un problema se debe resolver mostrando interés, concentración en la lectura, recolección de datos relevantes, argumentación y solución. El docente utiliza la repetición, las pruebas saber, el refuerzo, la transversalización, el trabajo autónomo el uso del as TIC, el lenguaje cotidiano y ejemplificación de acuerdo al contexto del estudiante.

Con la guía aplicada de observación diagnóstica se encontraron los siguientes resultados:

La docente planifica la clase en fases consiguiendo inicialmente motivar y activar al es estudiante, pero en la tercer y cuarta fase estos se muestran apáticos, desmotivados, ansiosos, sin seguir secuencias y dando respuestas apresuradas con gran dificultad para proponer. La

docente no evidencio en su accionar la planificación de la clase mostrando poca preparación con nociones simples y limitadas, material didáctico insuficiente y ambientación escasa. La docente inicio colocando una información en el tablero con una cartelera relacionada con la actividad del material fotocopiado, dio las indicaciones y estableció el tiempo para el trabajo individual de los estudiantes que finalmente algunos socializaron con la guía de la docente.

El docente utiliza como estrategia la pregunta para guiar a los estudiantes a resolver la situación problema, estos se muestran activos, pero con respuestas apresuradas y utilizando el ensayo-error para dar respuesta a los interrogantes que va planteando el docente. Varios de ellos siguen el proceso con la guía de las preguntas del docente y logran los objetivos propuestos.

Para llevar a cabo el seguimiento de este objetivo, se empleó como herramienta adicional, el protocolo de observación de clase. A continuación, se presentan los registros provenientes: ¿Cómo inician los docentes su clase? Esta observación se hace en la asignatura de matemáticas donde se abordan aspectos de la clase que consisten en una serie de actividades en torno a precios de objetos de la vida cotidiana y de compra diaria. Partiendo de los datos de las imágenes se plantean actividades de comprensión lectora y cálculo que pueden realizarse.

Otro docente presentó dibujos, canciones y juegos, los cuales son ejecutados en ausencia de una reflexión teórica por parte del maestro, sin orientación didáctica; en otra observación la docente inicia la clase colocando una cartelera en el tablero con información relacionada con una situación problema y le entrega a cada estudiante un material fotocopiado; luego, explica la dinámica de la actividad y realizando preguntas para orientar la aplicación del problema.

De la misma manera otro docente inicia la clase escribiendo el título en el tablero y una situación problema con cierto grado de dificultad al poseer tres interrogantes. Luego da unas breves indicaciones y comienza a realizar preguntas a los estudiantes sobre lo observado en el tablero.

Teniendo en cuenta lo referente a ¿Qué estrategias utiliza el docente? La docente realiza la clase por fases: una primera de motivación y activación de conceptos previos; la segunda utiliza lecturas de imágenes; En la tercera le entrega fotocopias con situaciones problema; trabajo desarrollado por los estudiantes. En clase de otro docente no se evidenció en la práctica ya que fueron pocas las actividades o estrategias que se emplearon para tal fin, sin

planificación y utilizadas en forma circunstancial. Son muy limitadas con nociones simples, material didáctico insuficiente y ambientación escasa, los estudiantes manifestaron inquietudes y necesidades que no se resolvieron con claridad.

En la clase de otro docente, la actividad fue desarrollada en tres fases: en la primera se brinda la información y se entrega el material de trabajo por parte de la docente; en la segunda se realiza el trabajo individual de los estudiantes a partir del material fotocopiado que contiene la situación problema relacionada con la información que se muestra en la cartelera pegada en el tablero. Durante este proceso los niños se acercan a pedir explicación a la docente; la tercera fase es la socialización, que realizan los estudiantes ante la solicitud de la docente quien los guía a través de preguntas y leyéndoles el problema.

De igual forma el docente utiliza como estrategia una situación problema buscando que los estudiantes la resuelvan a través de preguntas que va realizando intentando guiarlos hacia la comprensión del problema y como resolverlo. Luego pasa algunos estudiantes al frente para que resuelvan operaciones y continúa realizando preguntas para guiar el proceso.

Asumiendo como categoría principal la comprensión lectora y la resolución de problemas matemáticos se analizó las estrategias que emplean los docentes para comprender los enunciados de problemas matemáticos.

Además de preguntarles por su propia experiencia cuando se han enfrentado en la resolución de un problema matemático, explicando todas las situaciones que les impactaron aunque no les hubiera ocurrido a ellos mismos.

En la pregunta número uno: 1. Los docentes respondieron que si consideran fundamental la comprensión lectora, ya que la correcta lectura es que orientara un buen proceso. La didáctica que se emplean es fundamental en la comprensión de enunciados matemáticos, porque el docente necesita métodos eficaces para conducir a los estudiantes hacia la solución de problemas cotidianos, por lo cual debe romper paradigmas con la relación al uso de una metodología tradicional.

Aunque mencionan que los alumnos pueden leer, pero presentan dificultades para utilizar la lectura como herramienta que amplíe sus conocimientos, el cual indica que los estudiantes responden a reactivos básicos como el ubicar información directa, realizar inferencias sencillas o identificar lo que significa una parte de un texto, los alumnos sólo pueden ubicar



un fragmento de información e identificar el tema; igualmente se menciona que sus estudiantes son capaces de trabajar con reactivos de complejidad moderada y vincular partes de un texto con conocimientos familiares o cotidianos.

Posteriormente se preguntó 2. Se debe tener en cuenta la significación de las palabras. Un defecto de la lectura comprensiva que afectan la interpretación es que el mismo docente durante la lectura de pautas acerca de cómo deben interpretar algunos enunciados, ejemplo si el problema dice tal palabra (mas que) la operación es una suma, porque se tiende a evitar que el estudiante emita sus juicios en forma autónoma, por el contrario debe permitir que los estudiantes hagan su propio análisis.

Mencionan que los estudiantes no han desarrollado las Microhabilidades de la comprensión lectora Cassany (2003) como son.

También en la pregunta 3 los docentes respondieron que se deben proponer estrategias de solución. La comprensión lectora debería evaluarse teniendo en cuenta el desarrollo del proceso, mirando las fortalezas y debilidades que encontró el estudiante en el desarrollo de los mismos, pero como el docente necesita evaluar resultados, esto es muy subjetivo.

En la pregunta 4, las fases que se tienen en cuenta son la Interpretación, la propuesta y la resolución del problema.

La fases que se tienen en cuenta pueden estar sujetas al tipo de problema que se presenten, generalmente se hace una primera fase de ambientación para ubicar a los niños en la situación problemática, se desarrolla un análisis de los datos en forma grafica y se indaga acerca de que conoce y que necesita conocer, luego se plantean los procedimientos u operaciones a realizar, finalmente se verifica si el resultado corresponde a la pregunta.

En su mayoría los maestros dicen que toman en cuenta una de las estrategias preinstruccionales, descritas por Isabel Solé (2006), como lo es la relacionada con los objetivos de la lectura, estrategia que enfatiza la importancia de conocer por parte del alumno el alcance y la finalidad del material leído, es decir ¿para qué tengo que leer? y ¿qué información es esencial para lograr el objetivo de la lectura?

En la siguiente pregunta (5). Los docentes emplean las siguientes actividades en la resolución de problemas: las preguntas, los gráficos, los ejemplos y la solución de talleres

También dicen que para asegurarse de la comprensión del problema realiza preguntas, coloco ejemplos significativos para las estudiantes, las invito a realizar. Valoro los distintos procedimientos que realizan para llegar a la solución del problema.

Según estos resultados, la gran mayoría de los docentes mencionan que sus estudiantes casi siempre reconocen las propiedades del texto, esta acción es fundamental para cuando se les solicita una síntesis o un resumen que contenga una estructura completa, es decir con planteamiento, desarrollo y desenlace.

Los estudiantes reconocen la interacción existente entre el texto y el lector, esta idea está ligada totalmente al pensamiento de Isabel Solé (2006), cuando indica que el análisis y comprensión de los textos es el fruto de la interacción entre el texto y el lector.

Con el propósito de identificar los factores determinantes del estado inicial de comprensión lectora encontrado y las rutinas y/o hábitos que tenían los participantes al abordar los textos, se organizó un grupo focal. Los resultados de este pusieron de manifiesto no solo las dificultades relacionadas con la dificultad de comprensión por parte de los estudiantes.

Se tiene en cuenta que los conocimientos son de vital importancia en la comprensión de los enunciados matemáticos.

Los docentes consideran que es fundamental la didáctica, ya que la correcta lectura es quien orientara un buen proceso de comprensión lectora .ya que el docente necesita métodos eficaces para conducir a los estudiantes hacia la solución de problemas cotidianos, por lo cual debe romper paradigmas con la relación al uso de las metodologías tradicionales, pues, permite a los estudiantes desarrollar habilidades de resolución de problemas y estimula su capacidad de analizar, razonar y proponer posibles soluciones. Sin duda alguna, la comprensión lectora es un factor fundamental para la comprensión de enunciados matemáticos; ya que es a partir de un buen proceso de comprensión de donde los estudiantes pueden identificar los datos que le ofrece el problema, lo que le piden hacer con esos datos y el tipo de procedimiento matemático que deben utilizar para llegar a la solución de la situación problema.

Con respecto a la observación ¿Qué respuestas manifiestan los estudiantes ante lo propuesto por el docente?

Se observó que hay una respuesta positiva y espontánea en la primera fase del desarrollo de la clase; en la segunda fase los estudiantes participan activamente manifestando sus puntos de vista e inquietudes; en la tercera se muestran desmotivados, ansiosos, algunos distraídos y confundidos, se muestran apáticos a la actividad; en la cuarta se muestran disgustados y dan respuestas apresuradas, no siguen secuencias, buscan apoyo constante de la maestra y presentan dificultad para proponer.

También se observó que los estudiantes expresaron en algunos momentos sus intereses y necesidades, pero no fueron tenidas en cuenta por el docente. En otra clase los estudiantes se mostraron receptivos, motivados y dispuestos a realizar la actividad.; al momento del trabajo individual lo realizaron en orden y solicitando información a la docente, algunos manifestaron que no entendían. Luego algunos niños pasan al tablero a socializar sus respuestas con la guía de la docente. En clase de otro docente los estudiantes participan activamente y con entusiasmo ante las preguntas del docente, pero en su gran mayoría erradas utilizando la estrategia de ensayo-error, resolviendo cada pregunta en coro, con respuestas divididas luego resuelven las operaciones de cada pregunta varios de ellos de forma errada. Al final un estudiante que inicialmente resolvió las operaciones reafirma el proceso utilizado siendo corroborado por el docente

Con respecto a la observación ¿Qué resultados se obtuvieron en la clase? Se observó que teniendo en cuenta la respuesta de los estudiantes en las dos últimas fases, podemos manifestar que los objetivos de la clase no se alcanzaron. Se encontró que los docentes sin plantear una verdadera estrategia y con poca participación de los estudiantes, el resultado del proceso fue negativo, también, aunque algunos niños manifestaron no entender y se les dificultó el proceso, en general se obtuvieron los resultados, aunque faltó la comprobación y revisión de cuántos niños lo alcanzaron. En otra observación, aunque varios estudiantes realizaron el proceso en forma exitosa, se evidencia que muchos de ellos llegaron a la resolución del problema por ensayo-error, por lo que se puede manifestar que el resultado se alcanzó a medias.

Los docentes planifican la clase en fases consiguiendo inicialmente motivar y activar a los estudiantes, pero en el tercer y cuarta fase estos se muestran apáticos, desmotivados, ansiosos, sin seguir secuencias y dando respuestas apresuradas con gran dificultad para proponer.

Los docentes no evidenciaron en su accionar la planificación de la clase mostrando poca preparación con nociones simples y limitadas, material didáctico insuficiente y ambientación escasa.

Los docentes iniciaron colocando una información en el tablero con una cartelera relacionada con la actividad del material fotocopiado, dieron las indicaciones y se estableció el tiempo para el trabajo individual de los estudiantes que finalmente algunos socializaron con la guía de la docente .

Los docentes utilizan como estrategia la pregunta para guiar a los estudiantes a resolver la situación problema, estos se muestran activos, pero con respuestas apresuradas y utilizando el ensayo-error para dar respuesta a los interrogantes que va planteando el docente. Varios de ellos siguen el proceso con la guía de las preguntas del docente y logran los objetivos propuestos.

Polya (1961) sostiene que: Tener un problema significa buscar de forma consciente una acción apropiada para lograr un objetivo claramente concebido pero no alcanzable de forma inmediata.

Un problema es una situación, cuantitativa o de otra clase, a la que se enfrenta un individuo o un grupo, que requiere solución, y para la cual no se vislumbra un medio o camino aparente y obvio que conduzca a la misma. Así, para Isabel Solé (2000), en la comprensión lectora interviene tanto el texto, su forma y su contenido, como el lector, con sus expectativas y sus conocimientos previos. Pues para leer se necesita, simultáneamente, descodificar y aportar al texto nuestros objetivos, ideas y experiencias previas; también, implicarnos en un proceso de predicción e inferencia continuo, que se apoya en la información que aporta el texto y en nuestras propias experiencias. Resaltando ella, no sólo el conocimiento previo, sino también las expectativas, predicciones y objetivos del lector así como las características del texto a leer. La lectura es un instrumento potentísimo de aprendizaje: leyendo podemos aprender cualquiera de las disciplinas del saber humano. Pero además la adquisición del código escrito implica el desarrollo de capacidades cognitivas superiores: la reflexión, el espíritu crítico, la conciencia, etc. Quien aprende a leer eficientemente y lo hace con constancia desarrolla, en parte, su pensamiento.

4.3. Formular con el apoyo de los docentes estrategias que faciliten la comprensión lectora de enunciados al resolver problemas matemáticos en los estudiantes de 3° de básica primaria, partiendo siempre de constructos teóricos y metodológicos.

Se tomaron como punto de partida los resultados arrojados en la entrevista, el grupo focal y la observación de clases que se hizo a los docentes.

Se encontraron los siguientes resultados para el primer encuentro desarrollado en las mesas de trabajo:

Con respecto a la pregunta 1 ¿Cómo podemos distinguir los aspectos principales del (los) problema (s) y la pregunta? Los docentes respondieron que los aspectos principales de un problema se pueden distinguir a través de un proceso de lectura comprensiva, falta de rutina, motivación y de acompañamiento por parte del maestro y también falta de generación de aprendizaje significativo.

Con respecto a la pregunta 2. ¿Los estudiantes interpretan los enunciados matemáticos con sus propias palabras? ¿O los interpretan coherentemente?

Los estudiantes interpretan los enunciados matemáticos de forma asistida. Muy pocas veces se aventuran a desarrollarlos de manera independiente y lo interpretan con sus propias palabras. No tienen en cuenta los saberes previos en matemáticas.

Con relación a la pregunta 3. ¿Cómo identifican (conocen) la información necesaria para resolver el (los) problema (s)?

La información necesaria de un problema se identifica a través de ejercicios de lectura comprensiva, separando los elementos que lo integran también se le sugiere indagar un asunto y un por qué, por medio del enunciado y planteamiento del problema matemático.

En la pregunta 4. Desde su experiencia ¿Cuál estrategia y actividad podemos emplear en la interpretación de problemas matemáticos?

La estrategia pedagógica es que el maestro enseñe contenidos conceptuales y no memorísticos

Con relación a la pregunta 5 ¿Qué insumos considera pertinente para el éxito de la planeación y preparación del área de lenguaje del grado a tu cargo; en cuanto a la comprensión lectora? Los docentes respondieron: El éxito está en la selección de texto, se

prefiere un texto real, del periódico, de una revista. Un texto a tono con los intereses y expectativas de los estudiantes, con respaldo teórico sobre que es leer y conocer muy bien las estrategias de comprensión lectora y enseñarlas por medio del modelaje de las estrategias.

Se encontraron los siguientes resultados para el segundo encuentro:

En la pregunta 1 ¿Qué elementos tiene en cuenta cada uno de los maestros en la planeación de su estrategia didáctica, para fortalecer la comprensión de enunciados matemáticos? ¿Qué reflejan estos elementos? Los docentes consideran que se tiene en cuenta, el tipo de texto (expositivo, argumentativo...), la organización interna del texto y la proyección del texto en el contexto personal y social también el saber matemático, el manejar estrategias claves de lectura como proceso estratégico y saber cómo se elaboran preguntas que evalúen competencias.

En la pregunta 2. ¿Qué hace el maestro cuando un estudiante le manifiesta que no entiende una parte o todo un texto del enunciado de un problema matemático?

Los docentes responden: Que se le sugiere separar los elementos que integran la información del problema: datos, detalles Hay que retroalimentar el concepto a evaluar, deconstruir el enunciado parte por parte y saber vocabulario propio de la disciplina.

En la pregunta 3. ¿Cuál es su posición frente a las pruebas de comprensión lectora y las guías de lectura? Los docentes consideran que no están de acuerdo con la manera como se plantea el proceso desde los textos guías: se sugiere una lectura y luego solo se responden interrogantes. Lo que se aspira es que el estudiante interactúe y se instale en el texto con sus propósitos y que más allá de la aplicación de pruebas hay que enseñar a leer.

En 4. ¿Permite que sus estudiantes —por ejemplo, en la lectura de un texto— ofrezcan interpretaciones múltiples o tiende a imponer su punto de vista sobre lo que considera central en un texto?

Ellos responden se asume el desarrollar y/o fortalecer un pensamiento crítico a través de la lectura entonces es recomendable que el estudiante intime con el texto y le provoque consideraciones particulares independientes del instrumento que le proponga su maestro, también permiten que hagan interpretaciones ya sean correctas o erradas y a partir de allí enseñarles a que se den cuenta si está bien o no y por qué.

Para la pregunta 5. ¿Qué estrategias propondría para despertar en sus estudiantes interés hacia la lectura y mejorar su comprensión?

Los docentes responden que solo el texto escrito estimula la comprensión de lectura. Se puede adoptar un texto icónico como, por ejemplo: la fotografía, el texto publicitario, las caricaturas y activar los conocimientos previos, jugar a hacer predicciones, asociar la temática con el mundo real.

Para la pregunta 6. Los problemas en la decodificación alfabética afectan la comprensión lectora de niños que cursan la primaria. Si detecta que algún estudiante no decodifica rápidamente, ¿qué hace usted? ¿Qué tipos de texto utiliza en su aula y para qué?

Los docentes consideran que, por supuesto afecta, pero no decide. Un buen texto puede ayudar a ocultar y minimizar situaciones particulares del lector. Si lo que se pretende es buscar detalles y devolver información, seguramente cualquier texto puede hacer la función. También consideran que el hecho principal es que el lector interactúe, descubra aun cuando no descifre con efectividad el asunto alfabético y la decodificación como un primer paso para comprender y usar la lectura del medio para que los niños aprehendan y aprendan, los docentes recomiendan no trabajar sonidos aislados sino sentidos.

Los enunciados es la base para la interpretación y resolución de problemas matemáticos

Relaciona lo importante del área en la comprensión y resolución de problema matemáticos

El papel del docente es guía u orientador del proceso. Fomentar la autonomía en el proceso de resolución de problemas matemáticos, con el trabajo colaborativo fortaleciendo las habilidades comunicativas

4.3.1 Propuestas con las estrategias para la comprensión lectora

En respuesta al tercer objetivo específico, toda esta información se tuvo en cuenta en el diseño de dos propuestas encaminadas al mejoramiento de las estrategias de la comprensión lectora en la resolución de problemas matemáticos.

Propuesta I

“La Escuela, epicentro de La Comprensión Lectora como elemento fundamental para atribuir sentido a la realidad”.

A menudo los niños leen sin tener en cuenta el significado de lo que leen y a pesar de que el vocabulario les sea conocido, dependen de un adulto para que les descifre el significado de lo escrito. Tienen que ser capaces de dar sentido y utilidad a lo que leen, es decir, aprender a ser lectores activos. Gil y Soliva (1993).

Las actividades presentadas pretenden hacer ver a los alumnos la necesidad de hacer una buena lectura, interpretando el texto y elaborando la información, focalizando no en el aprendizaje de contenidos ni en el tipo de texto a tratar, sino en la interpretación de lo que se lee.

A este respecto, el método de análisis de los enunciados beneficia el desarrollo de la competencia matemática impulsando la comprensión, el razonamiento matemático y el uso de conocimientos matemáticos al tiempo que favorece la adquisición de seguridad y confianza en la resolución de situaciones matemáticas.

A su vez, genera situaciones comunicativas que fomentan la expresión oral; la toma de decisiones y su argumentación; la comunicación entre el grupo, el respeto y la aceptación de las opiniones de los demás; así como el trabajo cooperativo para aprender de los otros y con los otros. Al interactuar con los demás (ya sea trabajando en pequeño grupo o en gran-grupo) deben esforzarse, tanto en hacerse entender, como en escuchar a los demás.

Plantear estrategias que permitan que los alumnos se habitúen a analizar lo que leen, a interpretar los resultados obtenidos y ser capaces de autocorregirse.

Construir los ejes de la propuesta teniendo como base los fundamentos teóricos de la comprensión lectora, que se apliquen a la resolución de problemas matemáticos.

Implementar la propuesta a través de estrategias que permitan la interacción y la participación de los docentes y estudiantes en beneficio de su desarrollo como personal y humano.

Esta iniciativa de la intención investigativa docente busca el planteamiento de diversas propuestas pedagógicas y didácticas que propendan por fortalecer la lectura y la comprensión de diversos textos dentro y fuera del aula de clase; fortalezcan la intención de experimentar la literatura de manera amena, grata y significativa; y capaciten al estudiante para responder a las exigencias que se le plantean en el sistema educativo.

La enseñanza debe formar un ser humano integral, que destaque el perfil analógico del conocimiento, las facetas críticas y creativas del pensamiento, así como el desarrollo de la sensibilidad y la imaginación, acompañado todo por la buena comprensión de lectura, con muy buenos logros de producción escrita.

Teniendo en cuenta las anteriores afirmaciones, es necesario promover la lectura y fortalecer su comprensión, para que en esa medida el educando vea en los diversos textos, no sólo un método de estudio maravilloso, sino también útil para el papel que le corresponde desempeñar en una sociedad, que cada vez es más cambiante y competitiva.

Es importante la presente propuesta para mejorar las prácticas pedagógicas abordadas hasta el momento. Éstas han de propender por el fortalecimiento de la comprensión lectora a través de la utilización de las estrategias que se proponen como recurso didáctico, teniendo en cuenta aspectos tales como las estrategias pedagógicas, los niveles de comprensión, tomando como base las bases teóricas que subyacen en la práctica pedagógica de los docentes.

Reafirmando lo anterior, se cita a Restrepo (2000) quien manifiesta:

“El maestro observa el universo de su práctica pedagógica y descubre las manchas que le impiden ser más efectivo en su enseñanza, consigna por escrito tales observaciones y críticas, ensaya y valida sistemáticamente sus propuestas de transformación y genera saber pedagógico”.

En este sentido, los docentes investigadores teniendo a la mano la vivencia, la observación para elaborar relaciones, especificarlas, clarificarlas, comparar las intervenciones pedagógicas y de esta manera, resignificar y transformar sus prácticas no exitosas.

Con esta actividad se pretende que los alumnos se habitúen a analizar lo que leen, a interpretar los resultados obtenidos y además a ser capaces de autocorregirse.

La propuesta que se detalla a continuación está destinada a trabajar exclusivamente los problemas. Este trabajo implica la aplicación de los conceptos matemáticos trabajados, es decir, hacerlos útiles; comprender los enunciados y aprender a seguir un proceso de resolución que sirva para cualquier problema.

El trabajo se divide en dos tipos de sesiones según se trate de trabajo en grupo o individual; incluso pueden alternarse los dos tipos de agrupamiento en una misma sesión, en función de las necesidades de cada momento.

No será tan importante llegar a resolver el problema, como el análisis del enunciado. Puede pasarse de un problema a otro sin necesidad de resolverlo.

Identificadas las acciones a seguir, se dará inicio a la construcción de la propuesta la cual deberá tener en cuenta los siguientes aspectos:

El trabajo en grupo

Se realiza, inicialmente, un trabajo en grupo con la finalidad de habituar a los alumnos/as a reflexionar sobre lo que el problema nos plantea y sobre qué aportan al problema las operaciones que proponemos. Es importante facilitar la participación de todos y todas, así como comentar y valorar las distintas opiniones que se aportan para decidir si éstas resuelven el problema o no.

Consideramos muy positivo alternar este trabajo, en pequeño y gran grupo, siendo conveniente realizar una puesta en común al final.

A continuación, se detalla cómo se puede trabajar, tanto en un caso como en el otro.

Trabajo en gran grupo:

En este caso el maestro/a dirige la sesión. Este tipo de trabajo es muy útil, sobretodo, cuando el grupo se inicia en esta dinámica y/o cuando se trabaja con grupos de alumnos/as de cursos inferiores. Cuando los alumnos/as ya estén habituados, se puede potenciar el trabajo en pequeño grupo.

La finalidad de todo este proceso es conseguir que puedan trabajar de forma autónoma y que no sea necesario hacer un trabajo de interpretación de enunciados.

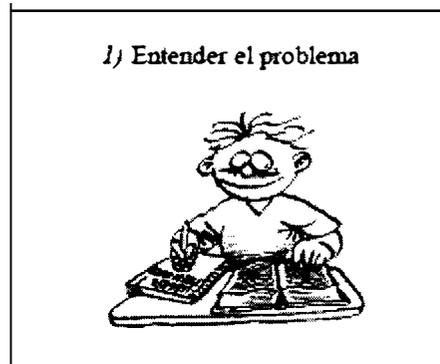


Se inicia la sesión escribiendo el problema en el tablero. Una vez escrito se debe dejar un tiempo para realizar una lectura silenciosa e individual. Después se leerá en voz alta y si es necesario se explicará el significado de las palabras que tengan una cierta dificultad.

El paso siguiente será realizar una puesta en común de todo lo que se haya entendido y buscar en el enunciado si éste coincide o no con las diferentes ideas expuestas.

A partir de aquí se iniciará la resolución del problema siguiendo las 4 fases siguientes (George Polya):

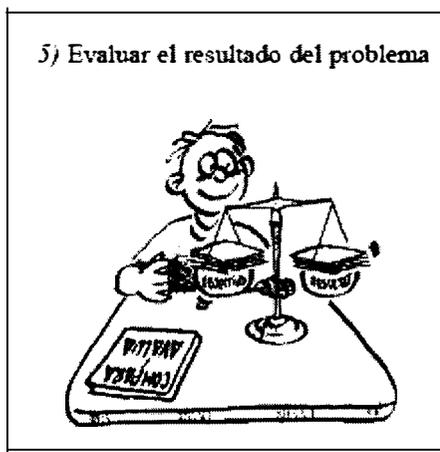
1. Comprensión del problema.



2. Elaboración de un plan.

3. Ejecución del plan.

4. Comprobación.



Cuando nos hayamos asegurado de que se ha entendido todo lo que pretendíamos, se resolverá si se cree conveniente y, en caso contrario, se planteará uno de nuevo. En el caso de llegar a resolver el problema, es bueno habituarse a seguir siempre la misma pauta de resolución. De esta manera nos aseguraremos de completar las cuatro fases mencionadas anteriormente.

El trabajo se dividirá en dos partes: antes de la resolución y la resolución propiamente dicha.

Antes de la resolución: se llevará a cabo la comprensión del problema. Para ello será necesario leer el enunciado y explicar lo que se ha entendido, teniendo en cuenta la información que se da (los datos); lo que se pide (la pregunta) y la información que falta (la incógnita) para así poder escoger las operaciones adecuadas y dar respuesta al problema.

Ejemplo: Este problema dice que...y quiere que...

Será conveniente, además, recoger la información obtenida en los siguientes apartados: pregunta, datos y representación gráfica.

En la pregunta se indicará la demanda. En el apartado de datos se expresarán numéricamente los datos presentados en el enunciado y se señalarán con un interrogante los datos a obtener en la resolución del problema. Cuando la comprensión del enunciado lo requiera, se representará gráficamente la situación planteada.

Resolución del problema: consistirá en elaborar un plan de resolución y su correspondiente ejecución.

Para la elaboración del plan se seleccionarán los datos necesarios y las operaciones a realizar (número de operaciones, tipo de operaciones y orden de realización de las mismas). Se calculará mentalmente el resultado aproximado. Ejemplo:

Los datos que necesito para resolver el problema son...

Para resolver el problema tendré que hacer... (Número) operaciones.

Para saber... primero tengo que hacer...

Después tendré que... para saber...

Teniendo en cuenta..., aproximadamente el resultado será de...

Para la ejecución del plan será necesario:

Realizar las operaciones necesarias y comprobar si las operaciones son correctas y si el resultado obtenido se adecua al enunciado;

Interpretar el resultado obtenido para asegurarse que es posible y que da respuesta a la pregunta formulada y,

Elaborar la respuesta con una frase que exprese numéricamente el resultado obtenido acompañado de su magnitud. Se debe tener en cuenta que si no hay una respuesta escrita el problema no está terminado. En el caso que el problema se resuelva con una sola operación, el hecho de tener únicamente el número del resultado, no nos indica a qué hace referencia y cuando se tiene que resolver con varias operaciones, si no hay una respuesta elaborada, no se sabe cuál es la que da el resultado final. Por eso la respuesta se debe localizar rápidamente sin necesidad de buscarla entre las operaciones.

También es conveniente buscar otras posibles soluciones y/o formas de resolución.

Ejemplo:

Con el resultado obtenido, ahora sé que...

Respuesta: Me han faltado \$ 25.

Trabajo en pequeño grupo: (2-3 alumnos/as)

Se seguirá la misma dinámica, pero antes de hacer la puesta en común, trabajarán en grupos de 2 o 3 alumnos. Cada grupo intentará resolver el problema teniendo en cuenta las 4 fases. Después se comentará conjuntamente para comprobar si se ha entendido y resolver las dudas necesarias.

Trabajo individual

La actividad será individual para comprobar el nivel inicial de los alumnos/as. Posteriormente, siempre que se crea conveniente, también se aplicará este tipo de trabajo para comprobar si son capaces de aplicar todo lo trabajado, y así conocer el proceso que sigue cada uno de ellos/as. A partir de los resultados se valorará si es necesario comentarlos en gran grupo o si sólo se debe recoger el resultado.

Es conveniente haber trabajado en gran grupo las 4 fases mencionadas anteriormente, para que sean capaces de aplicarlas individualmente.

Material necesario

Es importante que la biblioteca del colegio disponga de gran variedad de cuadernos de problemas que ofrezcan diferentes niveles de dificultad y tipos de operaciones. Esto facilita el trabajo del maestro/a y permite poder atender la diversidad del aula. De esta manera, podemos trabajar una misma idea, adecuando el enunciado del problema a los diferentes niveles de aprendizaje.

Disponer de un video Beam facilita la puesta en común. Poder proyectar el trabajo realizado dinamiza la sesión y favorece retroceder, si es necesario.

Corrección del trabajo

Corrección individual:

Será aquella corrección que se haga del trabajo de cada alumno tanto al finalizar la actividad como durante su realización.

Corrección en gran-grupo:

Después de haber resuelto un problema, es bueno comparar las respuestas para que todos aprendan de los errores y/o aciertos de los demás.

Una buena manera de hacerlo es escoger aquellos ejercicios que por la manera en que se han resuelto son más representativos. Es conveniente agruparlos según las dificultades que presenten:

Interpretación errónea de la operación necesaria.

Resolución incompleta.

Resultado incorrecto (debido a un cálculo erróneo).

Omisión de la respuesta y/o respuesta incompleta.

Elección incorrecta de los datos necesarios.

Será bueno comentar cada ejemplo entre todos para que los alumnos se den cuenta del por qué está mal resuelto un ejercicio. Es necesario habituarlos a reflexionar sobre lo que han hecho. Para ello, en un principio el maestro dirigirá el proceso para conseguir que, más tarde, ellos mismos encuentren respuestas y se den cuenta de los errores cometidos.

También, es bueno darles modelos de problemas bien resueltos, sobretodo, si permiten ver distintas maneras de resolverlos.

Para comprobar el grado de comprensión de las correcciones, se les puede presentar un problema ya resuelto, cambiándole algún dato. A pesar de todo, se deberá tener en cuenta que, a veces, los errores no son por falta de comprensión sino por falta de atención. Por eso se tendrá que seguir la evolución de cada uno de los alumnos a lo largo de todo el curso o cursos.

Evaluación de los resultados

Se evalúa, por un lado, la adecuación del contenido trabajado en cada sesión y por otro el rendimiento de los alumnos/as. El maestro/a dispondrá de una plantilla de registro en la que pueden recoger los enunciados que se han trabajado. Después de cada sesión, hará una valoración de cada enunciado propuesto, tanto de su adecuación a las posibilidades de trabajo esperadas, como de las dificultades presentadas por los alumnos. Así se pueden obtener diversidad de enunciados y se facilita poder clasificarlos según el tipo de información que aportan. Permite detectar, también, el nivel del grupo, sus necesidades y sus progresos. De esta manera, se puede valorar si la graduación y estructuración realizadas son las adecuadas o si es necesario revisarlas.

Para evaluar el nivel de los alumnos/as, se hará un seguimiento de las intervenciones realizadas en el trabajo de grupo y se tomará nota de los resultados en el trabajo individual. Es necesario recoger información del nivel de comprensión del enunciado, de la adecuación o no de las distintas operaciones utilizadas, de su correcta realización y de la capacidad de análisis y adecuación de la respuesta a la pregunta planteada. Esto permitirá conocer es la dificultad de cada uno y adaptar el trabajo a sus necesidades.

Desarrollo de la actividad

En matemáticas la competencia lingüística es esencial para la correcta resolución de los problemas, ya que los alumnos deben asimilar conceptos matemáticos diversos (escoger las operaciones necesarias, interpretar contenidos -el doble, la cuarta parte...), así como poseer una buena competencia lectora para poder interpretar el enunciado y ser capaces de expresar adecuadamente lo que han entendido, el proceso que han seguido para resolverlo y la respuesta.

En el área de matemáticas, la principal dificultad no está en la realización mecánica de las operaciones sino en la falta de entrenamiento para interpretar los textos de los problemas, por lo que es necesario concretar sesiones para trabajar la resolución de problemas, poniendo especial atención en la interpretación de los enunciados.

A continuación, se detallan diferentes aspectos del área de lenguaje que son necesarios aplicar a la hora de resolver problemas y deben enseñarse a utilizar desde el área de las matemáticas:

La lectura: se necesita tanto una buena mecánica como una buena comprensión lectora para poder analizar críticamente la información que aporta el enunciado.

La expresión oral y escrita: es muy importante para poder verbalizar y/o escribir el problema con las propias palabras; para expresar la solución mediante una frase, para elaborar enunciados a partir de premisas concretas; para expresar tanto los pasos seguidos como los resultados obtenidos y su justificación; para formular preguntas a partir del planteamiento de una situación no resuelta y para razonar las decisiones tomadas, etc.

La descripción de una situación incompleta que requiere de las matemáticas para completarla. En función de los datos que falten se elaborará un enunciado u otro. De esta manera, puede describirse una misma situación desde diferentes puntos de vista, en función de la información que falte. Ésta será la que determinará la dificultad del enunciado.

El vocabulario: se debe asegurar la comprensión del vocabulario utilizado en el enunciado y, muy especialmente, el que comporta un significado matemático. De esta forma, trabajando la comprensión de los enunciados y la resolución de problemas, contribuimos al desarrollo de la competencia lingüística, de forma que se vinculan mutuamente el área de lenguaje y la de matemáticas.

A continuación, se presentan:

1. Tipos de enunciados y ejemplos de cada uno de ellos.
2. Las fases de resolución de un problema: los alumnos deben habituarse a seguir un proceso a la hora de resolver problemas, de manera que aprenden a sistematizar y razonar el proceso. Cuando se inicie este tipo de trabajo, conviene que el maestro oriente y dirija la resolución según estas fases.

Un modelo de ficha a seguir en la resolución de problemas: cuando los alumnos no están habituados a hacer este tipo de reflexión, tienen muchas dudas y dificultad para expresarse y seguir cada una de las fases; son capaces de pensar rápidamente la operación necesaria, pero no concretan cada apartado e incluso los alumnos sin dificultades de aprendizaje, se ven incapaces de poder resolver el problema.

3. Actividades para trabajar la primera fase y asegurar la comprensión de los enunciados.

4. Orientaciones para escoger la operación adecuada. Es importante aprender a razonar la adecuación (o no) de una operación determinada y saber localizar en el texto las palabras que determinan el uso de dicha operación. Por este motivo, hay que ofrecer herramientas a los alumnos para que aprendan a razonar qué conseguirán con una determinada operación.

5. Ejemplos de actividades de comprensión realizadas por los alumnos que requieren volver a escribir el enunciado y ejemplos de un problema mal resuelto por los niños.

Nota: Todas las orientaciones deben estar en un sitio visible de la clase y el maestro debe enseñar a utilizarlas como un recurso más.

Tipos de enunciados y ejemplos

El tipo de información que nos proporciona cada enunciado requiere niveles de comprensión diferentes, por lo que trabajaremos enunciados que permitan:

-La interpretación del concepto de una operación determinada. En estos enunciados se ofrecen los datos directamente y hay que interpretar conceptualmente el tipo de operación necesaria.

Se resuelven con una operación.

Se resuelven con dos o más operaciones.

Nos permiten comprobar si se ha entendido el concepto de las diferentes operaciones trabajadas (por ejemplo, uso de la multiplicación en lugar de la suma).

-La identificación de datos que no se dan directamente y que deben obtenerse a través de otros que vienen indicados, por lo que es necesario saber expresar los datos matemáticamente.

-La identificación de enunciados incompletos y determinación de los datos que faltan.

-La identificación del enunciado adecuado a una operación dada.

-La identificación del enunciado adecuado a una respuesta dada.

-La identificación de enunciados que no plantean una situación de problema, ya que nos dan toda la información.

-La discriminación entre datos innecesarios y necesarios.

-La identificación de datos erróneos.

-La elección de la pregunta adecuada a un problema planteado.

-Responder a varias preguntas.

Es muy importante pedir a los alumnos que justifiquen sus decisiones. Esto nos mostrará su nivel de comprensión, nos ayudará a localizar y a entender sus errores y, por tanto, nos permitirá saber en qué aspectos hay que insistir más.

Fases de resolución de un problema

Comprensión del problema

1. Identificación e interpretación de los datos: Leer el problema y entenderlo.

¿Qué hacemos?

1. Buscamos qué es lo que nos están pidiendo.

2. Recogemos los datos que tenemos.

3. Comprobamos que el enunciado esté completo.

4. Detectamos si hay uno o más datos erróneos y/o innecesarios.

5. Representamos el problema.

¿Cómo lo hacemos?

1. Expresión con un interrogante del dato que nos falta, es decir la incógnita.

2. Expresión numérica de los datos que sabemos.

3. Numeración de los datos.

4. En el caso de que sea incompleto, introducción del dato que falta teniendo en cuenta el resto de datos del enunciado.

5. Valoración de cuáles son los datos necesarios y cuáles no, y eliminación de los erróneos, innecesarios.

6. Representación gráfica o esquemática del problema.

Elaboración de un plan

¿Qué debemos hacer?

-Clarificación de la utilidad de cada uno de los datos dados.

-Selección de los datos a utilizar en función de lo que se pueda calcular con ellos.

-Decidir las operaciones que se deben de realizar.

-Decidir el orden de realización de las operaciones, en el caso de que sea necesaria más de una.

-Decidir el orden de realización de las operaciones, en caso de que se tengan que responder varias preguntas.

-Pensar qué se consigue saber con cada una de las operaciones escogidas y si con ellas se responde a lo que se nos pregunta.

-Cuando los apartados anteriores no sean suficientes nos ayudará: compararlo con problemas similares y/o imaginar uno semejante pero que sea más sencillo (números más pequeños, etc.).

-Hacer una anticipación o estimación del resultado.

Ejecución del plan

Operaciones y solución

-Llevar a cabo el plan teniendo en cuenta las operaciones necesarias, el orden a seguir y el por qué.

-Responder con una frase completa la solución al problema, indicando la magnitud y la unidad adecuada. Se debe de recordar que la respuesta tiene que ser fácilmente localizable.

Comprobación

Comprobación de los resultados y de las operaciones y valoración del proceso

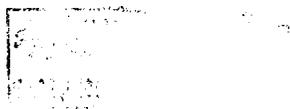
-Si la cantidad obtenida es posible y si se aproxima a la cantidad estimada; en caso de que no sea así, revisar el plan.

-Si la información obtenida responde a la pregunta.

-Se deben hacer las operaciones necesarias para saber si el resultado es correcto y rectificar si está mal. Si se puede, se debe comprobar que no nos hemos equivocado en las operaciones, utilizando las operaciones contrarias. Ejemplo: división multiplicación;
resta suma.

-Si hay otra manera de resolverlo. En caso afirmativo, será conveniente hacer las operaciones necesarias y comprobar que los resultados sean iguales en los dos casos.

-Pensar si hay otra solución posible y justificarla.



A continuación se detallan actividades para asegurar la comprensión lectora y los enunciados de problemas matemáticos:

GUIA N°1

COMPRESIÓN LECTORA



Uno de los grandes retos que enfrentan los estudiantes es el uso de los conocimientos matemáticos en la resolución de problemas, cuyos datos tienen que ser leídos de manera independiente para resolverse. La enseñanza de la comprensión lectora no es asunto solamente del área de humanidades, sino

de todas las áreas que deben implementar en sus programas, planes y proyectos que incentiven en sus alumnos el gusto por la lectura. La comprensión lectora requiere unas habilidades y competencias que raramente se explican a los estudiantes; en las instituciones educativas sólo se enseña a leer, pero no se hace énfasis en la comprensión, de ahí que el fracaso en las pruebas internas y externas tenga que ver con este aspecto, por esto es recomendable que los docentes seleccionen lecturas complementarias de todas las áreas y para todos los cursos, teniendo en cuenta los diferentes niveles de dificultad en el contenido y en el vocabulario.

Por eso se puede afirmar que la primera dificultad que enfrentan los estudiantes en la comprensión lectora matemática es que a veces no comprenden el lenguaje, ya que desconocen las palabras, los símbolos y las figuras, aunque tengan los conocimientos relacionados con las operaciones. Por eso, es importante que el docente se cerciore primero que sus estudiantes comprendan todas las palabras y símbolos, y a la vez sean capaces de sacarlos por relación, para luego hacer el análisis sintáctico, semántico y gráfico, lo que lo llevará a comprender el texto en su totalidad.

Ausubel (1973) con su postura constructivista orientada claramente hacia la enseñanza, en su teoría del aprendizaje significativo señala que para resolver un problema los conocimientos previos del alumno, juegan un papel muy importante, "sólo se puede aprender a partir de lo que ya se sabe". Los conocimientos más relevantes de la estructura cognitiva y las nuevas informaciones interactúan de tal modo que adquieren un significado y son integradas a la estructura cognitiva de manera sustancial.

Fecha: _____

Duración. 2 horas

Tema: comprensión lectora. Cuento “El regalo”

Objetivo

Estimular la comprensión lectora en los estudiantes del grado quinto A, a través de la lectura de cuentos.

Actividades

1. Leer el cuento.
2. Entregar una copia a cada estudiante para que extraigan las ideas principales y secundarias de cada párrafo.
3. Solucionar las preguntas que se encuentran al final del cuento. Las respuestas aparecen en una sopa de letras.
4. La evaluación se hará recogiendo los trabajos y se tendrá en cuenta los aportes de los estudiantes en sus respuestas. Se dejará en la fotocopidora del colegio una lectura para que los estudiantes hagan la actividad propuesta (Anexo N° 1).

Recursos: Fotocopias con la lectura, sopa de letras, anexos.

EL REGALO

A un amigo mío llamado David, su hermano le dio un automóvil como regalo de Navidad. En nochebuena, cuando David salió de su oficina, un niño de la calle cuyo nombre era Samuel estaba caminando alrededor del brillante carro nuevo admirándolo.

¿Este carro es suyo señor? preguntó. David afirmó con la cabeza. Mi hermano me lo dio en Navidad. El niño estaba asombrado.- ¿Quiere decir que su hermano se lo regaló y a usted no le costó nada?, vaya me gustaría... titubeó el niño. Desde luego, David sabía lo que el niño iba

a decir, que le gustaría tener un hermano así, pero lo que el muchacho realmente dijo estremeció a David de pies a cabeza.

Me gustaría - prosiguió el niño, poder ser un hermano así.

David miró al niño con asombro e impulsivamente añadió: ¿Te gustaría dar una vuelta en mi auto? - Oh sí, eso me encantaría. Después de un corto paseo, el niño volteó y con los ojos chispeantes dijo:

-Señor... ¿No le importaría que pasáramos frente a mi casa? David sonrió, creía saber lo que el muchacho quería. Quería enseñar a sus vecinos que podía llegar a su casa en un gran automóvil, pero de nuevo David Estaba equivocado.

¿Se puede detener donde están esos escalones? - pidió el niño. Subió corriendo y en poco rato David oyó que regresaba, pero no venía rápido. Llevaba consigo a su hermano lisiado. Lo sentó en el primer escalón, entonces le señaló hacia el carro.

¿Lo ves?, Allí está Juan, tal como te dije. Allí arriba, su hermano se lo regaló de Navidad y a él no le costó ni un centavo, y algún día yo te voy a regalar uno igualito... entonces podrás ver por ti mismo todas las cosas bonitas de las vitrinas de Navidad, de las que he tratado de contarte

David, bajó del carro y subió al muchacho enfermo al asiento delantero, el hermano mayor con los ojos radiantes, se subió atrás de él y los tres comenzaron un paseo navideño memorable

Esa nochebuena David comprendió lo que Jesús quería decir con: "Hay Más Dicha En Dar"

Después de leer el cuento, subraya en cada párrafo las ideas principales con un color rojo y las secundarias con otro color diferente.

Luego responde las siguientes preguntas (las respuestas las encuentras solucionando la sopa de letras):

a) Nombre del protagonista del cuento.

- b) Lo que le regaló el hermano a David.
- c) En qué época le dio el regalo.
- d) Cómo era el hermano de David.
- e) Medio para subir a la casa de Samuel.
- f) Nombre del hermano de Samuel.
- g) Hay más dicha en dar que en.....

SOPA DE LETRAS

N	E	R	S	A	M	U	E	L	I	G
A	H	E	M	A	U	T	O	L	E	I
V	N	C	O	P	C	J	M	N	I	A
I	M	I	M	B	A	F	E	T	W	J
D	I	B	R	H	M	R	L	H	Z	U
A	F	I	X	T	O	M	H	W	I	A
D	V	R	I	S	D	A	V	I	D	N
O	H	I	O	J	H	C	Y	T	K	M
L	E	S	C	A	L	O	N	E	S	M

Como tarea debes analizar la lectura “la sabiduría de Salomón”, y solucionar la actividad presentada, esta lectura la encontrarás en la fotocopiadora.

CONCLUSIONES

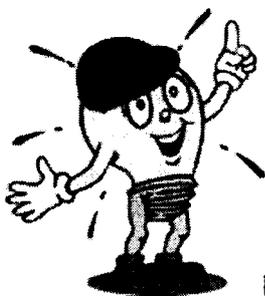
Después de aplicar la guía, se puede concluir lo siguiente:

- a. Los estudiantes deben leer varias veces para comprender lo que se les pregunta.
- b. A algunos niños se les dificulta concentrarse en la lectura.
- c. Si los estudiantes no comprenden lo que leen, difícilmente pueden resolver los problemas porque no los entienden.

- d. La institución debe fomentar momentos de lectura en todos los grupos.

GUIA N°2

PROBLEMAS DE INGENIO



Desarrollar nuestra capacidad de cálculo no sólo es de importancia para el aprendizaje de las matemáticas sino, y sobre todo, para desarrollar aspectos tales como la memoria, la concentración, la atención, la agilidad mental, etc.

El entrenamiento de la mente nos ayuda a mejorar la capacidad mental y conseguir que seamos más ágiles a la hora de llevar a cabo razonamientos y problemas lógicos de la vida cotidiana.

El problema que existe en la gran mayoría de los estudiantes es la falta de concentración y agilidad mental para las matemáticas, con los ejercicios planteados en la guía, se pretende que los estudiantes adquieran destrezas para resolver ejercicios de lógica y se interesen por consultar y resolver otros similares.

Fecha: _____

Duración: 2 horas

Tema: Problemas de ingenio.

Objetivo

Ejercitar la agilidad mental para un adecuado desarrollo de la capacidad de: Atención, Concentración, análisis, síntesis, inducción y deducción.

Actividades

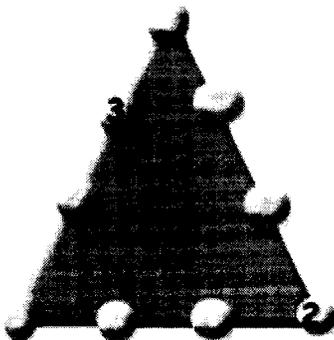
1. Presentación y explicación de la guía a los estudiantes para trabajar en forma individual.
2. Se dará un tiempo de 30 minutos para que los estudiantes intenten solucionar los problemas, pasado este tiempo se hará la socialización de cada uno de los problemas de ingenio presentados y se darán pistas para resolver los que faltan.
3. ¿Cuál es la incógnita?
4. ¿Cuáles son los datos que piden?
5. ¿Qué información nos están proporcionando? d- ¿Qué hace falta en el problema?
6. Se revisará la información de algunos estudiantes que quieran participar y luego se hará un plan para solucionar el problema, aplicando los pasos de Pólya; con esta información se solucionará el primer problema y se espera que los otros los hagan los estudiantes, aplicando la misma metodología.
7. La evaluación se hará con la revisión de todos los problemas.

Problemas De Ingenio

- a. A la izquierda nadie me quiere. A la derecha, ¡quién me quiere! De un lado ni entro ni salgo. Del otro mucho valgo. ¿Quién soy?



- b. Escribe las siete cifras significativas que faltan para que los lados del triángulo sumen 20.



- c. El número 24 se puede escribir utilizando únicamente tres ochos así: $24 = 8 + 8 + 8$.

¿Podrías escribirlo utilizando únicamente tres números tres? ¿Y utilizando tres números dos?

- d. ¿Serías capaz de escribir 1.000 utilizando ocho números ocho?

Diana va a clases de baile cada cuatro días y Tomás va a clases de guitarra cada seis días. Si hoy coinciden en el centro cultural, ¿Cuál es el menor número de días que deben pasar para que vuelvan a encontrarse?

Un robot parpadea cada cuatro segundos, saluda cada siete segundos y se ríe cada diez segundos ¿Cuántos segundos le tomará al robot hacer las tres cosas al mismo tiempo?

Mariana quiere hacer un mural con cuadrados tan grandes como sea posible. Si el mural mide 36 cm de largo y 24 cm de ancho, ¿Cuánto medirá el lado de los cuadrados?

Mónica tiene una cuerda verde de 12 m y otra roja de 20 m. Quiere cortar las dos cuerdas en trozos del mismo tamaño, sin que sobre ningún trozo. ¿De cuántas maneras lo puede hacer? ¿Cuál será la longitud máxima de cada trozo?

CONCLUSIONES

Al realizar la evaluación de la guía, se pude concluir:

- a- Los pasos de Pólya, deben explicársele a los estudiantes, de forma sencilla y agradable, no extenderse en exposiciones que pueden resultar largas y aburridas.
- b- El tiempo empleado en la explicación debe ser más amplio.
- c. Se les debe explicar mínimo dos problemas con la misma metodología.

GUIA N°3

FORTALECIMIENTO DE LA COMPRENSIÓN LECTORA



Con esta guía se pretende que los estudiantes se habitúen a analizar lo que leen, comprender el enunciado y expresarlo con las propias palabras; adquirir estrategias para poder resolver problemas, identificar en ellos los datos e interpretarlos; ser capaces de expresarlos numéricamente y deducir los resultados obtenidos. El método de análisis de los enunciados beneficia el desarrollo de la competencia matemática impulsando la comprensión, el razonamiento y el uso de conocimientos matemáticos, al tiempo que favorece la adquisición de seguridad y confianza en la resolución de situaciones matemáticas.

Con las actividades presentadas se espera que los estudiantes vean la necesidad de hacer una buena lectura de los problemas, antes de resolverlos, interpretando el texto y elaborando la información, focalizando no en el aprendizaje de contenidos ni en el tipo de texto a tratar, sino en la interpretación de lo que se lee.

Fecha: _____

Duración: 2 horas

Tema: Fortalecimiento de la comprensión lectora

Objetivos

Fortalecer la comprensión lectora en los estudiantes.

Actividades

Leer en voz alta el cuento de la luciérnaga y la serpiente.

Realizar las siguientes preguntas:

a- Personajes protagonistas de la historia.

b- ¿Cuál es el animal que persigue y cuál es el perseguido? c- ¿Cuántas preguntas hizo la luciérnaga a la serpiente?

d- ¿Podrías repetir una?

- Proponer la lectura de los problemas de ingenio de la clase anterior e invitar a estudiantes que quieran solucionarlos en el tablero.

EVALUACIÓN:

Incentivar a los estudiantes para que planteen nuevos problemas.

LA LUCIÉRNAGA Y LA SERPIENTE



Cuenta la leyenda que una vez una serpiente empezó a perseguir a una luciérnaga. Ésta huía rápido con miedo de la feroz predatora y la serpiente al mismo tiempo no desistía. Huyó un día y ella la seguía, dos días y la seguía...

Al tercer día, ya sin fuerzas, la luciérnaga paró y le dijo a la serpiente:

¿Puedo hacerte tres preguntas?

No acostumbro dar este precedente a nadie pero como te voy a devorar, puedes preguntar!!! – contestó la serpiente.

¿Pertenezco a tu cadena alimenticia? – preguntó la luciérnaga.

No!!! – Contestó la serpiente...- ¿Yo te hice algún mal? – dijo la luciérnaga.

No. – volvió a responder la serpiente. - Entonces, ¿por qué quieres acabar conmigo?

¡¡¡Porque no soporto verte brillar!!!

Moraleja:

Muchos de nosotros nos hemos visto envueltos en situaciones donde nos preguntamos:

¿Por qué me pasa esto si yo no he hecho nada malo, ni daño a nadie? Sencillo es de responder... Porque no soportan verte brillar.....!!!!

Cuando esto pase, no dejes de brillar, continúa siendo tú mismo, continúa y sigue dando lo mejor de ti, sigue haciendo lo mejor, no permitas que te lastimen, no permitas que te hieran, sigue brillando y no podrán tocarte... porque tu luz seguirá intacta.

Tu esencia permanecerá, pase lo que pase.....

Se siempre auténtico, aunque tu luz moleste a los predadores

CONCLUSIONES

Finalizada la clase se concluye:

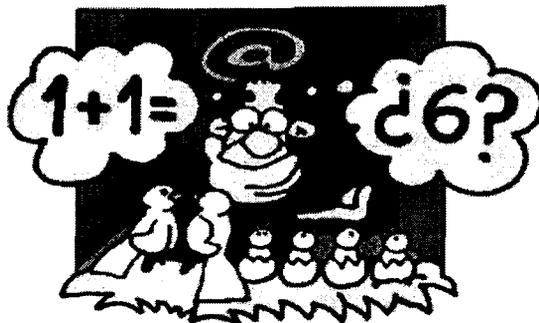
a- A los estudiantes les agrada que se les explique nuevamente cuando tienen dificultades para entender.

b- No es apropiado saturar con muchos problemas a los estudiantes, esto les genera ansiedad y malestar.

- c- Es preciso explicar las operaciones básicas cuando sea necesario y poner ejercicio para que los estudiantes practiquen.

GUIA N°4

Miscelánea de problemas



La guía que se detalla a continuación y las que le siguen están determinadas a trabajar exclusivamente con problemas. Este trabajo implica la aplicación de una metodología matemática que se pueda implementar a través de la práctica y posteriormente se siga aplicando en las clases que se relacionen con problemas matemáticos, por lo tanto es preciso aprender a seguir un proceso de resolución que sirva para cualquier problema, es acá donde se va a llevar a cabo la metodología de George Pólya con 4 pasos que se aplicarán de manera sencilla.

A partir de aquí se iniciará la resolución del problema siguiendo las 4 fases siguientes:

1. Comprensión del problema.
2. Elaboración de un plan.
3. Ejecución del plan.
4. Comprobación.

En la comprensión del problema es necesario leer el enunciado varias veces, analizarlo, entenderlo y aclarar las dudas, teniendo en cuenta la información que se da (Identificación de los datos); lo que se pide (la pregunta) y la información que falta (la incógnita), para proceder a elaborar el plan con su correspondiente ejecución. Para la elaboración del plan se seleccionarán los datos necesarios y las operaciones a realizar (número de operaciones, tipo de operaciones y orden de realización de las mismas). Se calculará mentalmente el resultado aproximado, se efectuarán ejercicios ensayo-error y luego se hará el siguiente derrotero:

- Los datos que se necesitan para solucionar el problema son...
- Para resolver el problema se deben realizar las siguientes operaciones.
- Para contestar la pregunta hay que analizar los resultados posibles.
- Analizar otras posibles soluciones.

Para la ejecución del plan se deben realizar las operaciones necesarias, comprobar si los ejercicios son correctos y si el resultado obtenido es coherente con lo que se pregunta.

Analizar el resultado obtenido para asegurarse que es viable y que da respuesta a la pregunta formulada; elaborar la respuesta que satisfaga la pregunta.

Fecha: _____

Duración: 2 horas

Tema: Miscelánea de problemas

Objetivo

Afianzar las estrategias para la resolución de problemas.

Actividades

Motivación de la clase con la dinámica de los múltiplos de tres.

I. Enunciar los siguientes ejercicios lúdicos para que los estudiantes los resuelvan:

a. ¿De qué color tiene las cejas un caballo completamente blanco?

b. Un padre sale con su hijo en el auto, tienen un accidente donde muere el padre y el hijo queda gravemente herido. Posteriormente lo llevan al hospital, donde al verlo el cirujano expresa: ¡pero si es mi hijo! ¿Será posible? ¿Por qué?

c. ¿Cuál es el perro que no muerde y por eso lo muerden?

II. Plantear 5 problemas, de los cuales se explicarán 2, haciendo las preguntas para la comprensión del enunciado e induciendo los estudiantes a encontrar la respuesta. (Aplicando la metodología de Pólya), los otros los solucionarán los estudiantes con la orientación de las docentes (Titular y practicante).

III. Resolver:

Unos montañistas están preparando una expedición, a la que llevarán nueve frascos de pastillas para el agua. Cada frasco tiene 20 pastillas y cada una sirve para potabilizar 10 litros de agua. Si planean consumir 24 litros de agua al día, ¿Cuántas pastillas les quedarán al cabo de 30 días?

Un tren viaja de Santiago a Temuco con 6 carros además de la máquina. Tres de los carros llevan 28 pasajeros cada uno, otro lleva 15 pasajeros y los dos restantes transportan a 36 pasajeros cada uno. En la ciudad de Talca suben 8 personas más, y todos siguen el viaje sin detenerse hasta la ciudad de destino. Teniendo en cuenta que el valor del pasaje de Santiago a Temuco es de \$ 19.890 y de Talca a Temuco es de \$ 12.345 responde realizando las operaciones que correspondan:

¿Cuántos pasajeros viajan de Santiago a Temuco?

¿Cuántos pasajeros traslada el tren en su recorrido?

¿Cuánto dinero recaudó la empresa de ferrocarriles en ese viaje?

En un almacén de cadena, una madre le compra a su hijo un pantalón cuyo costo es de \$54.000, una camiseta que tiene el valor de \$39.000 y unas medias por \$8.500. Si cancela con un cheque de \$250.000.

¿Cuánto le devuelven?

¿Cuánto pagó por sus compras?

Si de lo que le sobra gastan \$8.300 en helados, ¿cuánto dinero le queda en la cartera?

Un viajero va a Manizales cada 18 días, otro va a Manizales cada 15 días y un tercero va a Manizales cada 8 días. Hoy día 10 de enero han coincidido en la ciudad los tres viajeros.

¿Dentro de cuántos días como mínimo volverán a coincidir en Manizales?

- María y Jorge tienen 25 bolas blancas, 15 bolas azules y 90 bolas rojas y quieren hacer el mayor número de collares iguales sin que sobre ninguna bola.

¿Cuántos collares iguales pueden hacer?

¿Qué número de bolas de cada color tendrá cada collar?

EVALUACIÓN.

Se revisarán los problemas y se hará una evaluación formativa, estimulando los 10 estudiantes que terminen primero, obsequiándoles un detalle.

CONCLUSIONES

a- Los estudiantes disfrutaron de los ejercicios de lógica y se esfuerzan para resolverlos.

b- Se evidenció el trabajo cooperativo, ya que los estudiantes que terminaban primero, daban orientaciones a sus compañeros para que desarrollaran los problemas.

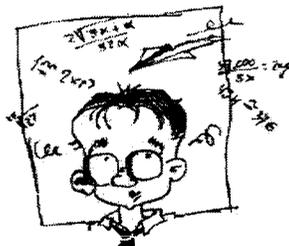
c- Los resultados del trabajo fueron satisfactorios, puesto que la mayoría de los problemas se resolvieron correctamente.

a. alumnos la manejaron bien, siguiendo los pasos planteados.

b. Hubo participación activa de los estudiantes en la actividad.

GUIA N°5

PROBLEMAS VARIADOS



Una de las actividades fundamentales en Matemáticas será la de resolver problemas, ya que esta tarea es un instrumento metodológico importante, y debe convertirse en una práctica habitual que no puede tratarse de forma aislada, sino integrada en cada una de las áreas del conocimiento que conforman el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Teniendo en cuenta lo anterior, resulta muy importante que los estudiantes, se apropien de las técnicas básicas de resolución de problemas y de las estrategias de pensamiento inherentes a la misma. Cuando un problema invita a un estudiante a plantearse nuevas preguntas sobre el mismo, por ejemplo si es posible compararlo con otros similares, o qué pasaría si se modificasen en algún sentido las condiciones iniciales del problema, o si se pueden buscar otros caminos para resolverlo, puede decirse que se está trascendiendo en la heurística matemática.

Para que los estudiantes aprendan a solucionar problemas, debe proporcionárseles herramientas, técnicas específicas y pautas generales de resolución de problemas que les permitan enfrentarse a ellos sin miedo y con la posibilidad de obtener resultados positivos.

La mejor manera de aprender a resolver problemas eficazmente, es practicando la resolución de muchos de ellos, y convertir esta praxis en algo habitual. Hay que tener presente que el único camino que existe para aprender a resolver problemas, es enfrentarse a ellos sin miedo y con la seguridad que se encontrará la solución.

Según **George Pólya**, lo que se puede enseñar es la actitud correcta ante los problemas, y enseñar a resolver problemas es el camino para resolverlos (...). El mejor método no es contarles cosas a los alumnos, sino preguntárselas y, mejor todavía, instarles a que se pregunten ellos mismos.

Fecha: _____

Duración: 2 horas



Tema: Problemas variados

Objetivo

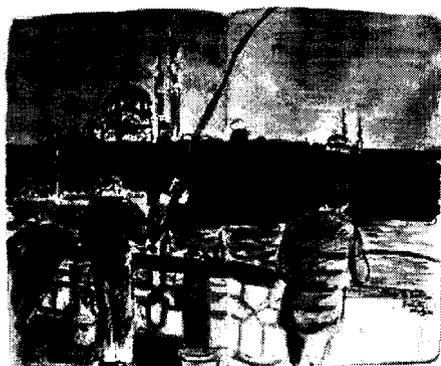
Aplicar la metodología enseñada para resolver los problemas presentados.

Actividades

Motivar la clase con un acertijo.

Dos padres y dos hijos fueron a pescar, tres peces pescaron y a cada uno le tocó un pez.

¿Cómo pudo ser?



Presentar los problemas impresos a cada estudiante para que los solucione.

Dejar un problema como evaluación para que lo resuelvan y dar un premio a quienes lo hagan en el menor tiempo. (Tienen el resto de la jornada para hacerlo).

PROBLEMAS

Ahora que has practicado los pasos para resolver un problema, se pretende que soluciones sin ayuda los que se te presentarán a continuación, utilizando las operaciones que creas

pertinente.

- Lee atentamente el enunciado del problema.
- Fíjate qué es lo que se te pide que calcules.
- Mira los datos con los que cuentas.
- Haz un dibujo o esquema del problema.
- Decide las operaciones que debes realizar hasta llegar al resultado.
- Resuélvelo con orden y escribe la respuesta.
- Observa el resultado, mira si es un resultado lógico o no. Puede ser que en algo te hayas confundido.

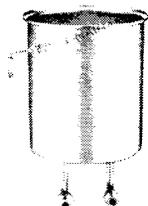
Un lechero se encuentra ante un dilema: tiene que medir un litro de leche pero solamente tiene dos jarras, una con capacidad para tres litros y otra con capacidad para cinco litros. ¿Cómo podría conseguirlo utilizando estos recursos y sin desperdiciar la leche?



Los 95 estudiantes de quinto de la Institución ALEJANDRO VÉLEZ BARRIENTOS, han ido al parque explora. Cada uno ha entregado \$ 15.000 a la coordinadora para la salida; con este dinero se paga \$10.000 por la entrada al parque y \$ 5.000 por transporte. Al llegar se enteran que ese día hay promoción y la entrada sólo cuesta \$7.000. ¿Cuánto paga la coordinadora en total por la salida? ¿Cuánto dinero sobra?



¿Cuántos litros de agua contiene un depósito de 400 litros que está ocupado en sus $\frac{3}{5}$ partes?



Un ciclista tiene que recorrer 18 km que separan dos pueblos. Si ha recorrido $\frac{2}{3}$

¿Cuántos km le falta por recorrer?



EVALUACIÓN

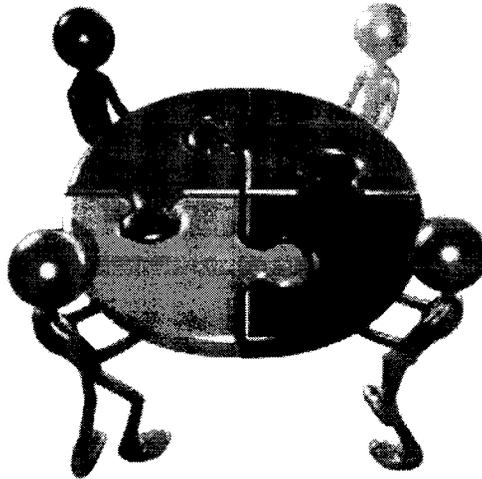
Solucionar el siguiente problema: A una fiesta asistieron 80 personas, de las cuales $\frac{1}{4}$ no bailan. ¿Cuántas personas bailan y cuántas no bailan?

CONCLUSIONES

- El 70% de los estudiantes resuelve correctamente los problemas.
- El resto de los estudiantes los soluciona con ayuda de los compañeros.
- Disfrutaron la clase, participan activamente y cooperan con los compañeros en la solución de los ejercicios.

GUIA N°6

PRÁCTICA DE FRACCIONES



Existen grandes carencias en las habilidades numéricas que dificultan la adquisición de nuevos conocimientos en el campo de la matemática, especialmente en el desarrollo de destrezas cognitivas para la solución de operaciones con fracciones, ya que es uno de los temas matemáticos que genera más temor en los estudiantes de la básica primaria, pero es hora de desmitificar este concepto, ya que el miedo o el gusto por un tema específico, lo determina el docente con la motivación que haga de este.

De acuerdo a la valoración inicial que se hizo sobre el conocimiento que del tema tenían los estudiantes, se detectó lo siguiente: No recuerdan el algoritmo para efectuar operaciones con fracciones, se les dificulta efectuar la transición del lenguaje oral al numérico. Se infiere que este factor incidiría en el proceso de aprendizaje de los problemas con fracciones.

Se pretende entonces, explicar detalladamente los algoritmos de las operaciones con fracciones y posteriormente el desarrollo de problemas que lleven implícitas estos procedimientos, además se darán otros problemas diferentes a estos, que servirán de igual manera para afianzar los conocimientos adquiridos.

Fecha: _____

Duración: 2 horas

Tema: Práctica de fracciones



Objetivo

Solucionar problemas aplicando los conceptos de fracciones aprendidos

Actividades

Presentar un problema de ingenio.

Explicar el algoritmo de la fracción de un número y realizar varios ejercicios.

Exponer los ejercicios de la guía y explicar el primero con los pasos acostumbrados.

Problema de ingenio

Un caracol se encuentra en un pozo. En el día sube 3 metros, y en la noche resbala 1 metro.

Al cabo de 5 días logra salir del pozo, ¿cuántos metros subió?

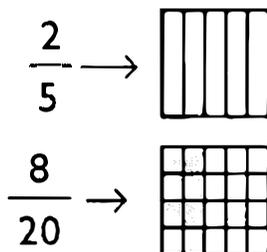
Resolver los siguientes ejercicios por parejas:

1- En la estación Itagüí, el metro recoge 120 personas, en la estación Envigado se baja la tercera parte de ellas y suben 20 personas y en la estación Ayurá se baja la quinta parte de las personas y suben 15.

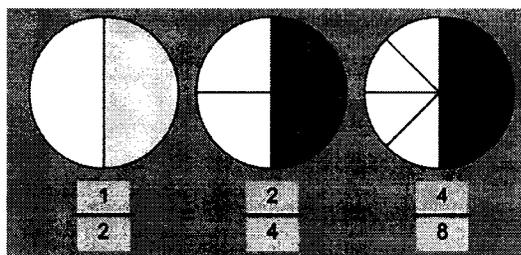
¿Cuántas personas quedan en el metro cuando éste parte hacia la estación Aguacatala?

2- En la tienda escolar de un colegio, el primer día de clases se tenía para la venta 480 lapiceros, el primer día se vendieron $\frac{2}{5}$ del total de lapiceros. El segundo día se vendieron los $\frac{2}{3}$ de los lapiceros que quedaron. ¿Cuál fué el número total de lapiceros vendidos?

- 3- Mariana observó que los $\frac{2}{5}$ de un terreno están ocupados por sembrados de flores. Sebastián piensa que las flores ocupan $\frac{8}{20}$ del total. ¿Cuál de los dos tiene la razón? Explica tu respuesta.



Observa la gráfica y explica por qué las fracciones son equivalentes.



Laura cortó naranjas en cuartos y repartió catorce trozos a sus amigos. ¿Cuántas naranjas repartió? Justifica tu respuesta.

CONCLUSIONES

Se deben utilizar los conocimientos previos del estudiante, como base para la enseñanza de operaciones con fracciones; en concreto, la experiencia realizada permitió desarrollar el concepto de fracción y operar con algunos ejercicios planteados.

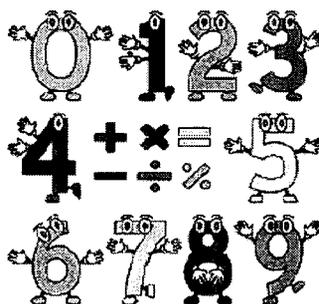
Aplicando estrategias metodológicas fáciles y agradables en el tema de las fracciones, se comprueba que se facilita el aprendizaje y se mejora el nivel de logro en los estudiantes.

Debe potenciarse las estructuras conceptuales que tienen los estudiantes respecto a las fracciones, para que estos conocimientos se amplíen y enriquezcan.

El docente debe promover que el estudiante construya sus propios saberes, no importa que se equivoque, incentivarlos para que sean autónomos, no privilegiar el desarrollo de la memoria y la repetición como alternativa.

GUIA N°7

PROBLEMAS SENCILLOS



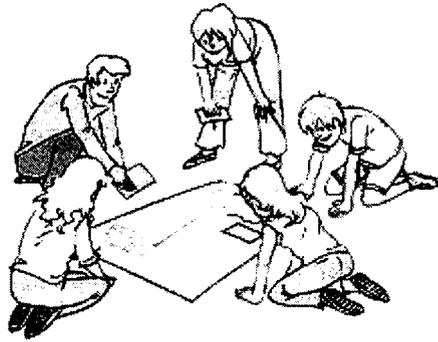
La resolución de problemas es el núcleo central de las matemáticas, hacer matemáticas, es sencillamente resolver problemas. Se considera entonces que la resolución de problemas es una actividad primordial en la clase de matemáticas, no es únicamente un objetivo general a conseguir sino que además es un instrumento pedagógico de primer orden, pero para aplicar este instrumento es primordial tener presente que se debe incentivar en el estudiante la actitud, el gusto, la pasión, en vez de simplemente buscar que tengan conocimientos teóricos y procedimentales. Es entonces donde el maestro juega un papel preponderante, donde sea capaz de combinar la lúdica con el aprendizaje realizando por ejemplo acertijos matemáticos y juegos de lógica matemática.

La resolución de problemas es un tema de gran importancia para el avance de las matemáticas y también para su comprensión y aprendizaje.

El saber hacer, en matemáticas, tiene mucho que ver con la habilidad de resolver problemas, de encontrar pruebas, de criticar argumentos, de usar el lenguaje matemático con cierta fluidez, de reconocer conceptos matemáticos en situaciones concretas, de saber aguantar una determinada dosis de ansiedad,...pero también de estar dispuesto a disfrutar con el camino emprendido. Lo importante no es obtener la solución, sino el camino que lleva hacia ella. La habilidad para resolver problemas es una de las habilidades básicas que los estudiantes deben tener a lo largo de sus vidas, y deben usarla frecuentemente cuando dejen la escuela. Es una habilidad que se puede enseñar

Fecha: _____

Duración: 2 horas



Tema: Problemas sencillos

Objetivo

Aplicar los pasos de Pólya en la solución de los problemas propuestos.

Actividades

- 1) Presentación de un problema de lógica para que los estudiantes lo realicen.
- 2) Se dará a cada estudiante una guía con problemas para que los estudiantes los solucionen aplicando la metodología enseñada.
- 3) Evaluación de la práctica por parte de los estudiantes y de la docente.
- 4) Clausura de la práctica con actividades lúdicas y con un refrigerio.

Problema de lógica

Una madre manda a su hijo al río para que le traiga exactamente 3 litros de agua. Para ello le da una jarra de 4 litros y otra de 9 litros. ¿Cómo puede medir el niño con exactitud los tres litros sirviéndose únicamente de las dos jarras?

Problemas sencillos

Un comerciante de madera compra 12 árboles a \$31500 cada uno. Paga \$184000 por hacerlos talar. El transportarlos hasta el almacén le cuesta \$97520. ¿A qué precio le resulta cada árbol?

Esteban tiene en el banco \$45000. Si saca \$125000 ¿cuánto le queda? .Con el dinero que sacó se compra tres camisetas de \$20000 cada una y una gorra por \$15000, ¿cuánto

dinero le sobró del que sacó del banco? .Este dinero que le sobró lo consigna nuevamente en el banco, ¿cuánto dinero tiene ahora?

En el cumpleaños de Isabela se han repartido 333 dulces. A cada niño le han tocado 9 dulces y han sobrado 18, ¿cuántos niños había en la fiesta?

Ángela tenía en su agenda 34 teléfonos y al cambiar de colegio llegaron a ser el triple. En vacaciones apuntó 12 más y borró 18, ¿cuántos teléfonos hay ahora en la agenda de Ángela?

En una garrafa había 16 litros de limonada y se han sacado 7 litros. Si el precio de un litro de limonada es de \$1500, ¿cuánto cuesta la limonada que queda en la garrafa?

CONCLUSIONES

- a. Hay un interés general en perfeccionar la metodología para resolver problemas.
- b. Manifiestan el gusto por las clases y agradecen el aprendizaje adquirido en las mismas.
- c. Hacen comparaciones de sus saberes antes y después de la práctica.

Propuesta II

LA PREGUNTA COMO ESTRATEGIA PEDAGOGICA PARA DESARROLLAR LA COMPRENSIÓN LECTORA DE ENUNCIADOS DE PROBLEMAS MATEMATICOS

Una estrategia pedagógica bien concebida, es el camino, para mejorar los desempeños de los estudiantes al enfrentarse a la resolución de problemas matemáticos. Ante las dificultades para interpretar el enunciado, que generan a su vez procedimientos y respuestas erradas, lo cual desmotiva y crea animadversión hacia las matemáticas, se hace necesario crear una propuesta que permita a los estudiantes no solo resolver acertada y rápidamente un problema matemático, sino también, que elimine sus fobias y sienta amor por el área. Con el concurso de los docentes y tomando como punto de partida los resultados expresados en la aplicación de los instrumentos de investigación, planteamos una estrategia, que, siguiendo los conceptos de grandes teóricos sobre el tema, permita mejorar los desempeños de los estudiantes de tercer grado en la resolución de problemas matemáticos.

El problema es entendido como una herramienta para pensar matemáticamente (Schoenfeld, 1992) ello requiere de la creación de ambientes de resolución de problemas en el aula. Los problemas son un medio para poner el énfasis en los estudiantes, en sus procesos de pensamiento, una herramienta para formar sujetos con capacidad autónoma de resolver problemas, críticos y reflexivos, capaces de preguntarse por los hechos, sus interpretaciones y explicaciones, de tener sus propios criterios modificándolos si es preciso y de proponer soluciones. (Vila y Callejo, 2004, p 32, citados por Ibarra Mercado en 2006).

En tal sentido, el Centro Nacional para el Mejoramiento de la Enseñanza de la Ciencia (CENAMEC, 1998) plantea que, un buen problema matemático debe poseer, entre otras las siguientes características:

(a) Plantea cuestiones que permiten desarrollar el razonamiento matemático en situaciones funcionales y no las que sólo ejercitan al escolar en cálculos complicados.

(b) permite al que lo resuelve descubrir, recolectar, organizar y estructurar hechos y no solo memorizar.

c) tiene un lenguaje claro (sin ambigüedades), expresado en vocabulario corriente y preciso;

(d) es original e interesante.

(e) el grado de dificultad debe corresponder al desarrollo del educando.

(f) propone datos de situaciones reales.

(g) no se reduce a soluciones que lleven sólo a la aplicación de operaciones numéricas. Puede ofrecer la oportunidad de localizar datos en tablas, gráficos, dibujos, etc., que el problema no da, pero son necesarios para su solución.

(h) esta expresado de manera que despierte en el estudiante el interés por hallar varias alternativas de solución, cuando estas existan.

(i) responde a los objetivos específicos del Programa de Matemática. (Pérez y Ramírez 2011).

Estos planteamientos nos llevan a la necesidad de crear una estrategia pedagógica que permita solucionar las dificultades que presentan los estudiantes de tercer grado al enfrentarse a la solución de problemas matemáticos. Apoyada en el análisis de los resultados de la aplicación de los instrumentos que sirvieron de guía para recopilar la información sobre las características de las estrategias usadas por los docentes en el aula de clases. La falta de interés y motivación de los estudiantes, la ejecución de operaciones y problemas descontextualizados sin relación con el entorno, material didáctico utilizado en forma inadecuada la mayor parte de las veces, la falta de aplicación y seguimiento de estrategias que propugnen por aprendizajes significativos, lo que se manifiesta al final de las clases, cuando no se evidencia si los estudiantes adquirieron el conocimiento y las destrezas necesarias para resolver las situaciones presentadas y a las que se tiene que enfrentar en su diario vivir.

La propuesta tiene como objetivo, desarrollar una estrategia que modifique las formas de buscar el aprendizaje de los estudiantes en cuanto a solución de problemas matemáticos, a partir del mejoramiento en la interpretación de los enunciados, utilizando la pregunta como motor y eje de la comprensión de la problemática, para dar respuesta al o los interrogantes que en ella se plantean.

Nuestra propuesta tiene como base la "Pregunta", como estrategia para desarrollar en los estudiantes la construcción e interpretación de esquemas de preguntas que guíen la

búsqueda, la reflexión y el estudio de conceptos, satisfacer sus intereses e inquietudes, ampliar su vocabulario, justificar posibles respuestas, desarrollar el pensamiento crítico-analítico y creativo, detectar y utilizar los conocimientos previos y los niveles de construcción de pensamiento posibilitando canales de comunicación asertivos. (García 2010). Montenegro (1997; 1999; 2000), citado por (Rojas 2009) ha indagado sobre la función pedagógica de la pregunta en los procesos de aprendizaje, razonamiento, influencias cognitivas y meta cognitivas en ciencias. Los resultados reflejan, que las preguntas contribuyen de manera sistemática a la construcción en los estudiantes de procesos de razonamiento en Ciencia” (Rojas, 2009). Esto aplica igual para las matemáticas como ciencia exacta.

¿Qué características deben tener las preguntas para que permitan el proceso de interpretación de enunciados?

En la antigua Grecia Sócrates, en su “Docta Ignorantia”, presentaba a la pregunta como el camino para llegar al conocimiento. Gadamer (2007) establece que toda pregunta debe tener un cierto sentido, una orientación que la dirija adecuadamente y le de claridad.

Rojas (2009), destaca como otro requisito de la pregunta, que tenga límites, que tenga claro el horizonte que le permita ser comprendida al igual que la respuesta. También señala este autor que la pregunta debe ser planteada en un contexto determinado.

Citando a Eslava y Eslava (2002) Rojas (2009) teniendo en cuenta los requisitos mencionados, señala que toda pregunta para alcanzar sus objetivos debe presentar las siguientes características:

Reflexiva: intrigante, crítica.

Contextualizada adecuada a un tiempo, a un espacio, a un tema, a una lectura.

Decisoria: ayuda a la toma de decisiones.

Recíproca: bidireccional, entabla el diálogo, con sentido significativo.

Divergente: abierta a múltiples respuestas.

Lingüística: que se establece con el uso de circunstanciales: cómo, qué, cuál, quién, por qué, para qué, y cuándo y tiene como requisitos para su formulación el uso de los signos de interrogación al principio y al final de la pregunta, así mismo debe tener sujeto, predicado y verbo.

G. Polya, (1945) que como se ha planteado en los referentes teóricos, realizó grandes aportes a la resolución de problemas matemáticos con su método de cuatro pasos, en donde establece claramente cuál es la ruta a seguir para alcanzar los objetivos con la participación activa de los estudiantes, dejó diez mandamientos para los docentes de matemáticas:

1. Demuestre interés por su materia.
2. Domine su materia.
3. Sea instruido en las vías del conocimiento: el mejor medio para aprender algo es descubrirlo por sí mismo.
4. Trate de leer en el rostro de sus estudiantes, intente adivinar sus esperanzas y sus dificultades; póngase en su lugar.
5. No les dé únicamente "saber", sino "saber hacer", actitudes intelectuales, el hábito de un trabajo metódico.
6. Enséñeles a conjeturar.
7. Enséñeles a demostrar.
8. En el problema que esté tratando, distinga lo que puede servir más tarde al resolver otros problemas.
9. No revele de pronto toda la solución; deje que los estudiantes hagan suposiciones, déjeles descubrir por sí mismos siempre que sea posible.
10. No inculque por la fuerza, sugiera.

A estos mandamientos debemos agregar una dedicada y rigurosa planeación de la clase.

La pregunta de acuerdo con la fase en que se esté desarrollando el problema.

A continuación se expresa las recomendaciones realizadas por Polya (1945) en su libro "Como plantear y resolver problemas", en cuanto a las preguntas que debe realizar el docente para guiar el proceso de resolución de un problema matemático y otras que hemos agregado de acuerdo a nuestras observaciones. Para organizar la información se toma como ejemplo para elaborarla la tabla de clasificación aportada por Hulley (1997) citados por (Mejía y Manjarrez 2010). De ninguna manera constituye una camisa de fuerza para ser aplicada rigurosamente, dado que cada docente de acuerdo a la situación, el grado de dificultad de la

pregunta y la particularidad de los estudiantes puede utilizar nuevas preguntas que le permitan alcanzar los objetivos propuestos.

Es importante recordar que las preguntas deben expresar generalidad, para que puedan ser utilizadas en cualquier problemática a que se enfrente, de manera que contribuya al desarrollo de las aptitudes del estudiante y no solamente a una técnica particular.

FASE PREGUNTA DEFINICIÓN DE LA FASE

Comprender el problema - ¿Qué están preguntando?

- ¿A qué se refiere el problema?

- ¿Entiendes todo lo que dice?

- ¿Qué datos te brinda el problema?

- ¿Distingues cuáles son los datos?

- ¿Qué datos de los que te brindan son importantes?

- ¿Cuál o cuáles son las condiciones?

- ¿Es suficiente la condición para resolver la pregunta?

- ¿Es insuficiente?

- ¿Es redundante?

- ¿Es contradictoria?

- ¿Puedes replantear el problema en tus propias palabras?

- ¿Sabes a qué quieres llegar?

- ¿Hay suficiente información?

- ¿Hay información extraña?

Al enfrentarnos a un problema, debemos ver claramente lo que nos pide; identificar sus características y datos, así como la condición o las condiciones que establece. Para ello es importante que el estudiante se familiarice con el problema y adquiera el deseo de resolverlo.

Trazar un plan - ¿Se ha encontrado con un problema semejante?

¿Ha visto el mismo problema planteado en forma ligeramente diferente?

- ¿Es este problema similar a algún otro que hayas resuelto antes?

- ¿Conoce un problema relacionado con este?

- ¿Conoce alguna operación que le pueda ser útil?

- ¿Si ya tiene clara la condición o condiciones, que debe hacer?

- ¿Podría enunciar el problema de manera diferente?

- ¿Puede deducir algún elemento útil de los datos?

- ¿Puede deducir otros datos a partir del enunciado?

- ¿Puede cambiar la pregunta?

- ¿Puede cambiar la pregunta o los datos o ambos si es necesario de tal forma que la pregunta y los nuevos datos estén más cercanos?

- ¿Ha empleado todos los datos?

- ¿Puede descartar este dato o algún otro?

- ¿Ha empleado toda la condición? Para trazar un plan, debemos establecer las relaciones que existen entre los diferentes elementos del problema, clasificar información, desechar lo que no es relevante, ver lo que liga a la pregunta con los datos con el fin de encontrar la idea de solución e implementar un plan. Es fundamental que para concebir un plan se requiere del conocimiento previo que se pueda tener de los elementos que constituyen

la situación problema, por lo que el maestro debe propiciar acciones que permitan que los estudiantes las relacionen a partir de preguntas puntuales.

Ejecución del plan - ¿Ha comprobado cada uno de los pasos que ha realizado?

- ¿Se puede ver que cada paso es correcto?

- ¿Qué se consigue con esto?

- ¿Para que realiza este paso?

- ¿Puede usted demostrarlo?

- ¿Está seguro del resultado?

Implementar la o las estrategias que se escogieron hasta encontrar solución al problema, reiniciar o tomar un nuevo rumbo sugerido por la misma acción al no encontrar respuesta satisfactoria. Concederse un tiempo razonable para resolver el problema. Si no hay éxito solicitar una sugerencia o hacer el problema a un lado por un momento. No tener miedo de volver a empezar. Suele suceder que un comienzo fresco o una nueva estrategia conducen al éxito.

Visión retrospectiva - ¿Es la solución correcta?

- ¿La respuesta satisface lo establecido en el problema?

- ¿Puede usted verificar el resultado?

- ¿Puede verificar el razonamiento?

- ¿Puede obtener el resultado en forma diferente?

- ¿Puede verlo de inmediato?

- ¿Puede usted emplear el resultado o método en algún otro problema?

- ¿Ha leído nuevamente la problemática y comprobado si la respuesta dada es lo que se pedía?

- ¿Es lógicamente posible ese resultado?
- ¿Se puede comprobar la solución?
- ¿Hay algún otro modo de resolver el problema?
- ¿Se puede hallar alguna otra solución?
- ¿Se advierte una solución más sencilla?
- ¿Puede verse cómo extender la solución a un caso general?

En esta fase se debe revisar la elaboración de la estrategia y todos los elementos derivados de ella, para verificar si los procedimientos fueron utilizados de manera adecuada y alcanzaron los resultados esperados, o si es necesario dar un giro y recomenzar a partir de una nueva. Es importante establecer que este resultado conseguido y la estrategia planteada deben ser asimilados de tal manera que permitan al estudiante aplicarlos en situaciones similares tanto escolares como en su diario quehacer.

Cómo debe interrogar el maestro

Debe comenzar por una pregunta general, como las sugeridas en el cuadro.

Más adelante ir poco a poco haciendo preguntas más precisas y concretas de acuerdo a las reacciones de los estudiantes y a sus respuestas y preguntas. En este punto el maestro debe ser muy recursivo porque debe estar preparado para guiar al niño y evitar que se disperse su atención.

Cuando el estudiante manifieste una respuesta positiva, apóyelo en la acción de explotar esa idea, partiendo de ser posible de una pregunta general y siga con una pregunta más específica si es necesario y así sucesivamente.

El maestro debe apoyar el trabajo individual del estudiante realizando breves interrogantes, para que este no se desvíe de la ruta emprendida.

Las sugerencias deben ser simples y generales sin ser inoportunas. Al ser generales, podrán aplicarse no solo al problema en cuestión sino a problemas de todo tipo, lo que conlleva a desarrollar aptitudes para la vida en los estudiantes.

Cuando el estudiante consiga resultados positivos, realice preguntas que permitan la contrastación, revisión y afirmación o desvirtuar lo expuesto.

Sugerencias para los estudiantes

Además del Método de Cuatro Pasos de Pólya, se presenta a continuación una lista de sugerencias hechas por estudiantes exitosos en la solución de problemas:

1. Acepta el reto de resolver el problema.
2. Reescribe el problema en tus propias palabras.
3. Tómate tiempo para explorar, reflexionar, pensar...
4. Habla contigo mismo. Hazte cuantas preguntas creas necesarias.
5. Si es apropiado, trata el problema con números simples.
6. Muchos problemas requieren de un período de incubación. Si te sientes frustrado, no dudes en tomarte un descanso –el subconsciente se hará cargo-. Después inténtalo de nuevo.
7. Analiza el problema desde varios ángulos.
8. Revisa tu lista de estrategias para ver si una (o más) te pueden ayudar a empezar
9. Muchos problemas se pueden resolver de distintas formas: solo se necesita encontrar una para tener éxito.
10. No tenga miedo de hacer cambios en las estrategias.
11. La experiencia en la solución de problemas es valiosísima. Trabaje con montones de ellos, su confianza crecerá.

12. Si no estás progresando mucho, no vaciles en volver al principio y asegurarte de que realmente entendiste el problema. Este proceso de revisión es a veces necesario hacerlo dos o tres veces ya que la comprensión del problema aumenta a medida que se avanza en el trabajo de solución.

13. Siempre, siempre mira hacia atrás: Trata de establecer con precisión cuál fue el paso clave en tu solución.

14. Ten cuidado en dejar tu solución escrita con suficiente claridad de tal modo puedas entenderla si la lees 10 años después.

15. Ayuda a que otros desarrollen habilidades en la solución de problemas, es un gran apoyo para uno mismo: No les des soluciones; en su lugar provéelos con sugerencias significativas.

16. ¡Disfrútalo! Resolver un problema es una experiencia significativa.

Tomada de “MANUAL ASIGNATURA INTRODUCCIÓN A LA PROGRAMACIÓN”,
Universidad Tecnológica de Chile.

Modelo de clase

DISEÑO DE CLASE

Área: MATEMÁTICAS Y GEOMETRÍA Grado: 3º Período: 2º Unidad: 2

Tiempo: 2 horas Año: 2017 Docente: _____

1. ESTÁNDARES:

- Resuelve y formula problema cuyas estrategias de solución requieran de las relaciones y propiedades de los números naturales y sus operaciones.
- Describo comparo, y cuantifico situaciones con números, en diferentes contextos y con diversas representaciones.

Componente: Numérico.

Desempeños:

Utiliza la adición, y sustracciones sencillas. Y con agrupaciones, con el fin de estimular el pensamiento lógico y analítico practicándolo en su vida diaria.

Reconozca, domine y maneje la multiplicación con el fin de dar solución a problemas que se le presenten en su diario vivir.

Manifiesta interés por el desarrollo de sus habilidades comunicativas que le permitan solucionar situaciones problemas en su diario vivir.

Asuma actitud responsable frente a las exigencias del área y lo manifieste con el fin de fortalecer sus valores dentro y fuera del aula.

Preparación de la clase

Temas: Operaciones con números enteros.

Metodología:

Se inicia la clase realizando una reflexión con una frase en el tablero sobre el amor por los padres y la familia en general, en la que los estudiantes participan a través de lluvia de ideas expresando sus puntos de vista. (Duración: cinco minutos)

Luego se realiza una breve socialización de preconceptos por parte de los estudiantes a partir de preguntas elaboradas por el docente. (Duración cinco minutos)

Seguidamente el docente les entrega a los estudiantes un material fotocopiado con un problema matemático que se debe resolver individualmente con la guía del profesor y explica la dinámica de la actividad.

La situación problema es la siguiente:

Isabela y Juan José rompieron sus alcancías porque necesitan comprar un regalo para su mamá. Isabela encuentra 15 monedas de \$500 mientras que su hermano encuentra 7 monedas de \$1000. De acuerdo a lo anterior, ¿Quién tiene más dinero? ¿Cuánto tienen los dos en total? ¿Sí el regalo de la mamá cuesta \$12000 cuanto debe dar cada uno para aportar partes iguales? ¿Cuánto le queda a cada uno?

Primera fase. Preguntas para comprender el problema:

Duración: cinco minutos de trabajo guiado y cinco de trabajo individual.

¿De qué trata la situación problema?

¿Qué están preguntando?

¿Quiénes participan en la situación?

¿Qué datos te brinda el problema?

¿Entiendes todo lo que te dice el problema?

¿Cuál es la condición o las condiciones del problema?

¿Hay suficiente información que te permita buscar solución al problema?

Segunda fase. Preguntas para trazar un plan:

Duración: cinco minutos trabajo guiado y cinco minutos trabajo individual:

¿Se ha encontrado antes con un problema parecido?

¿Conoce algún problema relacionado con este?

¿Conoce alguna operación que le pueda ser útil?

¿Si ya tiene clara la condición o las condiciones del problema que debe hacer?

¿Ha empleado todos los datos?

¿Ha empleado toda la condición?

Tercera fase. Preguntas para la ejecución del plan:

Duración: 15 minutos. Cinco de trabajo guiado y diez de trabajo individual

¿Ha seguido los pasos planeados?

¿Ha comprobado cada uno de los pasos que ha realizado?

¿Puede comprobar que cada paso es correcto?

¿Está seguro del resultado?

Cuarta fase. Preguntas para la visión retrospectiva:

Duración: cinco minutos

¿Es esa la solución correcta? ¿Por qué?

¿La respuesta satisface la condición o las condiciones del problema?

¿Puede usted verificar el resultado?

¿Puede obtener el resultado en forma diferente?

¿Ha leído la problemática nuevamente y comprobado si la respuesta dada satisface lo que pedía?

¿Se puede comprobar la solución?

¿Se puede hallar alguna otra solución?

Después de cada sección de preguntas y respuestas por fases, los estudiantes realizan trabajo individual con la supervisión del docente quien debe monitorear constantemente resolviendo inquietudes y revisando que los estudiantes no tengan problemas para desarrollar la actividad.

El docente en cada una de las fases puede obviar o agregar preguntas de acuerdo al desarrollo de la clase y a las inquietudes y respuestas de los estudiantes.

Al finalizar la última fase, los estudiantes resolverán dos situaciones problema que aparecen al final del taller, siguiendo los pasos desarrollados en la clase y entregarán el informe al docente (duración: diez minutos)

Recursos

Material fotocopiado.

Tablero

Evaluación:

La evaluación se realizará de manera integral durante todo el proceso y se tendrá en cuenta entre otros los siguientes aspectos.

Manejo de conocimientos propios de la temática desarrollada.

Trabajo autónomo y colaborativo.

Trabajo en equipo

Participación.

Cumplimiento de compromisos

Actitud e interés frente a las actividades.

Compromiso personal con el proceso de aprendizaje.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

a. Conclusiones

Según los resultados descritos en capítulos anteriores, la gran mayoría de los docentes mencionan que sus estudiantes casi siempre reconocen las propiedades del texto, esta acción es fundamental para cuando se les solicita una síntesis o un resumen que contenga una estructura completa, es decir con planteamiento, desarrollo y desenlace.

Los estudiantes reconocen la interacción existente entre el texto y el lector, esta idea está ligada totalmente al pensamiento de Isabel Solé (2006), cuando indica que el análisis y comprensión de los textos es el fruto de la interacción entre el texto y el lector.

En el análisis realizado los docentes describen la comprensión del enunciado como una fuente primaria que posibilita el planteamiento de la situación a resolver a través del uso de un lenguaje numérico aplicando una estrategia operacional.

Del mismo modo, dentro de la habilidad de leer podemos distinguir destrezas tan diferentes como la comprensión global del texto, la comprensión de detalles laterales o la capacidad de inferir el significado de una palabra desconocida; estas tres microhabilidades forman parte de la microhabilidad de la comprensión lectora (Cassany, 2003). Para comprobar la comprensión de los enunciados matemáticos los docentes utilizan diferentes estrategias cognitivas, entre ellas validar los pre

saberes y verificar a través de un paso a paso el camino para la resolución de problemas.

Los aportes del área de humanidades a las matemáticas son ampliamente significativos, puesto que a partir del lenguaje numérico y pictográfico se desarrollan las habilidades para la comprensión de la misma. El papel del docente es orientar, facilitar, mediar en el proceso de comprensión de enunciados, mientras que el del estudiante es la disposición a recibir orientaciones que determinaran el desarrollo de las habilidades de comprensión y racionalidad. Los conocimientos previos son determinantes en los nuevos aprendizajes y, obviamente, el aprendiz de una lengua usa todo lo que sabe en la lengua que domina al adquirir otra. Se trata de una estrategia de aprendizaje que no podemos evitar y que es necesario potenciar y desarrollar. La lengua materna ha sido el vehículo que ha puesto en contacto al individuo con el lenguaje, que lo ha socializado y que le ha permitido desarrollarse intelectualmente; es decir, la primera lengua es nuestro legado lingüístico y cognitivo más importante. Cassany (2002). Los docentes en su mayoría refieren que los conocimientos previos o presaberes junto a la competencia lectora facilitaran en gran medida la comprensión del enunciado siempre y cuando sea contextualizado, sin dejar de lado el análisis a través del paso a paso para posibilitar la obtención de la meta propuesta.

En general los docentes desarrollan el aprendizaje colaborativo, en el que conduce a los estudiantes, mediante una serie de procedimiento a encontrar el error y la solución para luego verificar los resultados. El objetivo es de llevar a los estudiantes al nivel máximo de aprendizaje. Resaltan el trabajo colaborativo como base para mejorar el aprendizaje, enfatiza la competencia lectora y escritora

para la comprensión de enunciados de problemas matemáticos. Le brindan la importancia a la aplicación del paso a paso, planteando situaciones problema relacionadas con el contexto del estudiante que permitan aprendizajes significativos y de aplicabilidad en la vida cotidiana.

Estas preguntas debe plantearlas el profesor: ¿Cuál es la incógnita? ¿Qué se pide?; ¿qué se quiere determinar?; ¿qué se le pide que busque? ¿Cuáles son los datos? ¿Qué elementos le dan?; ¿de qué dispone?Cuál es la condición? Por medio de qué condiciones están relacionadas la incógnita y los datos? a fin de saber si el enunciado de un problema ha sido comprendido; el alumno debe ser capaz de responder a ellas claramente. Además, estas preguntas atraen la atención del alumno sobre las partes principales de un "problema por resolver" Polya (1989)

Toman el enunciado como centro de atención, dando mayor relevancia al buen manejo del idioma y de procesos efectivos de comprensión lectora que contribuyen significativamente a la interpretación, análisis y resolución de problemas matemáticos, se requiere que desde todas las áreas del conocimiento y desde el primer nivel de escolaridad se desarrollen con los estudiantes procesos de comprensión de lectura efectivos, que tengan una finalidad definida.

Los docentes consideran fundamental la didáctica ya que una correcta lectura permite orientar un buen proceso. Qué entre los defectos que se observan están que no se da especial interés a la significación de las palabras. Para evaluar la

comprensión lectora es importante plantear estrategias de solución de los problemas matemáticos.

Dentro de las fases que emplea en la resolución de problemas matemáticos están: Interpretación, propuesta y la resolución, también la definición y ejecución de un plan para resolverlo, la comprobación o verificación de los resultados. Entre las actividades realizadas está el planteamiento de preguntas, la presentación de gráficos a los estudiantes, presentación de ejemplos y desarrollo de talleres.

Los docente , tiene en la didáctica una herramienta fundamental , para la comprensión de enunciados matemáticos, ya que el docente necesita métodos eficaces para conducir a los estudiantes hacia la solución de problemas, los defectos que encuentra en el proceso lector es que la lectura no es comprensiva y que el docente da pautas durante la lectura .La comprensión lectora debería evaluarse teniendo en cuenta el desarrollo del proceso, mirando las fortalezas y debilidades que presenta el estudiante en el desarrollo de las clases.

En el proceso de comprender el problema distinguiremos cuatro fases primero debemos comprender el problema, es decir, ver claramente que se pide. Segundo, tenemos que captar las relaciones que existen entre los diversos elementos, ver lo que liga a la incógnita con los datos a fin de encontrar la idea de la solución y poder trazar un plan. Tercero poner en ejecución el plan. Cuarto, volver atrás una vez encontrada la solución, revisarla y discutirla.

Cada una de estas fases es importante puede suceder que un alumno se le ocurra una idea excepcionalmente brillante saltándose todo el trabajo preparatorio y, vaya directamente a la solución Polya(1989).

Las fases que tienen en cuenta pueden estar sujetas al tipo de problema que se presenten, generalmente se hace una primera fase de ambientación, se desarrolla un análisis de los datos en forma gráfica y se indaga acerca de que conoce y que necesita conocer, luego se plantean los procedimientos u operaciones a realizar, finalmente se verifica si el resultado corresponde a la pregunta y para asegurarse de que los estudiantes han comprendido se llevan a cabo preguntas y se dan ejemplos.

La didáctica es un eje fundamental ya que ella permite comprender lo que dice el texto lo cual posibilitará un mejor entendimiento del problema matemático, entre los defectos está que el niño domina la mecánica de las operaciones, pero no comprende realmente su significado, esto se debe a que se limita a aplicar reglas operativas y no desde un punto de vista cognitivo. Para el momento de la evaluación de la comprensión lectora consideran es que no hay claridad acerca del concepto de lectura y de los cinco niveles o procesos de comprensión lectora, las actividades que se llevan a cabo se deben desarrollar teniendo en cuenta el tipo de problema para que tanto el docente como el alumno tengan claridad ante qué tipo de problema se encuentra.

Los elementos fundamentales para dirigir el proceso de enseñanza–aprendizaje de la resolución de problemas, es que tanto el profesor como el alumno sepan en

presencia de qué clase de problemas se encuentran y cuáles son sus posibles estrategias para su resolución.

Entre los defectos que se observan están la lectura superficial, sin decodificación e integración del mensaje. Para evaluar es importante mirar que tanto se interpreta el mensaje del enunciado este proceso debe llevarlo por fases como lo son la comprensión e interpretación del problema; también la definición y ejecución de un plan para resolverlo, la comprobación o verificación de los resultados. Entre las actividades realizadas esta la ejercitación conjunta de problemas sencillos, utilización de tablas y gráficos y por último verificar y sacar conclusiones.

Los problemas matemáticos deben ser resueltos mostrando interés, concentración en la lectura, recolección de datos relevantes, argumentación y solución. El docente utiliza la repetición, las pruebas saber, el refuerzo, la transversalización, el trabajo autónomo el uso de las TIC, el lenguaje cotidiano y ejemplificación de acuerdo con el contexto del estudiante.

Dentro de las fases que emplea en la resolución de problemas matemáticos están: Interpretación, propuesta y la resolución, también la definición y ejecución de un plan para resolverlo, la comprobación o verificación de los resultados. Entre las actividades realizadas está el planteamiento de preguntas, la presentación de gráficos a los estudiantes, presentación de ejemplos y desarrollo de talleres.

La didáctica es un elemento fundamental , para la comprensión de enunciados matemáticos, ya que el docente necesita métodos eficaces para conducir a los

estudiantes hacia la solución de problemas, los defectos que encuentra en el proceso lector es que la lectura no es comprensiva y que el docente da pautas durante la lectura. La comprensión lectora debería evaluarse teniendo en cuenta el desarrollo del proceso, mirando las fortalezas y debilidades que presenta el estudiante en el desarrollo de las clases.

Las fases que tienen en cuenta pueden estar sujetas al tipo de problema que se presenten, generalmente se hace una primera fase de ambientación, se desarrolla un análisis de los datos en forma gráfica y se indaga acerca de que conoce y que necesita conocer, luego se plantean los procedimientos u operaciones a realizar, finalmente se verifica si el resultado corresponde a la pregunta y para asegurarse de que los estudiantes han comprendido se llevan a cabo preguntas, se dan ejemplos.

Se debe identificar en cuáles son las situaciones de la vida diaria, de las cuales el estudiante requiere aplicar las operaciones elementales y desarrollar las habilidades comunicativas para leer, comprender, escribir, escuchar, hablar y expresarse correctamente; y profundizar en el razonamiento lógico y analítico para la interpretación y solución de los problemas de la ciencia, la tecnología, el desarrollo de las habilidades comunicativas básicas para leer, comprender, escribir, escuchar, hablar y expresarse correctamente en lengua castellana, así como el fomento de la inclinación por la lectura; el desarrollo de la capacidad para apreciar y utilizar la lengua como medio de expresión estética; el desarrollo de los conocimientos matemáticos necesarios para manejar y utilizar operaciones simples de cálculo y

procedimientos lógicos elementales en diferentes situaciones, así como la capacidad para solucionar problemas que impliquen estos conocimientos.

La experiencia obtenida con la puesta en marcha de la iniciativa pedagógica permite poder brindar algunas recomendaciones a docentes de las áreas de matemáticas y lenguaje del grado tercero que deseen implementar en sus prácticas de aula las estrategias pedagógicas para la comprensión lectora de los enunciados de problemas matemáticos como medio eficaz para desarrollar en los estudiantes del grado en mención la competencia lectora para la resolución de problemas matemáticos.

Utilizar las presentes propuestas, para lograr el hábito de analizar lo que se lee.

Evaluar el factor de éxito para medir el impacto de las propuestas.

Se debe implementar el conocer la historia de las matemáticas para que el estudiante internalice que no se trata sólo de resolver ejercicios, además es necesario demostrar los teoremas y propiedades de esta ciencia.

Los entes directivos deben realizar jornadas de actualización como talleres y cursos a los profesores para que se capaciten acerca de las nuevas estrategias de enseñanza y de aprendizaje que se debe implementar en las Instituciones educativas objeto de esta investigación.

Proponer juegos didácticos matemáticos concernientes a situaciones de la vida cotidiana de los estudiantes y comunidad en general para que ellos se sientan motivados a participar en las clases y a su vez cumplir con las actividades propuestas que originen un mejor desempeño académico.

Es esencial que exista una comunicación abierta, un ambiente diáfano y cordial entre el docente y el estudiante para que esto produzca la participación colectiva en el proceso educativo.P

Se considera que no debe ser utilizado, con mucha frecuencia, como instrumento de evaluación el examen escrito, ya que no evalúan muchas esferas de la personalidad de los estudiantes, como el convivir, el valorar, entre otras. Se recomienda el uso de talleres, exposiciones, etc.

Integrar más a la comunidad con las instituciones educativas con la finalidad de que ésta esté al tanto de las actividades que los estudiantes desarrollan en ella, presentando los problemas sociales para buscar en conjunto respuesta satisfactorias.

Es aconsejable que los docentes no subestimen las cualidades que tienen los alumnos, a pesar de las fallas que hayan cometido.

Es recomendable que el profesor busque la manera de solucionar la problemática del miedo por la matemática que tienen los estudiantes ya que esto afecta su desempeño académico.

El personal directivo de estas instituciones educativas debe incorporar a los estudiantes a participar en las Olimpiadas Matemáticas para que obtengan nuevas experiencias educativas

Es recomendable que los padres y representantes tomen medidas acerca de las debilidades que tienen sus representados en cuanto a esta área del conocimiento, es decir, deben incorporarlos en talleres y cursos vacacionales para que fortalezcan sus conocimientos lo cual mejorará su desempeño académico de manera gradual.

Desarrollar en espacios o proyectos institucionalizados diferentes a la asignatura de lenguaje dentro del horario cotidiano, para el fomento de la comprensión lectora.

6. REFERENCIAS

- Ajanel, L. (2012). *La aplicación de estrategias y factores que influyen en la enseñanza y el aprendizaje de la resolución de problemas matemáticos*. Universidad San Carlos, Guatemala.
- Albert, M. (2007). *La investigación educativa: claves teóricas*. España. McGraw-Hill.
- Alonso, V., González, A. y Sáenz, O. (1988). *Estrategias operativas en la resolución de problemas matemáticos en el ciclo medio de EGB*. *Enseñanza de las Ciencias*, 6(3), pp. 251-264.
- Alvarado, L. (2008). Característica más relevante del paradigma socio-crítico: su aplicación en investigaciones de educación ambiental de las ciencias realizada en el doctorado de educación del Instituto Pedagógico de Caracas. *Sapiens. Revista universitaria de investigación*, año 9, N° 2, diciembre 2008. P (190)
- Álvarez, J. (2003). *Cómo hacer investigación cualitativa. Fundamentos y metodología*. México: Paidós Educador
- Anguera, M. (1989). *Manual de prácticas de la observación en las ciencias humanas*. Madrid: Cátedra.
- Anguera, M., Arnau, J., Ato, M., y otros (1998). *Métodos de investigación en psicología*. Madrid: Síntesis.
- Arias, F. (2006). *El proyecto de investigación: Introducción a la metodología científica*. (5º. ed.) Caracas - Venezuela: Episteme.
- Arnal, J. (1992). *Investigación educativa. Fundamentación y metodología*. Barcelona (España): Labor.
- Arteaga, J. & Guzmán, J. (2005). *Estrategias utilizadas por alumnos de quinto grado para resolver problemas verbales de matemática*. *Revista Educación Matemática*. Grupo Santillana, México. 17(1), pp
- Baroody, A (1994). *El Pensamiento Matemático de los Niños*. Madrid: Aprendizaje Visor
- Beyer, W. (2000). La resolución de problemas en la Primera Etapa de la Educación Básica y su implementación en el aula. *Enseñanza de la Matemática*, 9(1), 22-30
- Bransford, J.D. y Stein, B.S. (1986). *Solución ideal de problemas. Guía para mejor pensar, aprender y crear*. Barcelona: Labor.

- Bueno, D. (2012). *Propuesta metodológica para mejorar la interpretación, análisis y solución de ejercicios y problemas matemáticos en los estudiantes de quinto grado de la institución educativa Alejandro Vélez Barrientos*. (Tesis de Maestría) Universidad Nacional de Colombia, Medellín, Colombia.
- Caja siempre *Día E. MEN*. (2016)
- Calvo, S. (2010). *Branding universitario: marcando la diferencia*. Madrid: Delta.
- Carr, W. & Kemmis, S. (1988). *Teoría crítica de la enseñanza. La investigación-acción en la formación del profesorado*. Barcelona: Martínez Roca.
- Cassany, D., Luna, M., Sanz, G. (2001). *Enseñanza de la Lengua*. Barcelona. Graó.
- Cassany, D. (2001). *Enseñar lengua*. Barcelona: Editorial GRAÓ
- Cassany, D. (2002). *Enseñar lengua*. Barcelona: Editorial GRAÓ
- Cassany, D., Luna, M., & Sanz, G. (2003). *Enseñar lengua*. España: GRAÓ.
- Castro, E. (2008). *Resolución de problemas ideas, tendencias e influencias en España*. Departamento de didáctica. Universidad de Granada.
- Centro Nacional para el Mejoramiento de la Enseñanza de la Ciencia (CENAMEC, 1998). Venezuela
- Cisterna, F. (2005). *Categorización y triangulación como procesos de validación del conocimiento en investigación cualitativa*. *Theoría*, Vol. 14 (I), 2005. p, 62.
- Córdova, V. (1990). *Historias de vida. Una metodología alternativa para Ciencias Sociales*. Caracas: Fondo Editorial Tropikos.
- Coronel, M., Curotto, M. (2008). *La resolución de problemas como estrategia de enseñanza y aprendizaje*, *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 7, 2: 463-479. Recuperado el 12 de enero de 2010 de <http://www.saum.uvigo.es/reec>.
- Coulon, Alain (1995). *Etnometodología. Petrópolis*. Editorial Vozes, p, 28. 213
- Cruz, M. (2006). *La enseñanza de la Matemática a través de la Resolución de Problemas*. Tomo 1 La Habana: Educación Cubana.
- Cuicas, M. (1999). *Procesos Metacognitivas desarrollados por los alumnos cuando resuelven problemas matemáticos*. *Enseñanza de la Matemática*, 8(2). 21-29.

- Derry, S.J. (1990). *Learning strategies for acquiring useful knowledge*, en Jones, B.F. y Idol, L. (eds.). *Dimensions of thinking and cognitive instruction*, pp. 347-380. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Diccionario general de la lengua española Vox (1997). Title from disc label. Barcelona: Biblograf, S.A.; Tecnolingua, S.L.
- Diccionario de Matemática. (2001). Colombia: Norma.
- De la Rosa, J.M. (2007). *Didáctica para la resolución de problemas*. Educación primaria. Andalucía, España. Recuperado el 28 de noviembre de 2010 de: <http://www.juntadeandalucia.es/averroes/~cepc03/competencias/mates/primaria/>.
- Delgado, C. (2015). *El papel del lenguaje en el aprendizaje de las matemáticas*. Panorama, 9(16)
- Denzin, N. K. (1997). *Interpretative Ethnography*. *Ethnographic Practices for the 21st Century*. Thousand Oaks, California, Sage.
- Devis, M. P. P. (2000). *Fundamentos teóricos básicos de morfología y semántica oracionales*. Málaga. Agora. Resolución de problemas. Revista Zona Próxima. 1
- Domenech, N. (2015). *Comprender textos matemáticos*. Propuesta de actividades para 2º y 3º ciclo de Primaria. Ministerio de Educación de España.
- Domínguez, E., Matos, R., Castro, I., Molina, C. & Gómez, I. (2011). *El Aprendizaje Basado en proyectos mediado con tecnología móvil como estrategia pedagógica para el desarrollo de la competencia matemática*. Revista del Instituto de Estudios en Educación Universidad del Norte. 4.
- Durán, G., & Bolaño, O. (2013). *Resolución de Problemas Matemáticos: Un Problema de comprensión en el Quinto Grado de Básica Primaria de la Institución Educativa Thelma Rosa Arévalo del Municipio Zona Bananera del Magdalena*. Colombia. Escenarios. 11(1)
- Echenique, G. (2006). *Matemáticas resolución de problemas*, Gobierno de Navarra. Departamento de Educación (1ª. Ed.) España. Recuperado el 4 de febrero de 2010 de: <http://www.educacion.navarra.es/portal/Informacion+de+Interes/Publicaciones/Buscar?letra=m>.
- Fernández, J., y Carrillo, Y. (2014). *Cómo se Esfuerzan los Alumnos en Resolución de Problemas Matemáticos (I)*. *Boletim de Educação Matemática*. 28(48)

- Franco, M. (2009). *Factores de la metodología de enseñanza que inciden en el proceso de desarrollo de la comprensión lectora en niños*. Revista del Instituto de Estudios en Educación Universidad del Norte. 11(12)
- Gadamer, H. G. (2007). *Análisis de la conciencia efectual*. En Verdad y Método (pp. 415-458). Salamanca. España
- Gallo, R. (2000). *Diccionario de la Ciencia y la Tecnología*, México: Universidad de Guadalajara.
- García, A. Vásquez J. Zarzosa L. (2013). *Solución estratégica a problemas matemáticos verbales de una operación. El caso de la multiplicación y la división* revista educación matemática. Grupo Santillana. México.
- García, J. (2015). *El lenguaje ordinario: la clave para el aprendizaje de las matemáticas basada en problemas*. Revista actualidades investigativas en Educación. 15 (1),
- García, T., Cueli, M., Rodríguez, C., Krawec, J, y González-Castro, P. (2015). *Conocimiento y habilidades metacognitivas en estudiantes con un enfoque profundo de aprendizaje. Evidencias en la resolución de problemas matemáticos*. Revista de Psicodidáctica, 20(2)
- Gil, R. y M. Soliva (1993), "Rincones para aprender a leer", Aula de innovación educativa núm. 14, pp. 40-47.
- Goetz, J. P., LECOMPTE M. D. (1988). *Etnografía y diseño cualitativo en investigación educativa*. Publicado por Morata, Madrid p, 74 216
- González M^a.C. (2005). *Comprensión lectora en niños: morfosintaxis y prosodia en acción*. Tesis doctoral. Departamento de psicología evolutiva y de la educación. Universidad de Granada. Granada.
- González, T. (2000). *Metodología para la enseñanza de las matemáticas a través de la resolución de problemas: un estudio evaluativo*. Revista de Investigación Educativa. 18(1).
- Grillo, A., Leguizamón D., Sarmiento J. (2014). *Mejoramiento de la comprensión lectora en estudiantes de cuarto grado de básica primaria mediante el desarrollo de estrategias cognitivas con el apoyo de un recurso Tic*. (Tesis de Maestría). Universidad de la Sabana.
- Habermas, J. (1986). *Conocimiento e interés en ciencia y técnica como ideología*. Madrid: Tecnos.
- Habermas, J. (1988). *La lógica de las ciencias Sociales*. Madrid: Tecnos.

- Habermas, J. (1994). *La teoría de la acción comunicativa, complementos y estudios previos*. Madrid: Tecnos.
- Hammersley, M. y P. Atkinson (1994). *Etnografía: métodos de investigación*. Editorial Paidós, Barcelona p, 248. 214
- Hernández, R., Fernández C. Baptista M. (2007). *Metodología de la Investigación*. México. Mcgraw-hill / Interamericana editores, s.a. de C.V.
- Hernández, J y Polo, A. (1993). *Prevención del fracaso escolar en estudiantes universitarios*. En: Méndez, Francisco, Maciá, Diego y Olivares, José (Eds.). *Intervención conductual en contextos comunitarios 1. Programas aplicados e intervención*. Madrid: Pirámide, pp. 341 - 360.
- Jonassen, D. *Learning to Solve Problems*. Wiley y Sons. 2004
- Kerlinger, F. (1986). *Foundations of behavioral research*, 3^a . ed. Fort Worth, TX: Harcourt Brac.
- ___ (2002). *Investigación del comportamiento. Métodos de investigación en ciencias sociales*. México. McGraw-Hill.
- Krulik, S. y Rudnick, J.A. (1989). *Problem solving: a handbook for senior high school teachers*. Boston: Allyn and Bacon.
- Lacasa, P. y Herranz, P. (1995). *Aprendiendo a aprender: Resolver problemas entre iguales*. Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia.
- Lester, F. K. (1985). Methodological considerations in research on mathematical problem-solving instruction, en Silver, E.A. (ed.). *Teaching and learning mathematical problem solving: Multiple research perspectives*, pp. 41-69. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Lester, F. K. (1994). Mussions about mathematical problemsolving research: 1970-1994. *Journal for research in mathematics education*, 25(6), pp. 660-675.
- Madero Suarez, I. P., & Gómez Lopez, L. F. (2013). El proceso de comprensión lectora en alumnos de tercero de secundaria. *Revista mexicana de investigación educativa*, 18(56), 113-139.
- Madriz, E. (2003). Focus Groups in Feminist Research. En N. Denzin & Y. Lincoln (2003). *Collecting and Interpreting Qualitative Materials*. Thousand Oaks, CA.: Sage Publications.

- Manterola A. & Avendaño A (1989). Examen neurológico y rendimiento escolar: correlaciones a siete años Plazo. *Rev Chil Pediatr* . 60: 157-65.
- Martínez, M. (2004). *Ciencia y arte en La metodología cualitativa*. México: Trillas.
- Martínez, M. (2006). *Validez y confiabilidad en la metodología cualitativa. Paradigma*. 27(2), 07-33. Recuperado en 19 de mayo de 2017, de http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1011-22512006000200002&lng=es&tlng=es.
- Marzano, R. J. y Pickering, D. J. (2005). *Dimensiones del aprendizaje. Manual para el maestro*. México: ITESO
- Marchant, T.; Lucchini, G. y Cuadrado, B.. *¿Por qué Leer Bien es Importante?: Asociación del Dominio Lector con Otros Aprendizajes*. *Psykhe* [online]. 2007, vol.16, n.2, pp.3-16. ISSN 0718-2228.
- Marzano, R. J. & Kendall, J.S. (2007). *The new taxonomy of educational objectives*. California, EE.UU. Corwin Press.
- Masach, E. Camprubi, G. Naudi, M. (2007). *Los entornos de validación en la resolución de problemas matemáticos. Revista de investigación educativa. Instituto de investigaciones en educación*. Universidad Veracruzana. México.
- Mejía, M. R., Manjarres, M. E. (2010). *La pregunta como punto de partida y estrategia pedagógica*. Colombia: Colciencias.
- Ministerio de Educación (2012). *Informa PIRLS. Estudio internacional del progreso en comprensión lectora, matemáticas y ciencia*. Madrid. Ministerio de Educación.
- Monje, J., Pérez, P. & Castro, E. (2012). *Resolución de problemas y ansiedad matemática: profundización en su relación*. *Revista Iberoamericana de educación matemática*. 32.
- Montero, M. (1984). *La investigación cualitativa en el campo educativo*. *La Educación*, pp. 19-31.
- Murillo, J. (2011). *Métodos de investigación en educación*. Madrid.
- Nérici, I. G. (1973). *Hacia una didáctica general dinámica*. (2ª. Ed.). Buenos Aires: Kapelusz.
- Nieto, J. (2004). *Resolución de problemas matemáticos*. Taller de formación Matemática. Maracaibo, 26 al 31 de julio de 2004. Recuperado el 12 de octubre de 2010 de: <http://ommcolima.ucol.mx/guias/TallerdeResolucionproblemas.pdf>.

- Nieto, J. (2005). *Olimpiadas matemáticas: el arte de resolver problemas*. Colección Minerva no. 37. Venezuela: CEC.
- Pascual, Gema, Goikoetxea, Edurne, Corral, Silvia, Ferrero, Marta, & Pereda, Visitación. (2014). La Enseñanza Recíproca en las Aulas: Efectos Sobre la Comprensión Lectora en Estudiantes de Primaria. *Psykhé* (Santiago), 23(1), 1-12. <https://dx.doi.org/10.7764/psykhe.23.1.505>
- Patton, M. (2002). «*Two decades of developments in qualitative inquiry*». *Qualitative Social Work*, 1 (3), pp. 61-283.
- Pérez, Y. y Ramírez, R. (2011). *Estrategias de enseñanza de la resolución de problemas matemáticos. Fundamentos teóricos y metodológicos*. Revista de Investigación ,73(35)
- Pérez, Y. Ramírez R. (2011). *Estrategias de enseñanza de la resolución de problemas matemáticos. Fundamentos teóricos y metodológicos*. Revista de investigación No. 73, Universidad Pedagógica Experimental Libertador. Venezuela.
- Pifarré, Manoli y Sanuy, Jaume. (2001). *La enseñanza de estrategias de resolución de problemas matemáticos en la ESO un ejemplo concreto*. Departamento de pedagogía y psicología. Facultad de ciencias de la Educación. Universidad de Lleida. Campus de la Caparrella.
- Planella, J. (2005). Pedagogía y Hermenéutica: más allá de los datos en educación. Revista Iberoamericana de Educación 36(12). España.
- Polya, G. (1945). *How to solve it*. Princeton: Princeton University Press.
- Polya, G. (1965). *Cómo plantear y resolver problemas*. Ed. Trillas, México
- Polya, G. (1961), *Mathematical discovery*, vol. 1, Nueva York, Wiley.
- Polya, G. (1981). *Mathematical Discovery*. Combined Edition, United States of America: John Wiley & Sons, Inc.
- Polya, G. (1989). *Cómo plantear y resolver problemas*. México: Editorial Trillas Popkewitz,
- T. (1988). *Paradigmas e ideología en la investigación educativa*. Mondadori, Madrid.
- Programa todos a aprender, Ministerio de educación Nacional de Colombia (2012)
- Puig, L. (1992). *Aprender a resolver problemas, aprender resolviendo problemas*. Aula, 6, pp. 10-12.

- Puig, L. (1993). *El estilo heurístico de resolución de problemas*. en Salar, A., Alayo, F., Kindt, M. y Puig, L. *Aspectos didácticos en matemáticas*, 4, pp. 93-122. Zaragoza: ICE.
- Puig, L. (1996). *Un curso de heurística matemática para la formación del profesorado*. UNO, 8, pp. 83-90.
- Puig, L. (2006). *La resolución de problemas en la historia de las matemáticas*. Aymerich, José V. y Macario, Sergio (Eds.) *Matemáticas para el siglo XXI* (pp. 39-57) Castellón: Publicacions de la Universitat Jaume I. España. Recuperado el 4 de junio de 2017 de: http://www.uv.es/puigl/2004_simposioiberoamericano.pdf.
- Real Academia Española. (2001). *Diccionario de la lengua española*. (22.a. Ed.) Consultado el 3 de marzo de 2011 en: <http://www.rae.es/rae.html>.
- Restrepo, B. (2000). Revista Pedagogía y Saberes No 18, Universidad Pedagógica Nacional, Facultad de Educación, pp. 67
- Restrepo, B. (1996). *Investigación en educación*. Revista Iberoamericana de educación, pp. 17-43.
- Rey, J. & Babini, J. (1998). Historia de la matemática, Geodisa
- Rodríguez, S. (2015). *Relación entre las competencias de comprensión lectora y resolución de problemas matemáticos en los alumnos de tercero primaria de un establecimiento privado*. (Tesis de Maestría). Universidad Rafael Landívar. Guatemala 11 (12)
- Rojas, S. (2009). *Las preguntas y la ciencia escolar: una experiencia con la segunda infancia*. Tecne, episteme y didaxis: TEA. 147-156. Bogotá. Colombia
- Romero, M. (2012). *Comprensión lectora y resolución de problemas matemáticos en alumnos de segundo grado de primaria del Distrito Ventanilla –Callao*.
- Sainz-Osinaga, M. (2012). *La actividad lingüística como objeto enseñado en una clase de matemáticas en la Escuela Primaria*. EDUCAR .48 (2)
- Salas, P. (2012). *El desarrollo de la comprensión lectora en los estudiantes del tercer semestre del nivel medio superior de la Universidad Autónoma de Nuevo León*. (Tesis de Maestría). Universidad Autónoma de Nuevo León. Ciudad de México, México.
- Santillana Staff (1991). Comprensión lectora. Diccionario Enciclopédico de Educación Especial. (vol. 1.). Francia. Ed. Santillana.

- Santos, T. (1997) “ Principios y métodos de la resolución de problemas en el aprendizaje de las matemáticas.” Capítulo 6. Centro de investigación y de estudios avanzados del IPN. Grupo editorial Iberoamericana. Segunda edición Mexico.
- Schoenfeld, A. (1985). *Mathematical Problem Solving*. Orlando: Academic Press.
- Schoenfeld, A. (1992). *Mathematical Problem Solving*. (Academic Press: Orlando, FL).
- Searle, J. (1990). *Actos de Habla. Ediciones Cátedra*. Madrid, España, pp. 80-90
- Solé, I. (1992) *Estrategias de lectura*. Barcelona, Graó.
- Solé, I.; M. Miras y N. Castells (2000) “La evaluación de la lectura y la escritura mediante pruebas escritas en las etapas de Educación Primaria (6-12) y Educación Secundaria (12-16).” *Lectura y Vida*, Año XXI, 3, 6-15.
- Solé, I.; M. Miras y N. Castells (en proceso de revisión) “¿Dónde se encuentra la innovación en las prácticas de evaluación innovadoras?” *Infancia y Aprendizaje*.
- Solé, I., M. Miras y N. Castells (2001) “Learning to Learn: Self-assessment and selfregulation in writing and reading processes.” *Bridging instruction to learning*. 9th European Conference EARLI. Fribourg, August 28th-September 1st, 2001.
- Solé, I. y A. Teberosky (2001) “La enseñanza y el aprendizaje de la alfabetización. Una perspectiva psicológica.” En C. Coll, J. Palacios y A. Marchesi (comps) (en prensa)
- Solé, I. (2001). *Leer, lectura y comprensión: ¿hemos hablado siempre de lo mismo?* Barcelona: Laboratorio Educativo.
- _____ (2001). *Estrategias de lectura*. Barcelona. ICE (Instituto de ciencia de la Educación).
- _____ (2006). *Estrategias de lectura*. (16^a ed.). España: Grao. 176.
- Taylor y Bogdan, (1987). *Introducción a los Métodos Cualitativos de Investigación*, Barcelona, Paidós Ibérica S.A.
- Terán, M., y Pachano, L. (2004). *Relatos descriptivos sobre la enseñanza de la matemática en la primera etapa de la escuela básica*. *Educere*. 8(25)
- Trevor, H. C. (1992). *Enseñanza de la comprensión lectora*. Madrid: Morata.
- Universidad Tecnológica de Chile (2009). *Manual de asignatura introducción a la programación*. Versión 7.3 Área Informática y Telecomunicaciones.
- Vargas, X. (2012). *La interpretación positivista y hermenéutica en la ciencia*, México

- Vila, A. Callejo, M. (2004). *Matemáticas para aprender a pensar*, Narcea Ediciones, Madrid. España.
- Villalobos, X. (2008). *Resolución de problemas matemáticos: un cambio epistemológico con resultados metodológicos* .Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación. 6(3)
- Villarreal, G. Centro Comenius. (2006). *Caracterización del uso de tic en la resolución de problemas en matemática, haciendo uso de un modelo de innovación curricular*. Universidad de Santiago de Chile.
- Wilkinson, S. (1998). *Focus groups in feminist research: power, interaction and the coconstruction of meaning*. *Women's Studies International Forum*, 21, 11-125. Recuperado de http://www.uky.edu/~tmute2/geography_methods/readingPDFs/wilkinson.pdf

ANEXOS

Anexo 1. Guía entrevista para Docentes



UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN
COHORTE 22

I. DATOS GENERALES:

- a. Nombre del Docente: _____
- b. Institución: _____
- c. Grado: _____
- d. Lugar y Fecha: _____

II. PROPÓSITO:

Conocer las concepciones pedagógicas que subyacen en las estrategias empleadas por los docentes para desarrollar la comprensión lectora en la interpretación de enunciados de problema matemáticas y de qué manera éstas están siendo aplicadas por los docentes.

1. ¿Qué importancia le da usted a la interpretación del enunciado en la resolución de problemas matemáticos?
2. ¿Cuáles estrategias conoce usted que privilegian la comprensión de enunciados de problemas matemáticos?
3. ¿Cree que el área de Lengua Castellana puede brindar aportes significativos para mejorar la interpretación de enunciados de problemas matemáticos?
4. ¿Cuál es el papel de docentes y estudiantes en el proceso de desarrollo de competencias para la interpretación de enunciados de problemas matemáticos?
5. ¿Qué se requiere que esté presente en el proceso educativo para que los estudiantes interpreten de manera adecuada enunciados de problemas matemáticos?

Anexo 2 Guía de Observación de Clase – Diagnóstica



UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN
COHORTE 22

INSTITUCIÓN EDUCATIVA:

Lugar:

Jornada:

Grado:

Número de alumnos:

Nombre del docente:

OBSERVACIÓN DE CLASE		
Acciones del profesor	Respuesta de los estudiantes ante las acciones del profesor	Comentarios u observaciones

Anexo 3 Guía para Grupo Focal



**UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN
COHORTE 22**

Grupo investigador: ANIBAL MORÉ DURÁN, LISÍMACO MAZA CAMARGO, GIOVANNI LAMANNA VISBAL

GRUPO FOCAL:

Lugar y Fecha: _____

Propósito:

Este grupo focal pretende analizar con los docentes participantes las estrategias que favorezcan la comprensión lectora de enunciados al resolver problemas matemáticos en los y las estudiantes de 3° de básica primaria.

La representatividad de las respuestas se considera de uso exclusivo a los intereses pedagógicos de las instituciones educativas Villa Estadio, Manuela Beltrán y Politécnico de Soledad, en el estudio aunque los hallazgos del mismo podrían ser aplicables a otros contextos escolares porque son generados por imágenes, conceptos, lugares comunes, etc., de una comunidad educativa a otra.

TEMAS DE DISCUSIÓN	APORTACIONES DEL EQUIPO	ANÁLISIS DEL INVESTIGADOR
1. ¿Considera usted que la didáctica que emplea en el desarrollo de sus clases es fundamental en el desarrollo de la		

comprensión de enunciados matemáticos?		
2. ¿Cuáles son los defectos de la lectura comprensiva que se podrían tener en cuenta en la interpretación de los enunciados de problemas matemáticos?		
3. ¿Cómo se evalúa la comprensión lectora en la interpretación de enunciados matemáticos?		
4. ¿Cuáles son las fases que tiene en cuenta cuando sus estudiantes resuelven problemas matemáticos?		
5. ¿Qué actividades realiza para asegurar la comprensión de los enunciados matemáticos?		

Anexo 4 Guía para Mesa de Trabajo



UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN
COHORTE 22

Mesas de trabajo No. _____

Lugar: Sala de audiovisuales de la I.E. Politécnico de soledad

Fecha: Agosto 2017

Hora: 8:00 a.m. – 1:00 p.m.

Participantes

Docentes de los grados tercero de básica primaria de las instituciones Villa Estadio, Manuela Beltrán y Politécnico de Soledad

Objetivo Específico

Sustentar teórica y metodológicamente las estrategias pedagógicas para la comprensión lectora y la resolución de problemas matemáticos en los y las estudiantes de 3° de básica primaria en las Instituciones oficiales del Municipio de Soledad en el Departamento del Atlántico.

Recursos

Presentaciones, documentos síntesis y Guía de trabajo con preguntas orientadoras.

Materiales para construcción colectiva y captura de información.

Metodología

Taller

Producto

Un documento o propuesta consolidada con los aportes de los participantes

Agenda encuentro 1°

HORA	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	RECURSOS /PRODUCTO
8:00a.m. a 9:00 a.m.	Registro de asistencia, saludo y presentación de los participantes	Grupo Investigador	Registro de asistencia. Base de datos.
9:00 a.m. a 10:00 a.m.	Justificación y contextualización de la jornada a partir de los fundamentos teóricos y los objetivos del proyecto de investigación	Grupo Investigadores	Referentes conceptuales
10:00 a.m. a 10:30 a.m.	Refrigerio		
10:30 a.m. a 11:00 a.m.	Socialización de las competencias lectoras en la interpretación de enunciados de problema matemáticas en los y las estudiantes de 3° de básica primaria. Explicación de la metodología. organización de grupos de trabajo	Grupo Investigadores	Presentación de la guía de trabajo.
11:00 a.m. a 12:30p.m.	Trabajo en grupo	Participantes.	Guías diligenciadas. Documento consolidado
12:30p.m. a 1:00 p.m.	Socializaciones de aportes	Grupo Investigadores	

Preguntas Orientadoras para el Encuentro 1

Propósito: diseñará con los docentes las estrategias que favorezcan la comprensión lectora de enunciados al resolver problemas matemáticos en los y las estudiantes de 3° de básica primaria en las Instituciones oficiales del Municipio de Soledad en el Departamento del Atlántico, partiendo siempre de constructos teóricos y metodológicos.

¿Cómo podemos distinguir los aspectos principales del (los) problema (s) y la pregunta?

¿Los estudiantes interpretan los enunciados matemáticos con sus propias palabras? ¿O los interpretan coherentemente?

¿Cómo identifican (conocen) la información necesaria para resolver el (los) problema (s)?

Desde su experiencia ¿Cuál estrategia y actividad podemos emplear en la interpretación de problemas matemáticos?

¿Qué insumos considera pertinente para el éxito de la planeación y preparación del área de lenguaje del grado a tu cargo; en cuanto a la comprensión lectora?

Preguntas Orientadoras para el Encuentro 2

Propósito: Sustentar teórica y metodológicamente las estrategias pedagógicas que religen la comprensión lectora y la resolución de problemas matemáticos en los y las estudiantes de 3° de básica primaria en las Instituciones oficiales del Municipio de Soledad en el Departamento del Atlántico.

¿Qué elementos tiene en cuenta cada uno de los maestros en la planeación de su estrategia didáctica, para fortalecer la comprensión de enunciados matemáticos? ¿Qué reflejan estos elementos?

¿Qué hace el maestro cuando un estudiante le manifiesta que no entiende una parte o todo un texto del enunciado de un problema matemático?

¿Cuál es su posición frente a las pruebas de comprensión lectora y las guías de lectura?

¿Permite que sus estudiantes por ejemplo en la lectura de un texto ofrezcan interpretaciones múltiples o tiende a imponer su punto de vista sobre lo que considera central en un texto?

¿Qué estrategias propondría para despertar en sus estudiantes interés hacia la lectura y mejorar su comprensión?

Los problemas en la decodificación alfabética afectan la comprensión lectora de niños que cursan la primaria. Si detecta que algún estudiante no decodifica rápidamente, ¿qué hace usted? ¿Qué tipos de texto utiliza en su aula y para qué?

Preguntas Orientadoras para el Encuentro 3

Propósito: Sustentar teórica y metodológicamente las estrategias pedagógicas que religen la comprensión lectora y la resolución de problemas matemáticos en los y las estudiantes de 3° de básica primaria en las Instituciones oficiales del Municipio de Soledad en el Departamento del Atlántico.

1. ¿Cuáles son las diferencias entre la estrategia didáctica del profesor Juan Carlos y la de la profesora Ana María?

2. ¿Qué propósito tiene la lectura en cada una de las situaciones didácticas?

¿Qué tipos de apoyos son necesarios para que los estudiantes de la Situación 2 puedan aprovechar mejor el esquema?

Anexo 5. Fotografías en el Proceso de Investigación

