



**LOS PROCESOS DE REGULACIÓN METACOGNITIVA EN LA RESOLUCIÓN
DE SITUACIONES PROBLEMAS DE SUMA Y RESTA EN EL SISTEMA DE LOS
NÚMEROS NATURALES**

SANDRA HELENA CASTRO CASTAÑO

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MANIZALES
FACULTAD DE ESTUDIOS SOCIALES Y EMPRESARIAL
MAESTRÍA EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS
MANIZALES**

2023

**LOS PROCESOS DE REGULACIÓN METACOGNITIVA EN LA RESOLUCIÓN
DE SITUACIONES PROBLEMAS DE SUMA Y RESTA EN EL SISTEMA DE LOS
NÚMEROS NATURALES.**

Autora

Sandra Helena Castro Castaño

Proyecto de grado para optar al título de Enseñanza de las Ciencias

Asesor de investigación

Juan Pablo Marín Grisales

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MANIZALES
FACULTAD DE ESTUDIOS SOCIALES Y EMPRESARIALES
MAESTRÍA EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS
MANIZALES
2023**

DEDICATORIA

A Dios por darme esa oportunidad de cumplir mi sueño.

A mi madre por ser el motor para seguir adelante.

A mi familia y amigos por creer en mí.

SANDRA HELENA CASTRO CASTAÑO

AGRADECIMIENTOS

Un cordial agradecimiento a la institución educativa Buenos Aires por permitirme Utilizar su nombre en el proyecto de investigación.

A mi asesor Juan Pablo Marín Grisales y a mi coordinadora Ana Milena López Rúa por su dedicación y acompañamiento incondicional en mi proceso de formación.

A la UAM por permitirme alcanzar el objetivo de ser Magister

RESUMEN

Este estudio se fundamentó en descubrir el aporte de la regulación metacognitiva para desarrollar el aprendizaje de las sumas y restas de números naturales en alumnos de sexto grado de la institución educativa Buenos Aires, ubicada en zona rural de la ciudad de Montería. Además, se enfatizó en promover diversos ambientes que propiciaran la interacción de las dos operaciones básicas mencionadas dentro del contexto educativo de los alumnos y se efectuará una implementación basada en sus necesidades académicas.

Esta investigación centrada en la regulación de procesos metacognitivos es soportada por Tamayo (2006) que plantea tres categorías las cuales son: Planeación, monitoreo y evaluación, por otro lado, se encuentra De Guzmán con sus categorías: Familiariza el problema, busca la estrategia, lleva adelante la estrategia y revisa el proceso y saca consecuencias de él. Para lograr el propósito se aplicó una metodología cualitativa con alcance descriptivo, adicional a esto, se tienen en cuenta tres fases las cuales enuncian el transcurrir de los procesos, la fase de ubicación, en esta etapa se realiza el diagnóstico inicial y se hace una caracterización por nivel metacognitivo de cada estudiante, en la fase de desubicación se diseña una unidad didáctica partiendo de las necesidades encontradas y se realiza la implementación de esta, y en la fase de reenfoque, se determina cual fue el avance respecto al nivel metacognitivo de cada estudiante.

Palabras clave: Regulación metacognitiva, solución de problemáticas, suma y resta

ABSTRACT

This study was based on discovering the contribution of metacognitive regulation to develop the learning of addition and subtraction of natural numbers in sixth grade students of the educational institution Buenos Aires, located in a rural area of the city of Monteria. In addition, emphasis was placed on promoting different environments that favored the interaction of the two basic operations mentioned above within the educational context of the students and an implementation based on their academic needs will be carried out.

This research focused on the regulation of metacognitive processes is supported by Tamayo (2006) who proposes three categories which are: Planning, monitoring and evaluation, on the other hand, De Guzman (2018) is found with his categories: Familiarize the problem, look for the strategy, carry out the strategy and review the process and draw consequences from it. To achieve the purpose, a qualitative methodology with descriptive scope was applied, in addition to this, three phases are taken into account which enunciate the course of the processes, the location phase, in this stage the initial diagnosis is made and a characterization is made by metacognitive level of each student, in the phase of dislocation a didactic unit is designed based on the needs found and its implementation is carried out, and in the phase of refocusing, it is determined what was the progress regarding the metacognitive level of each student.

Key words: Metacognitive regulation, problem solving, addition and subtraction.

Translated with www.DeepL.com/Translator (free version)

TABLA DE CONTENIDO

1	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	11
1.1	DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	11
2	JUSTIFICACIÓN.....	14
3	OBJETIVOS.....	15
3.1	Objetivo General.....	15
3.2	Objetivos Específicos	15
4	MARCO CONCEPTUAL	16
4.1	METACOGNICIÓN	16
4.1.1	Componentes De La Metacognición	16
4.1.2	Conocimiento Metacognitivo	16
4.1.3	Conciencia Metacognitiva	17
4.1.4	Regulación Metacognitiva.....	17
4.1.5	Estrategias Metacognitivas	17
4.1.6	Planeación.....	18
4.1.7	Monitoreo	18
4.1.8	Evaluación	18
4.2	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS BAJO LA METODOLOGÍA DE MIGUEL DE GUZMÁN	19
5	METODOLOGÍA.....	22
5.1	ENFOQUE Y ALCANCE.....	22
5.2	POBLACIÓN Y CONTEXTO.....	22
5.3	UNIDAD DE TRABAJO	23
5.4	CONSIDERACIONES ÉTICAS.....	23
5.5	UNIDAD DE ANÁLISIS.....	24

5.6	TÉCNICAS Y FUENTES DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN	25
5.6.1	Cuestionario Abierto	25
5.6.2	Unidad Didáctica	26
5.6.3	Descripción De La Unidad	26
5.6.4	Objetivos.....	26
5.6.5	Justificación.....	26
5.6.6	Contenidos de Aprendizaje.....	26
5.6.7	Tiempos	26
5.6.8	Secuencia de Actividades	26
5.7	DISEÑO METODOLÓGICO	27
5.7.1	Fase De Ubicación.....	27
5.7.2	Fase De Desubicación	27
5.7.3	Fase De Reenfoque	27
5.8	PLAN DE ANÁLISIS	28
6	ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	29
6.1	PRIMERA FASE: FASE DE UBICACIÓN	29
6.1.1	Análisis Comparativo Entre Estudiantes	35
6.2	SEGUNDA FASE: DESUBICACIÓN	36
6.3	TERCERA FASE: REENFOQUE	36
7	CONCLUSIONES.....	45
8	RECOMENDACIONES	47
9	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	49
10	ANEXOS.....	52

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1Plan de análisis.....	28
Figura 2Procesos de regulación metacognitiva fase de ubicación	29
Figura 3Registro estudiante E1F12 prueba inicial fase de exploración.	30
Figura 4Registro de estudiante E3F10 prueba inicial fase exploración.	31
Figura 5Registro de estudiante E2M11 en la fase de exploración.	31
Figura 6Resolución de problemas fase exploración.....	32
Figura 7Registro de proceso de recolección de información	33
Figura 8Registro del reconocimiento de estrategias.....	33
Figura 9Registro del proceso del alumno para efectuar la estrategia	34
Figura 10 Registro del procedimiento lógico y revisión del proceso	34
Figura 11Procesos de regulación metacognitiva fase de reenfoque	37
Figura 12Elaboración del proceso de planeación	38
Figura 13Elaboración del proceso de planeación	38
Figura 14Verificación del proceso evaluativo.....	39
Figura 15Resolución de problemas fase desubicación	39
Figura 16Proceso de familiarización con el problema	40
Figura 17 Búsqueda de la estrategia a través de un cuadro	41
Figura 18Descripción de la estrategia que se piensa ejecutar	42
Figura 19Revisión del proceso ejecutado.....	42
Figura 20Avances (P1= prueba inicial, PF= Prueba final.	43

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1 Consentimiento Informado a Padres de Familia.....	52
Anexo 2 Diagnóstico Inicial.....	53
Anexo 3 Actividad basada en las categorías de Tamayo.....	61
Anexo 4 Actividad basada en las categorías de Miguel De Guzmán.....	68

1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

En la institución Educativa Buenos Aires de Montería se realizó una reflexión en torno a las prácticas pedagógicas de los docentes y los procesos de aprendizaje de los estudiantes en el área de matemáticas; se analizaron algunos resultados de las evaluaciones internas y externas de los últimos dos años y se identificaron dificultades en la resolución de problemas de suma y resta en el conjunto de los números naturales especialmente en el grado sexto. Estas dificultades estuvieron relacionadas con la falta de interpretación en la solución de problemas, la identificación de las operaciones a desarrollar y la asociación de datos para realizar sumas o restas.

Es de anotar que en las pruebas internas analizadas se evidenció falta de interpretación, planificación y evaluación para resolver los problemas lo cual refleja necesidades en los procesos de regulación metacognitivos. Otra de las dificultades evidenciadas está relacionada con poca asociación de datos para realizar operaciones básicas, ya que los alumnos no identificaron la acción a realizar lo que generó confusión y malos resultados al momento de hacer la prueba para llegar a la solución adecuada.

Tomando como referencia lo anterior se analizan algunos proyectos que estudian problemáticas similares a las mencionadas. En este sentido, el proyecto realizado por González (2017), Titulado: “La regulación metacognitiva y la solución de problemas sobre proporcionalidad en estudiantes de media”, tuvo como objetivo la descripción de los cambios que se generan en los estudiantes en el proceso de solución de problemas sobre proporcionalidad, al emplear procesos de regulación metacognitiva. Esta investigación diseñó y aplicó un instrumento para identificar los diferentes obstáculos que presentaban los estudiantes al enfrentar situaciones problemas relacionadas con proporcionalidad para posteriormente aplicar una intervención que permitió abordar la regulación metacognitiva como herramienta para mejorar los procesos de resolución de problemas en el área de matemáticas, donde los estudiantes resuelvan problemas de una forma organizada,

fomentando dentro del aula un proceso de reflexión al momento de seleccionar la estrategia más adecuada para su solución.

Así mismo en la tesis de investigación titulada “Resolución de problemas en adición y sustracción de números naturales mediante la aplicación de componentes lúdicos, en estudiantes del grado sexto, del colegio Comfa-tolima” publicada por Vargas y Molina (2015), se presenta un estudio en donde se realizó un proceso de formación con estudiantes del colegio Comfa-tolima en el área de matemáticas sobre resolución de problemas donde presentan dificultad, con el fin de potencializar el desarrollo del pensamiento matemático, aplicando componentes lúdicos que permitieron mejorar la comprensión de procesos, los cuales se diagnosticaron mediante test, a estudiantes y docentes de la institución.

Esta investigación permitió fortalecer, la competencia de la resolución de problemas matemáticos por medio de componentes lúdicos, para mejorar la comprensión de la matemática e interpretar las diferentes problemáticas que se presentan en ella.

Otra investigación que aporta al conocimiento de este tipo de problemáticas es la titulada, “Influencia de la regulación metacognitiva en la resolución de problemas con adición de números enteros en estudiantes de grado séptimo” publicada por Gómez y Castillo (2016). En este proyecto se hace una intervención dentro del contexto del aula, que permite determinar por qué los estudiantes de grado séptimo de básica secundaria no son eficaces a la hora de resolver problemas matemáticos con adición de números enteros. Para mejorar tales procesos en la resolución de problemas con adición de números enteros, el proyecto propone como estrategia de intervención, una unidad didáctica que busca incorporar la regulación metacognitiva y en el proceso de aplicación, determinar la influencia y las implicaciones de éste proceso metacognitivo dentro de la resolución de problemas, para lograr tal propósito, el proceso investigativo se fundamenta en una metodología de carácter etnográfico, con un enfoque cualitativo descriptivo; esto teniendo en cuenta que el contexto donde se desarrolla, es estrictamente educativo y el objeto de estudio son los estudiantes.

Este estudio permite evidenciar que la metacognición incide directamente en la eficacia del aprendizaje, principalmente en como los estudiantes planean, monitorean y evalúan lo que aprenden permitiendo su reflexión constante sus procedimientos.

Finalmente, en La tesis titulada “Aplicación del modelo Miguel de Guzmán en la resolución de situaciones problemáticas” publicada en el año 2015, por Arteaga (2015), es un estudio que se basa en el logro de aprendizajes significativos en el área de matemáticas, mediante la resolución de problemas contextualizados a estudiantes de tercer grado de secundaria. El estudio concluye que la aplicación de una secuencialidad metodológica para resolver situaciones problemáticas utilizando fases como lo propuesto por Miguel de Guzmán, que permitió fortalecer el desarrollo de habilidades resolutivas y dar mayor significado de los aprendizajes de los estudiantes mediante la movilización activa de los recursos y materiales educativos, interactuando en equipos de trabajo durante los procesos pedagógicos de inicio desarrollo y cierre de las sesiones de aprendizaje.

Teniendo en cuenta la descripción anterior del problema y los antecedentes que suscitan este tipo de estudio, surge la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál es el aporte de la regulación metacognitiva en la resolución de problemas de suma y resta con números naturales en estudiantes de grado sexto de la Cómo incide los procesos de regulación metacognitiva en la Institución educativa Buenos Aires de Montería?

2 JUSTIFICACIÓN

Este proyecto pretende que los estudiantes de grado sexto de la Institución Educativa Buenos Aires Montería afiancen los procesos de regulación metacognitiva para mejorar los niveles de desempeño en solución de problemas con números naturales ya que se presentan muchas falencias y vacíos conceptuales. Es así, como la investigación busca incorporar procedimientos más consientes, sistemáticos y organizados para poder aplicarlos en todo momento, ya que la resolución de problemas ocupa un lugar central para su aprendizaje, estimulando la capacidad de crear, inventar, razonar y analizar situaciones para luego resolverlas.

La implementación de procesos metacognitivos como la planeación, monitoreo y la evaluación permitirá a los estudiantes mejorar su desempeño académico y afianzar la reflexión en torno a los procedimientos; permitiéndole ser autónomos, constructores y reguladores de su propio aprendizaje.

Cabe señalar que este proyecto favorecerá positivamente a la institución educativa Buenos Aires ya que se requiere resignificar procesos en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas e incentivar en los estudiantes de grado 6º el pensamiento crítico, centrándose especialmente en la regulación metacognitiva y la resolución de problemas, de tal manera que la formación pueda ir en cascada a diferentes asignaturas como ciencias naturales, estadística, entre otras.

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Potenciar los procesos de regulación metacognitivas en estudiantes de grado sexto de la Institución educativa Buenos Aires de Montería para favorecer la resolución de situaciones problemas de suma y resta con números naturales

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Describir los procesos de regulación que emplean los estudiantes de grado sexto al resolver situaciones problema de suma y resta con números naturales.
- Identificar los procedimientos de resolución de problemas de suma y resta con números naturales que emplean los estudiantes de grado sexto
- Describir el aporte de la regulación metacognitiva a la resolución de problemas de suma y resta de números naturales.

4 MARCO CONCEPTUAL

4.1 METACOGNICIÓN

Desde la perspectiva de Flavell (1987, como se citó en Tamayo, 2006) quien afirma que: la metacognición corresponde al propio conocimiento acerca de procesos cognitivos, que puede ser usado para controlar dichos procesos. Tal definición se fue transformando en la “habilidad para monitorear, evaluar y planificar nuestro propio aprendizaje” (Tamayo 2006 p. 171).

Carretero (como se citó en Osses y Jaramillo, 2008), se refiere a la Metacognición como, por una parte, “el conocimiento que las personas construyen respecto del propio funcionamiento cognitivo”. Una forma en que se da este tipo de conocimiento sería poder organizar la información de tal forma que se pueda retomar, estudiar, recordar después, ya sea a través de gráficos, esquema, cuadros. Por otra asimila la metacognición a operaciones cognitivas relacionadas con los procesos de supervisión y de regulación que las personas ejercen sobre su propia actividad cognitiva cuando se enfrentan a una tarea (Osses & Jaramillo, 2008, p. 191).

4.1.1 Componentes De La Metacognición

Según Tamayo, (2006), siguiendo a Gunstone y Mitchell, 1998, dentro de la metacognición se distinguen tres componentes generales: el conocimiento metacognitivo, la conciencia y la regulación metacognitivas. (p. 171)

Buitrago y García (2011), definen los anteriores componentes de la metacognición:

4.1.2 Conocimiento Metacognitivo

El conocimiento que tiene cada individuo acerca de sus propios procesos cognitivos: sus fortalezas y debilidades a la hora de ponerlos en marcha, sus capacidades, habilidades y la experiencia que ha tenido al realizar determinada tarea que requiere de dichos procesos. Además, el conocimiento metacognitivo contempla el conocimiento que

se tenga acerca de la naturaleza y las características de la tarea que influirán en el desempeño del individuo al realizarla.

4.1.3 Conciencia Metacognitiva

Es el nombre dado al conocimiento que tiene dicho individuo de los propósitos de las actividades que desarrolla y el progreso personal que obtiene al hacerlo. En la medida en que la metacognición sea un proceso consciente, podrá ponerse al servicio del aprendizaje.

4.1.4 Regulación Metacognitiva

Es el aspecto de la metacognición que implica el uso de estrategias que nos permiten controlar nuestros esfuerzos cognitivos: planificar nuestros movimientos, verificar los resultados de nuestros esfuerzos, evaluar la efectividad de nuestras acciones y remediar cualquier dificultad. (p. 22)

Los anteriores componentes de la metacognición nos permiten analizar y entender con mayor facilidad la forma como los estudiantes comprenden y desarrollan eficiente y conscientemente las tareas propuestas, lo que los conlleva a aprender cosas nuevas y usar sus conocimientos en la resolución de problemas.

4.1.5 Estrategias Metacognitivas

Muria (1994), define las estrategias metacognitivas como un conjunto de actividades físicas (conductas y operaciones) y/o mentales (pensamientos, procesos cognitivos) que se llevan a cabo con un propósito determinado, como sería mejorar el aprendizaje, resolver un problema o facilitar la asimilación de la información.

Las estrategias metacognitivas según la definición de Gutiérrez (2008),

“Son herramientas que ayudan al estudiante a tomar conciencia de su proceso de aprendizaje, haciéndolo capaz de fomentar su autorregulación, y la supervisión de las

variables de tarea, la persona y las estrategias utilizadas, y que afectan el pensamiento, incluyendo planificación, el control, el monitoreo y la revisión” (p. 41).

Es decir que las estrategias metacognitivas se emplean para planificar, supervisar y evaluar la aplicación de las estrategias cognitivas. Les va a permitir a los estudiantes planificar, controlar y evaluar su propio aprendizaje, siendo más reflexivos y consientes de los procesos que realizan.

Brown, 1987 (citada por Tamayo, 2006) señala los tres procesos de regulación metacognitiva:

4.1.6 Planeación

Es un proceso que se realiza antes de enfrentar una tarea o meta escolar, implica la selección de estrategias apropiadas y la localización de factores que afectan el rendimiento; la predicción, las estrategias de secuenciación y la distribución del tiempo o de la atención selectiva antes de realizar la tarea; consiste en anticipar las actividades, prever resultados, enumerar pasos.

4.1.7 Monitoreo Se refiere a la posibilidad que se tiene, en el momento de realizar la tarea, de comprender y modificar su ejecución, por ejemplo, realizar autoevaluaciones durante el aprendizaje, para verificar, rectificar y revisar las estrategias seguidas.

4.1.8 Evaluación

Realizada al final de la tarea, se refiere a la naturaleza de las acciones y decisiones tomadas por el aprendiz; evalúa los resultados de las estrategias seguidas en términos de eficacia. (p.3)

La aplicación de estas estrategias metacognitivas le va a permitir al estudiante validar, mejorar o reevaluar la forma en que resuelven problemas, facilitando un aprendizaje más profundo; ya que los métodos utilizados en la resolución de problemas dejara de ser un proceso mecánico, el estudiante tendrá un aprendizaje más autónomo, en

este proceso tendrá la oportunidad de aplicar diversas estrategias de forma consiente explorando con sus propios medios los caminos que lo llevaran al cumplimiento de su objetivo.

Doménech (2004) afirma que “Si se desarrollan los aspectos metacognitivos en el currículo escolar, se favorecerá que los alumnos sean más conscientes de su aprendizaje y de los procesos englobados en todas las actividades, tanto académicas como cotidianas” (p.158). Es decir que la metacognición les va a permitir ser más conscientes de los procesos que realizan de tal forma que puedan reconocer sus fortalezas y superar sus dificultades. En el mismo sentido Díaz (2013) considera que las estrategias metacognitivas son un sistema de supervisión del estudiante y se caracterizan por un alto nivel de conciencia y control voluntario. Entre estas están: planificación, la regulación y la evaluación.

4.2 RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS BAJO LA METODOLOGÍA DE MIGUEL DE GUZMÁN

La presente investigación se ubicara en la perspectiva de Miguel de Guzmán, ya que este autor sostiene que los procesos de pensamiento pueden ser objeto de aprendizaje, presenta una serie de estrategias de pensamiento, aplicables a distintos problemas, que son una ayuda para implementar interacciones didácticas que posibilitan su descubrimiento, además tiene como propósito permitir que la persona explore y replantee sus reflexiones de forma organizada con el fin de seleccionar los obstáculos y así poder conseguir hábitos mentales eficaces.

Las etapas que desarrolla en la resolución de problemas son similares a las presentadas por Pólya (1986), se refieren a un primer momento de análisis y comprensión de la situación problemática, otro momento de decisión acerca de acciones, seguido de la ejecución de éstas, finalizando con una visión retrospectiva.

De Guzmán (1995) afirma que la resolución de problemas tiene el propósito de transmitir, de una manera sistemática, los procesos de pensamiento eficaces en la resolución de verdaderos problemas y considera que “tenemos un verdadero problema cuando nos encontramos en una situación desde la que queremos llegar a otra, unas veces

bien conocida otras un tanto confusamente perfilado, y no conocemos el camino que nos puede llevar de una a otra. (p.34)

La experiencia de resolución de problemas debe permitir al estudiante manipular objetos matemáticos, activar su capacidad mental, ejercitar su creatividad y reflexionar sobre su propio aprendizaje (metacognición) al tiempo que se prepara para otros problemas con lo que adquiere confianza en sí mismo. Es decir, en este proceso de enfrentarse a la resolución de diferentes tipos de situaciones, el estudiante va alcanzando ciertas habilidades que le harán ser más consiente, autónomo y seguro en la aplicación de los procedimientos que sigue para tener éxito en sus soluciones.

Los procesos de pensamiento representan un papel importante para que un individuo tenga éxito o no en la resolución de problemas, pero este no es el único factor que incide en el momento de solucionar un problema, se pueden identificar algunos factores como: la actitud, diversos tipos de bloqueos, las estrategias que se siguen y los conceptos y conocimientos que se tiene para la solución de este.

De Guzmán (1995) propone unas estrategias de apoyo que tienen como propósito generar hábitos mentales que nos permitan eliminar los obstáculos e incentivar la creatividad en el momento de resolver problemas, entre estas están: la pregunta como actitud, hacer un listado de ideas y elementos sobre el problema: con el fin de reducir el impacto de los “Bloqueos”, De Guzmán (1995), con el objetivo de ayudar en este proceso, propone una serie de estrategias que incentiven a la creatividad en la resolución de problemas, la pregunta como actitud es una de ellas, esta, motivada por la curiosidad, se considera el motor del conocimiento, es por esto que los niños preguntan constantemente y esto se debe aprovechar. Cuando se tiene un problema confuso resulta oportuno realizar una lista alrededor del mismo, donde se encuentren los posibles elementos para su resolución, las dificultades y las alternativas y para evitar comenzar siempre por el mismo principio también se pueden señalar los atributos de los distintos elementos del problema. De Guzmán (1995), trabaja pautas para proceder al análisis de los procesos de resolución de problemas a partir de la elaboración de protocolos, donde cada alumno va registrando no sólo los procedimientos matemáticos que utiliza, sino lo que va pensando y lo que va sintiendo durante dicho proceso. La posterior reflexión, basada en estos registros, permite

evaluar el proceso y favorece la toma de conciencia acerca de los propios límites y posibilidades. Tanto de los aciertos como de los desaciertos se sacan importantes conclusiones.

5 METODOLOGÍA

5.1 ENFOQUE Y ALCANCE

La presente investigación tiene un enfoque cualitativo con alcance descriptivo, puesto que según Sampieri (2005) este “se basa en métodos de recolección de los datos no estandarizados. No se efectúa una mediación numérica, por tanto, el análisis no es estadístico. La recolección de los datos consiste en conocer la perspectiva y punto de vista de los participantes y no se pretenden generalizar de manera pirobalística los resultados a la población más amplia” (p.20). Teniendo en cuenta este enfoque se describirán los cambios que presentan los estudiantes en la resolución de problemas suma y resta en el sistema de los números naturales al involucrar los procesos de regulación metacognitiva.

El presente estudio está orientado con una investigación de tipo descriptivo; ya que esta busca especificar las propiedades, características y los perfiles importantes de personas grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que se somete a un análisis (Danhke, 1989, citado en Hernández et. al., 2003 p, 117)

5.2 POBLACIÓN Y CONTEXTO

El presente proyecto de investigación se llevó a cabo en la Institución Educativa Buenos Aires Montería, ubicado en la zona rural de este municipio. A 44 km de la capital Cordobesa, la Institución está conformada por nueve sedes de primaria: Machín, Changay, San Jacinto, Porvenir, los limones, la Piedra, Primaria, Sagrado corazón, Rosario y una sede de secundaria.

La institución atiende a una población de 807 estudiantes en total. La sede principal cuenta con 400 estudiantes desde los grados sextos a undécimo, en jornada única. Los estudiantes pertenecen a los estratos socioeconómicos uno y provienen mayoritariamente de las veredas de Los Limones, La Piedra, San Jacinto, Changay, Machín, Porvenir, La manta entre otras. Dentro de la población estudiantil se encuentran diferentes problemáticas como:

inestabilidad familiar, falta de recursos económicos, consumo de sustancias psicoactivas, entre otros.

La Institución Educativa Buenos Aires ha presentado en los últimos años tasas altas de deserción escolar y de pérdida de año debido a que la población es muy flotante y por la falta de acompañamiento de los padres de familia en el proceso educativo.

Este proyecto se trabajará con los estudiantes de grado 6° los cuales están distribuidos en tres grupos de 32 estudiantes, contando con el apoyo de los docentes del grado, directivas y padres de familia.

5.3 UNIDAD DE TRABAJO

La unidad de trabajo consiste en la selección de 10 estudiantes de grado 6° B debido a que la situación de emergencia actual no permite trabajar con más estudiantes. La selección de los estudiantes se hará bajo los siguientes criterios:

- Estudiantes que cuenten con equipo de cómputo e internet
- Estudiantes que no tengan ningún tipo de discapacidad.
- Estudiantes que hayan cursado al menos el 80% del tiempo en la Institución.
- Estudiantes que cuenten con el consentimiento informado y voluntariamente quieran hacer parte del proyecto.

5.4 CONSIDERACIONES ÉTICAS

Todo proceso de investigación que trabaje con seres vivos debe exponer las consideraciones éticas. Para nuestro caso, dado que desarrollaremos el trabajo con menores de edad, se debe garantizar la protección de sus identidades, así como los datos recolectados.

Por lo anterior, se presenta en (anexo 1), el formato de consentimiento informado, que garantiza la protección de los menores y la autorización por parte de sus acudientes para el manejo de toda la información obtenida durante la investigación (respuestas escritas, orales, videos, fotografías, etc.)

5.5 UNIDAD DE ANÁLISIS

La unidad de análisis se fundamenta en la regulación metacognitiva y la resolución de problemas. Ambas categorías se relacionan ya que en el proceso de resolución de problemas y especialmente en situaciones de suma y resta en el conjunto de los números naturales los docentes y estudiantes deben planificar los procedimientos, hacer seguimiento a los mismos y evaluar los resultados. De acuerdo con Guzmán (1995), en la resolución de problemas se debe integrar la heurística, es decir los procesos de pensamiento y los contenidos específicos del pensamiento matemático que promuevan un acercamiento a la solución específica. Es decir, se deben articular diversas estrategias que parten de un conocimiento previo y uno específico para llegar a una solución sistemática del problema. A continuación, se presentan las categorías y subcategorías como también los indicadores que serán analizados una vez se tenga recogida la información:

Tabla 1 Categorías y subcategorías de las teorías estudiadas

CATEGORÍAS	SUBCATEGORÍAS	INDICADORES
Regulación Metacognitiva de suma y resta en el conjunto sistema de los números naturales (Tamayo).	Planeación Monitoreo Evaluación	● Planea de manera lógica, objetiva y sistemática el procedimiento a seguir ● Fija metas de solución del problema ● Indica los recursos que utilizará para la solución ● Hace y demuestra seguimiento a la planeación y procedimiento durante el desarrollo de la situación. ● Se devuelve en algunos procedimientos para verificar si es correcto ● Evalúa y redefine el procedimiento con base a los resultados. ● Reconoce si las estrategias planteadas funcionan ● Identifica si el procedimiento realizado es correcto o incorrecto.

Resolución de problemas de suma y resta en el conjunto sistema de los números naturales	Heurística modelo de resolución de problemas (Miguel De Guzmán)	Familiariza el problema ● Comprende la situación planteada ● Busca y extrae la información necesaria para solucionar el problema Busca estrategias ● Experimenta y busca alternativas de solución ● Diagrama el problema ● Escoge lenguajes o notación adecuada Lleva adelante la estrategia ● Selecciona la estrategia que permita resolver el problema ● Revisa que la estrategia escogida sea la adecuada Revisa el proceso y saca consecuencias de él. ● Revisa las respuestas que den solución al problema.
--	--	--

Fuente: Elaboración propia

5.6 TÉCNICAS Y FUENTES DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

5.6.1 Cuestionario Abierto

Se aplicará un cuestionario abierto para Describir los procesos de regulación que emplean los estudiantes de grado sexto al resolver situaciones problema de suma y resta con números naturales a la vez para indagar los avances u oportunidades de mejora al realizar el proceso de intervención. Este instrumento será de utilidad para determinar el conocimiento previo de los estudiantes en la regulación metacognitiva y en la resolución de problemas antes de ejecutar la unidad didáctica.

Este instrumento está diseñado con una serie de situaciones problemas de suma y resta en el conjunto de los números naturales con preguntas abiertas de tal manera que los estudiantes puedan explicar paso a paso cada procedimiento y extraer la información necesaria para tomar decisiones en el proyecto. El instrumento inicial se presenta en el anexo 2.

5.6.2 Unidad Didáctica

La unidad didáctica se realizará tomando como referencia a Quintanilla (2013) en donde se tendrán los siguientes elementos:

5.6.3 Descripción De La Unidad

Indica el tema o el nombre de la unidad didáctica, los conocimientos previos que deben saber los estudiantes, las actividades de motivación y el número de sesiones.

5.6.4 Objetivos

Enunciados que debe alcanzar el estudiante al final de la unidad.

5.6.5 Justificación

Es la razón de ser de la unidad didáctica.

5.6.6 Contenidos de Aprendizaje

Saberes organizados de manera armónica, que son enunciados como conceptos, procedimientos y actitudes.

5.6.7 Tiempos

Señala los aspectos específicos relacionados con la organización espacio-tiempo que requiere la unidad.

5.6.8 Secuencia de Actividades

En este apartado, es importante establecer una secuencia de aprendizajes, en que las actividades estén íntimamente relacionadas. Las secuencias de actividades no deben ser la mera suma de actividades, sino que se deben realizar, talleres y evaluaciones

5.7 DISEÑO METODOLÓGICO

Para el diseño metodológico se tendrá en cuenta las siguientes fases como ruta del proceso llevado a cabo desde la identificación del problema hasta el análisis

5.7.1 Fase De Ubicación

En esta primera fase se aplicará un cuestionario abierto, para describir los procesos de regulación que emplean los estudiantes de grado sexto al resolver situaciones problema de suma y resta con números naturales como también identificar los procedimientos de resolución de problemas , seguidamente se realizará una entrevista individual de la muestra, lo anterior permitirá evidenciar las dificultades y falencias, arrojando insumos que aporten a la construcción de un instrumento de intervención que apunte al cumplimiento de los objetivos y a la solución de la situación problema de los estudiantes del grado sexto.

5.7.2 Fase De Desubicación

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos en la fase de ubicación se toman decisiones en cuanto a las actividades e intervenciones que se deben hacer a los estudiantes, durante la aplicación de la unidad didáctica, se realizará seguimiento a la evolución de cada uno de los estudiantes que forman parte de la muestra, a partir de sus intervenciones en el aula y la implementación de los procesos metacognitivos en la resolución de situaciones en el medio.

5.7.3 Fase De Reenfoque

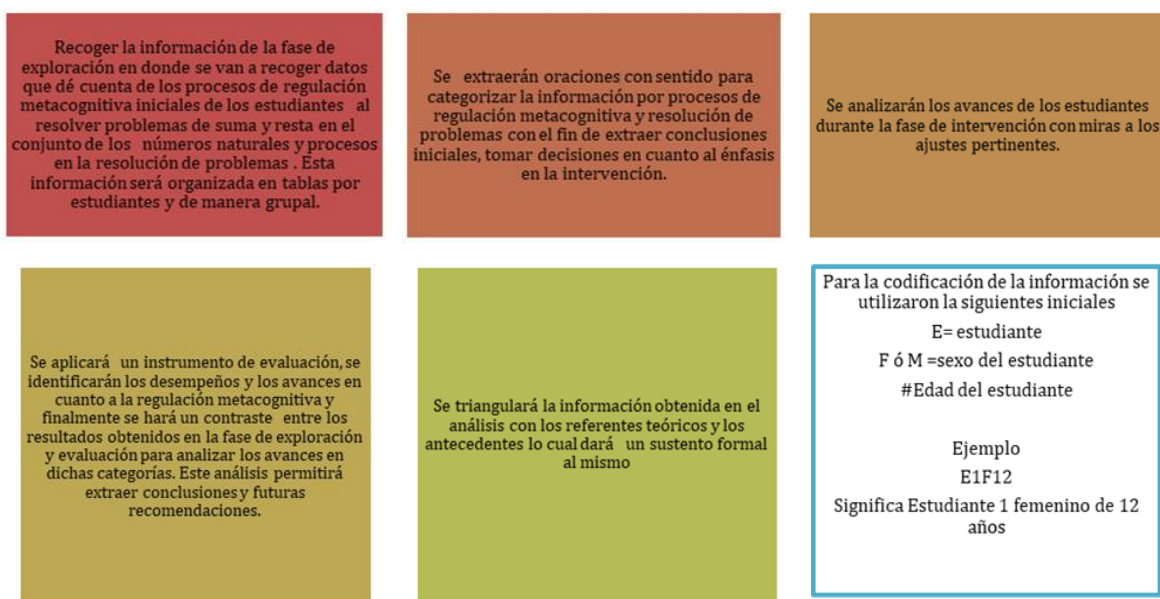
En esta fase se realizará una prueba final, utilizando un cuestionario abierto, en el cual, se identificarán los avances en los procesos de regulación metacognitiva y la solución de situaciones problemas de suma y resta en el conjunto de los números naturales; de tal manera que se pueda describir el aporte de la regulación metacognitiva a la resolución de problemas de suma y resta de números naturales y establecer un paralelo entre la primera

aplicación y los resultados obtenidos al final. Así definir conclusiones del proyecto de investigación.

5.8 PLAN DE ANÁLISIS

En el siguiente plan de análisis se llevará a cabo en los siguientes pasos:

Figura 1 Plan de análisis



Fuente: Elaboración propia

6 ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

A continuación, se procede con cada una de las fases estipuladas para la realización de la investigación respondiendo a los objetivos planteados y los hallazgos encontrados durante la ejecución.

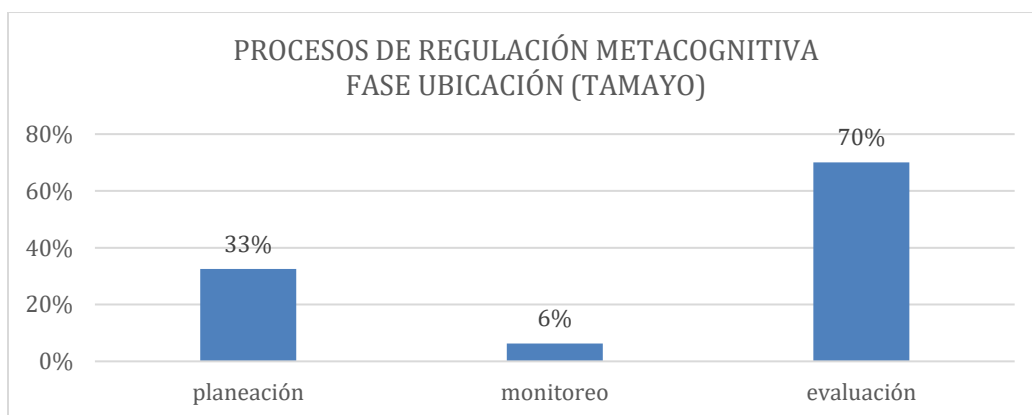
6.1 PRIMERA FASE: FASE DE UBICACIÓN

Para poder determinar si los alumnos de la Institución educativa Buenos Aires están utilizando procesos metacognitivos durante la realización de ejercicios, se efectuó un diagnóstico inicial, el cual esta articulado con preguntas que obligan a los participantes a realizar una interacción con sus conocimientos previos y utilizar dichos procesos para poder responder objetivamente a las situaciones que se presentan, estos relacionados con las categorías de regulación metacognitiva de Tamayo (2006) y la resolución de problemas según Guzmán (1995), ver anexo 2.

A continuación, se presenta el análisis de la primera fase del proyecto el cual pretende describir los procesos de regulación que emplean los estudiantes de grado sexto al resolver situaciones problema de suma y resta con números naturales como también las estrategias de resolución de problemas.

En el desarrollo de la prueba diagnóstica se evidenciaron los siguientes resultados

Figura 2 Procesos de regulación metacognitiva fase de ubicación



Fuente: Elaboración propia

anticipada de las tareas y la capacidad de prever los resultados, lo que permite una interacción más profunda con la situación problema.

Figura 4 Registro de estudiante E3F10 prueba inicial fase exploración.

d. Explicame con tus palabras el resultado y como podemos saber si es correcto :

Si es correcto.

Fuente: Elaboración propia

Se puede percibir que el estudiante E3F10 no asimilo la pregunta, ya que no se observa una respuesta con argumentos sólidos, sino una respuesta vacía y poco estructurada, dando cuenta la deficiencia en el proceso de monitoreo siendo este el responsable de la verificación de estrategias y metodologías necesarias para la ejecución de las actividades (Tamayo, 2006).

Figura 5 Registro de estudiante E2M11 en la fase de exploración.

e. Si el costal tiene 540 kilogramos de alimento. ¿cuánta cantidad de alimentos queda disponible para una próxima oportunidad? Muestra paso a paso el procedimiento y explica con tus propias palabras porque la respuesta.

540
- 210

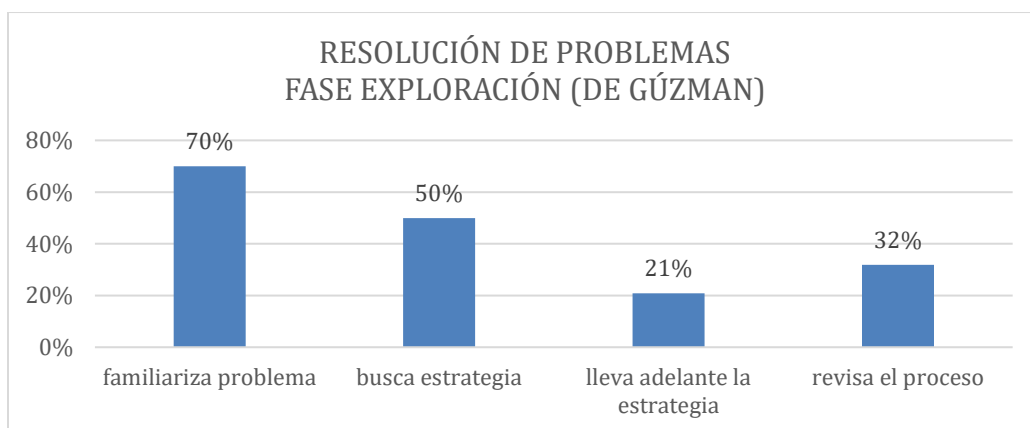
330

Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar el alumno E2M11 efectúa el proceso lógico correctamente, pero deja de lado características solicitadas en el ejercicio como el paso a paso y la explicación de la situación, lo que indica que se le dificulta la revisión y el reconocimiento

de estrategias para demostrar la solución, dando a conocer que el alumno carece de la capacidad para tomar decisiones y realizar acciones que le ayuden a finalizar la tarea de manera satisfactoria (Tamayo, 2006).

Figura 6 Resolución de problemas fase exploración



Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con el grafico 2 se puede observar que el 70% de las evidencias dan cuenta que los estudiantes se familiarizan con el problema sin embargo a la hora de buscar estrategias el 50% de los alumnos evidencian ciertas dificultades que dan cuenta de la poca comprensión de la situación planteada y la deficiencia para experimentar y buscar alternativas de solución con base a los indicadores evaluados.

Ahora bien, como se puede notar más del 21% de las unidades de registro muestran que hay dificultades en el procedimiento realizado para llevar adelante la estrategia lo cual impacta de manera directa la revisión del proceso (32%). Es de anotar que hay una relación entre las dificultades inminentes en el monitoreo y los mecanismos para llevar adelante la estrategia, como también en la planeación porque al familiarizar el problema y no buscar la estrategia se genera dificultades para seguir un mecanismo de solución. De acuerdo con Guzmán (1995) se debe seleccionar la estrategia que se adapte mejor al problema y así mismo validar que la estrategia seleccionada cumpla su función y ayude a la resolución de la situación, dando paso a la comprensión del ejercicio por parte del alumno y tenga las

herramientas necesarias para buscar y extraer información que sirva para concluir con la actividad.

Teniendo en cuenta lo anterior se presentan las siguientes evidencias:

Figura 7 Registro de proceso de recolección de información

1. ¿Cuántos kilogramos se requieren para alimentar a todos los leones, lobos y tigres del zoológico?

Antes de resolver el problema contesta:

a. Cuáles son los datos más importantes del problema y porque:

10 leones, 40 lobos, 6 tigras. Además un tigre se come 4 kg diarios, Ay que hacer una suma y una Resta.

Fuente: Elaboración propia

Se puede evidenciar que el alumno recolecta gran parte de la información que requiere el ejercicio, comprendiendo la situación planteada y extrae los datos necesarios para solucionar el problema. Haciendo énfasis en lo que plantea Guzmán (2007), familiarizar al estudiante con el problema es parte esencial del proceso y promueve que el educando estimule su análisis reflexivo, puesto que, se deben captar elementos básicos de las situaciones encontradas y realizar una representación mental, en pro de identificar estrategias que ayuden a la consecución de buenos resultados.

Figura 8 Registro del reconocimiento de estrategias

c. Muestrame el procedimiento y resultado del problema

$$\begin{array}{r} +17 \\ 19 \\ \hline 36 \end{array}$$

$36 \div 6 = 6$ niños se formaron seis equipos de seis niños

$3(6) = 18$

Si debemos triplicar los 6 equipos

$18 + 18 + 18 + 18 + 18 + 18 = 108$

Fuente: Elaboración propia

Se observa que en el ejercicio el alumno reconoce la mejor estrategia para efectuar la operación, insertando otras características que le permiten buscar otras alternativas de solución. A partir de lo anterior Guzmán (1995) argumenta que buscar métodos para resolver una problemática, hace parte de los procesos mentales que efectúa el educando, donde se cuestiona el porqué de un evento y experimenta varias formas de consolidar una respuesta.

Figura 9 Registro del proceso del alumno para efectuar la estrategia

INSTITUCIÓN EDUCATIVA BUENOS AIRES
DIAGNOSTICO DEL ÁREA DE MATEMÁTICAS
LIC. SANDRA HELENA CASTRO CASTAÑO
GRADO: 6º

d. Explicame con tus palabras el resultado y como podemos saber si es correcto :

Realicé sumas y restas para saber el resultado.

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con el ejercicio el alumno reconoció la opción adecuada, pero carece de argumentos para socializar mejor su respuesta, es decir, abandona la realización de un evento más complejo que explique de manera detallada como se obtiene el resultado. De Guzmán (1995) determina que llevar a cabo la estrategia, posibilita al alumno a formar nuevos conocimientos en la marcha, y gestionar opciones de respuesta que sean útiles o que ayuden a la solución de la problemática.

Figura 10 Registro del procedimiento lógico y revisión del proceso

e. ¿Cuántas personas quedarían si se deciden retirar de la competencia las mujeres?
Muestra paso a paso el procedimiento y explica con tus propias palabras porque la respuesta.

Para saber cuanta personas quedarán tengo que
hacer una resta. 880 menos 220

880
- 220

660

menos cuenta que quedan
660 personas.

Fuente: Elaboración propia

Se evidencia que el alumno efectúa un procedimiento lógico según las indicaciones dadas, lo que permite la revisión de las respuestas, sin embargo, no hace una descripción exacta. Por lo anterior, Guzmán (1995) sostiene que la revisión del proceso es fundamental, ya que muestra el avance obtenido por el educando en el desarrollo de la problemática, pues, indica el nivel de reconocimiento ante los interrogantes planteados y la capacidad de responder a las necesidades del problema

6.1.1 Análisis Comparativo Entre Estudiantes

Como se pudo evidenciar en los ejercicios propuestos el 30% de los estudiantes más exactamente los alumnos E2M11- E5M13 y E6M12, evidenciaron un grado de reconocimiento en las sumas y restas, adicional a esto manejaron algunos procesos de manera correcta, pero tuvieron un decline en los dos últimos ejercicios. Por otra parte, el 70% de los alumnos más puntualmente los alumnos E1F12- E3F10- E4F12- E7M11- E8M12- E9F12 y E10M12, mostraron poca capacidad para identificar los procesos, en el primer ejercicio, asimilaron medianamente la información. Sin embargo, en los otros ejercicios no supieron organizar las ideas y se desenfocaron del objetivo deseado, lo que indica que se debe hacer un proceso exhaustivo para determinar las causas que los llevan al no reconocimiento de los procesos, por consiguiente manifestaron resultados aceptables, pero en algunos casos no hubo estructuración de la información, se comprobaron falencias en cuanto a las respuestas, pero se evidencio que hay avances considerables los cuales deben ser trabajados para minimizar los vacíos conceptuales y operativos, adicional a esto se identificó un problema de lectura ya que los estudiantes les cuesta interpretar y analizar las situaciones planteadas.

En conclusión, se pudo identificar que los alumnos presentan mayores deficiencias en el procesamiento de la información, en la manera de identificar métodos que permitan llegar a soluciones alternas y puedan asimilar las diversas situaciones que puedan presentarse.

6.2 SEGUNDA FASE: DESUBICACIÓN

En el desarrollo de la fase de desubicación que hace referencia a la aplicación de la unidad didáctica, se tomaron notas de algunos aspectos observados durante el desarrollo de cada actividad. Por lo tanto, en la fundamentación teórica y la práctica de los estudiantes se fueron evidenciando falencias en la lectura de la información, la suma y operaciones básicas, en la resolución de las situaciones problema, falta de comprensión, deficiencias en la planeación y sustentación de las respuestas. Por esta razón se fueron ajustando los instrumentos y estrategias para lograr mejores resultados e impactar directamente en los procesos de aprendizaje de los estudiantes.

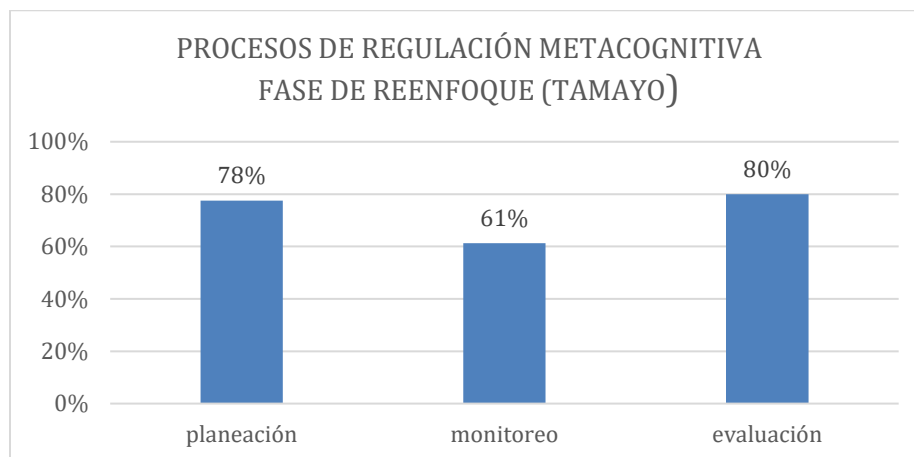
Cabe señalar que a medida que avanzaba el desarrollo de la unidad didáctica con los procesos, estrategias y mecanismos de enseñanza que conlleva, se fue evidenciando mejorías de los estudiantes en sus competencias y en lo que respecta la vinculación de los procesos de regulación metacognitivas a la resolución de problemas. Se observó además que los estudiantes empezaban a generar cuestionamientos y ejemplificaciones cotidianas para abordar la comprensión del problema y justificar sus respuestas.

Es de anotar que el análisis de esta fase estuvo más orientado a los ajustes de la unidad didáctica durante la aplicación de esta debido a que los datos recopilados se basaron en la observación y apuntes del investigador para ir evaluando el impacto de la estrategia aplicada en los estudiantes de grado sexto.

6.3 TERCERA FASE: REENFOQUE

En la fase de reenfoque se realizaron dos instrumentos, uno diseñado para determinar el nivel de regulación metacognitiva la cual es planteada por Tamayo y otro diseñado para determinar el nivel de resolución de problemas que es sustentada por Miguel De Guzmán

Figura 11 *Procesos de regulación metacognitiva fase de reenfoque*



Fuente: *Elaboración propia*

De acuerdo al gráfico anterior se puede observar que los alumnos han mostrado un avance significativo en cada una de los conceptos puestos a prueba, luego de la respectiva retroalimentación y actividades que brindarán herramientas suficientes para mejorar en los diferentes procesos de regulación metacognitiva expresada por Tamayo (2006), ciertamente en el proceso de planeación se evidencia en los datos recopilados y analizados que el 78% de los educandos aplican mejor sus conocimientos en cuanto a identificación de factores que implican en el rendimiento de la estrategia seleccionada en pro de la solución del problema.

Por otra parte, en el monitoreo se aprecia un 61% de mejoría alcanzado por los educandos, pues se puede determinar el grado de reflexión y revisión de las actividades durante su ejecución, lo que impulsa una mejor comprensión de los eventos realizados para encontrar una solución al problema planteado. Así mismo en la evaluación que presenta la situación problema, se obtuvo un 80% de asimilación, lo que representa un avance significativo en los estudiantes ya que fueron capaces de tomar decisiones y efectuar acciones que les ayudará a llegar a las conclusiones esperadas.

Teniendo en cuenta lo anterior se presentan las siguientes evidencias:

Figura 12Elaboración del proceso de planeación

Menciona una alternativas para solucionar el problema

Yo lo solucionaria haciendo una suma
 y despues Resto todos los precios para
 decirme si me alcanza o no

¿Que procedimiento se debe seguir para identificar cuánto cuestan los cuatro refrescos?

se debe hacer una multiplicación

Fuente: Elaboración propia

Se muestra como el alumno realiza el proceso de planeación, pues aplica aspectos claves del ejercicio a primera vista, lo que permite la generación de estrategias para hallar una posible solución, se evidencia que reconoce variables complejas que son enunciadas y localizadas en el problema, sin embargo, falta estructurar la información de una manera más organizada y añadir elementos que componen el problema.

En cuanto al monitoreo, se puede evidenciar que los alumnos verificaron mejor los pasos a seguir para la solución de la problemática, permitiendo modificar algunas estrategias en el transcurso de la actividad, lo que lleva a pensar que hizo uso de conocimientos previos alimentados de la nueva estructura planteada en las actividades realizadas, dotando al alumnado de herramientas capaces de ayudarlo a mejorar la estructura organizacional del trabajo a realizar.

Figura 13Elaboración del proceso de planeación

Monitoreo. Se refiere a la posibilidad que se tiene, en el momento de realizar la tarea, de comprender y modificar su ejecución, por ejemplo, realizar autoevaluaciones durante el aprendizaje, para verificar, rectificar y revisar las estrategias seguidas.

Explicame con tus palabras el procedimiento o las operaciones que tuviste que resolver para avanzar en la solución

primero se multiplica despues una suma
 y por ultimo una resta.

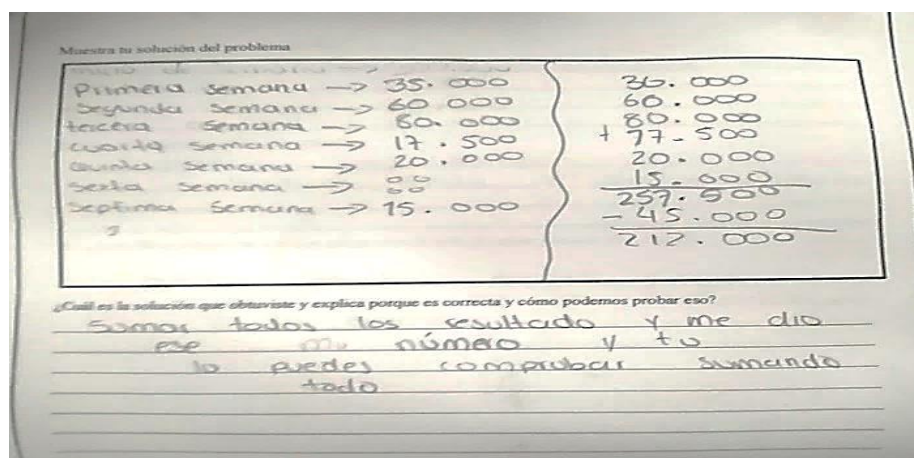
¿Qué otro procedimiento podría ayudar a la solución que tomaste?

Sumaba todo el producto y
 despues lo restaria

Fuente: Elaboración propia

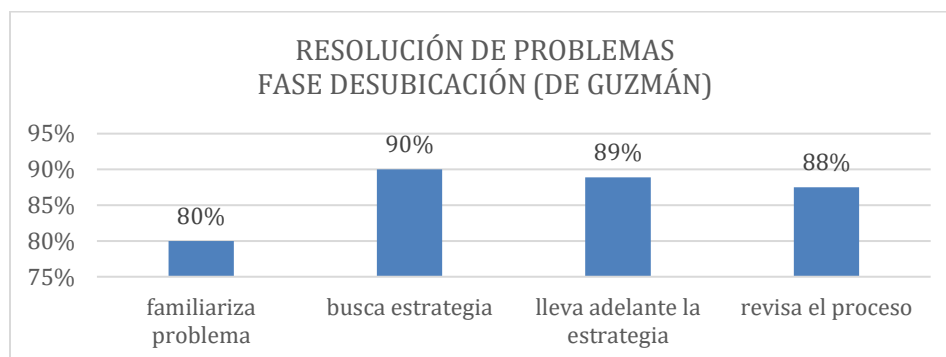
En cuanto al proceso de evaluación se evidencia una caracterización sustancial por parte del estudiante para efectuar la solución de la problemática, se puede observar un ejercicio claro, enfocado y argumentado, demostrando un proceso metacognitivo eficiente y que utiliza todos los recursos a su disposición, así mismo, es fundamental resaltar las acciones que efectúa el educando para tratar de explicar el proceso lo que suma valor a la explicación que se evidencia.

Figura 14 Verificación del proceso evaluativo



Fuente: Elaboración propia

Figura 15 Resolución de problemas fase desubicación



Fuente: Elaboración propia

En la fase de desubicación expresada Guzmán (1995) , la cual, en comparación a la prueba de exploración, muestra un cambio sustancial en cada uno de los procesos llevados a cabo. Primeramente, se observa la familiarización del problema en un 80%, lo que

demuestra que se fortaleció el reconocimiento de factores iniciales solicitados en el problema, a diferencia de la etapa inicial donde solo alcanzaron el 70%, además se evidencia que en la búsqueda de la estrategia se logró un 90% de acierto por parte de los educandos, lo que posibilita la generación de alternativas y permiten la solución del problema desde distintas perspectivas. En cuanto a llevar adelante la estrategia, se observa un afianzamiento del 89%, puesto que los estudiantes observaron la necesidad de poner en marcha un plan que les guiara a la resolución de la problemática expuesta. Por otra parte, el 88% de las respuestas acertadas por los estudiantes, muestra un progreso significativo, puesto que se logró un afianzamiento en esta práctica, lo que le permite al educando la verificación de los procesos efectuados para llegar a las posibles soluciones, por ende, aumentar el nivel de reconocimiento de problemáticas aplicadas en su contexto.

Para soportar lo anterior se muestran las siguientes evidencias:

Figura 16 Proceso de familiarización con el problema

LO QUE ESTOY APRENDIENDO
Familiariza el problema: Reúne todas las acciones para comprender la situación problema de manera más precisa conociendo su naturaleza. ¿De qué trata el problema? Se trata de la canasta familiar y todo lo que consumimos
¿Menciona todos los datos que identificas en el problema? Arroz, Pollo, Sal, carne, Papa y Azúcar conocer el precio de la canasta familiar
¿Qué se busca solucionar en el problema? Se busca solucionar cuanto dinero se gasta en la canasta familiar
¿Hay alguna información que necesitas para solucionar el problema. Si, no, explica Sí precios y cantidades

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con lo anterior, se evidencia que la población familiariza el problema a través de la focalización de la problemática con argumentos concisos que permiten identificar los factores que inciden y plantear posibles soluciones que contribuyan a subsanar dicha situación, por ende, se evidencia la aceptación por los contenidos del problema y el grado de asociación inicial de los estudiantes con el propósito de reconocer los elementos que lo integran.

Figura 17 Búsqueda de la estrategia a través de un cuadro

Buscar la estrategia: Se encarga de determinar cuáles son las estrategias o alternativas que el estudiante tiene como opciones para la resolución de la problemática, buscando la que mejor se adapte a la situación.

Organiza los productos en una tabla, cantidad y valor total de cada pedido.

Producto	Valores	Precio	Cuanto gastó
Arroz	1 Kilo	18.000	
Pollo	libra	31.500	18.000
Sal	libra	2.700	31.500
Carne	Kilo	84.000	2.700
Papa	Kilo	24.000	84.000
Azúcar	libra	13.300	24.000
			13.300
			170.200

Fuente: Elaboración propia

Se puede evidenciar un acercamiento del estudiante al problema al manejar un grado de organización ya que le da una visión general del problema, separando cada uno de los elementos que lo comprenden y esto le lleva a promover estrategias y metodologías que permitan hallar una solución coherente y acorde con lo que solicita la problemática

Figura 18 Descripción de la estrategia que se piensa ejecutar

Lleva adelante la estrategia: Etapa de aplicación de la estrategia elegida.

Escribe paso a paso como piensas solucionar el problema.

1. leer el problema
2. Analizar
3. Resolverlo
4. Verificarlo
5. ponerlo en practica

Fuente: Elaboración propia

En el concepto de lleva adelante la estrategia, se evidencia que el alumno resalta el uso de pasos, los cuales son solicitados por el apartado para fomentar en el educando una direccionalidad y una secuencia que le permitan organizar ideas y momentos de aplicación durante la solución del problema. Así mismo, determinar las herramientas que utilizará en función de ayudar a completar el ejercicio.

Figura 19 Revisión del proceso ejecutado

Revisa el proceso y saca consecuencias de él: Se considera el momento más importante del proceso, pues en esta etapa el problema ya ha sido resuelto y hacemos una revisión de cómo llegamos a la conclusión final.

¿Soluciona el problema, y revisa si el paso a paso se cumplió, además cuéntanos si este procedimiento si pudo solucionar el problema?

Si se puede solucionar el problema por que supe cuanto se gasta en la canasta familiar

¿Podrías explicar de manera resumida la solución de la situación problema?

Primero que todo hago la lista de los precios de los productos, luego las respectivas sumas y multiplicaciones y luego puedo ver cuanto se gasta en las compras de la canasta familiar.

Consideras que es necesario hacer algún ajuste a la solución, si no explícanos

No, considero innecesario hacer ningun ajuste por que a mi parecer todo lo entendí bien.

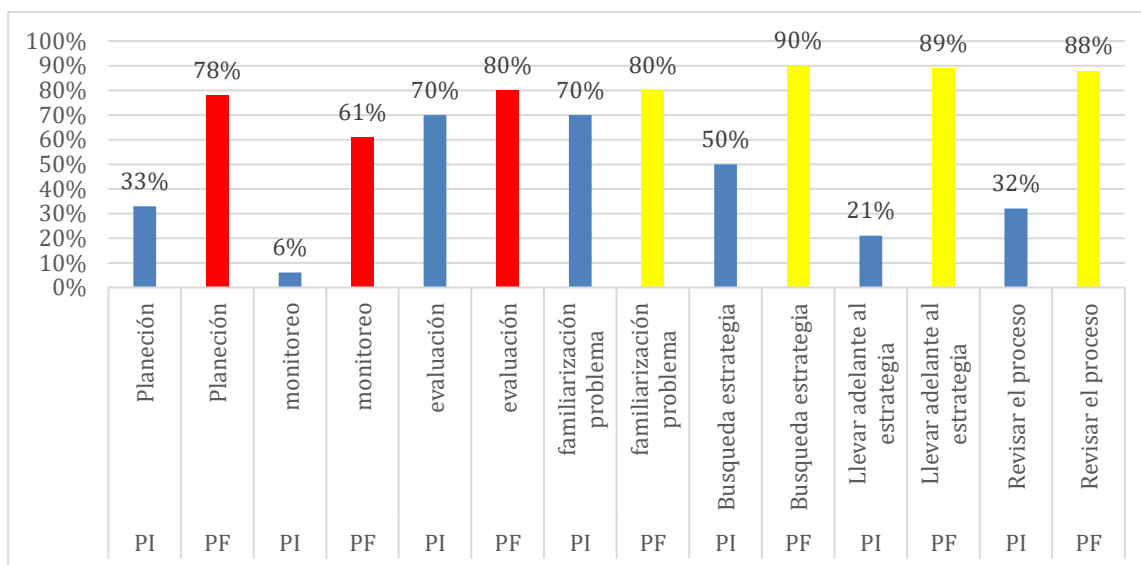
Fuente: Elaboración propia

En cuanto a la revisión del proceso, se puede articular un avance significativo, ya que los estudiantes enfatizaron la importancia de analizar el trabajo realizado, partiendo de momentos de reflexión y fomentando el uso de conocimientos previos, esto posibilita la consolidación de un buen resultado, ya que al cuestionar el trabajo realizado, se pueden

hallar falencias y poder darle solución a factores internos del problema, por ende, se evalúan los resultados partiendo de características definidas en la solución establecida.

Avances en la resolución de problemas a medida que mejoraron los procesos de regulación metacognitiva

Figura 20 Avances (P1= prueba inicial, PF= Prueba final).



Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar en el grafico 5, se evidencian avances de los estudiantes en los procesos de regulación metacognitiva y la resolución de problemas durante cada una de las fases. Se puede notar una posible relación que indica que, a mayor conciencia y competencias en la planeación, monitoreo y evaluación mejor es la manera de abordar las estrategias de resolución de problemas en los estudiantes. Es de resaltar que el alcance en cada una de las categorías estuvo por encima del 60% indicando mejorías significativas que apunta a una mejor comprensión del problema, una mejor planificación de la estrategia y un mayor seguimiento del proceso para ser evaluado. Por lo tanto, Guzmán (1995) argumenta que se debe examinar el direccionamiento del proceso y como se pudo lograr alcanzar la solución a la problemática, buscando una reflexión crítica y que ayude a la construcción del pensamiento. Sumado a lo anterior, Tamayo (2006) expresa que el proceso de evaluación acerca al estudiante a lograr habilidades, además, se demuestre la eficacia del aprendizaje y sea capaz de reformular pensamientos o decisiones basada en la experiencia obtenida, lo

que refiere a que el desarrollo metacognitivo del estudiante es determinado por la capacidad de respuesta que tenga al enfrentarse a una situación, que exija un proceso mental detallado.

7 CONCLUSIONES

Este proyecto permite concluir, que los estudiantes de grado sexto de la institución educativa Buenos Aires, lograron mejorar significativamente los procesos de regulación metacognitivos, garantizando razonamientos más efectivos y respuestas diferente a las situaciones problema. Se concluye además que al potenciar los procesos de regulación metacognitivas se favorece significativamente la resolución de situaciones problemas de suma y resta con números naturales.

Se considera el acompañamiento del docente como uno de los pilares del proceso investigativo, puesto que, se debe orientar y direccionar al estudiante a seleccionar alternativas que sean resultado del razonamiento y del proceso mental realizado conscientemente.

En el trascender de la investigación, se logró el reconocimiento de varios procedimientos para la resolución de problemas en los estudiantes de grado sexto, destacando la planeación descrita por Tamayo y la familiarización del problema planteada por Miguel De Guzmán, como parte fundamental para lograr el resultado esperado, adicional a esto se observa como aspecto relevante del proceso el diagnóstico inicial, donde se evidencio el estado en que se encontraban los educandos al iniciar el proyecto, lo que permitió la caracterización de cada uno de los estudiantes, según su nivel de asimilación y desarrollo metacognitivo, ubicando a cada individuo en una escala de valores, de acuerdo a su capacidad de respuesta. En concordancia a lo anterior, se tuvieron en cuenta los vacíos procedimentales en la solución de las actividades, la baja asimilación de las preguntas, el poco sentido común y la falta de argumentación de las respuestas.

En lo sucesivo al desarrollo de los objetivos, se diseñó una unidad didáctica que tuviera en cuenta, cada uno de los conceptos que se pretendían alcanzar en el proceso de regulación metacognitiva de los estudiantes de grado sexto, está fue llevada a cabo a partir del diagnóstico inicial y tomando como referencia las debilidades encontradas en los estudiantes participantes de la investigación, así mismo, se tuvieron en cuenta, las categorías base de la investigación centradas en los aportes de Tamayo, donde se describen la planeación, el monitoreo y la evaluación, así mismo, el aporte de Miguel De Guzmán se

encuentran la familiarización del problema, busca la estrategia, lleva adelante la estrategia y por último la revisión del proceso y saca consecuencias de él, lo que permitió asociar las actividades a lo que se quería alcanzar con los educandos, dando un panorama más independiente y determinar factores externos e internos que afecten la capacidad de respuesta de los participantes, ante las situaciones definidas.

El nivel metacognitivo de cada estudiante se fortalecía, a medida que iban efectuando cada actividad y se realizaba el proceso de realimentación con el docente guía, no obstante, se evidencio que se estimularon otros aspectos a destacar como lo es la expresión verbal, la interacción entre pares, el trabajo colaborativo, el pensamiento lógico matemático y el razonamiento deductivo, no obstante, se identificaron algunos problemas de lectura, lo que dificulta la comprensión de situaciones y por ende el resultado final.

El abordaje y la potencialización de los procesos de regulación metacognitiva favorecen la resolución de problemas, por ende, lo más importante de esta etapa fue el contraste entre el nivel de inicial de los educandos y el nivel final que obtuvieron, puesto que se realizaron ejercicios similares y la respuesta en comparación a la primera etapa fue de estudiantes con bases, argumentos y criterios básicos, lo que demuestra que se estableció un aprendizaje significativo, y se tienen en cuenta las experiencias previas, para desenvolverse de manera más eficiente ante las problemáticas establecidas.

8 RECOMENDACIONES

Se recomienda desde la perspectiva metodológica, que la institución educativa Buenos Aires, fundamente los procesos de regulación metacognitiva, en las áreas del saber, en la implementación de estrategias y en el desarrollo curricular, ya que estas herramientas se hacen necesarias en todos los procesos mentales que se ejecuten dentro del aula, principalmente en el área de matemáticas, donde se traten de enriquecer estos aspectos con metodologías flexibles, para que el estudiante pueda ir asimilando poco a poco las características y criterios que se emplean en la resolución de situaciones problema.

Otra recomendación relevante, es que las problemáticas planteadas en el aula para potencializar los procesos metacognitivos, deben ser contextualizadas al entorno donde el estudiante se desenvuelve, ya que algunos bloqueos cognitivos se dan por la poca asimilación de las situaciones, es decir, los educandos desconocen totalmente las características del medio que se plantea en la problemática, o simplemente el docente no realiza un enfoque situacional que propicie un verdadero aprendizaje y que se indiquen los puntos clave que se deben tener en cuenta para buscarle solución al problema establecido.

Los estudiantes deben reconocer, las teorías y/o planteamientos para realizar un proceso metacognitivo adecuado, es decir, que se familiaricen con los métodos y estrategias que exponen autores como Tamayo y De Guzmán, y puedan incorporar a su proceso de aprendizaje el que mejor se adapte a sus necesidades y sean capaces de responder de manera satisfactoria a las necesidades de su entorno, teniendo en cuenta aspectos descritos en los distintos planteamientos de la regulación metacognitiva.

Se sugiere que para que se ejecute de manera efectiva, el proceso de formación y se vinculen los aspectos de la regulación metacognitiva al contexto educativo, se deben establecer capacitaciones a los docentes sobre la importancia que tiene la conciencia metacognitiva en el diario vivir, ya que genera una actitud crítica, analítica y reflexiva en el

educando, demostrando la necesidad de su aprendizaje y dando a conocer las ventajas que traería su implementación en cualquier área del saber.

Es necesario establecer una relación marcada entre la regulación metacognitiva y las estrategias de resolución problema para llevar a los estudiantes a un proceso de planificación, ejecución y evaluación de las situaciones problema y de esta manera se fortalezca la noción crítica y la heurística misma en el abordaje de las matemáticas.

9 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Asensio, C. (2013). *Adaptación del modelo de Miguel de Guzmán para la resolución cooperativa de problemas para alumnos de 1º de la ESO*. (Tesis de Maestría). Universidad Internacional de la Rioja. Recuperado de:
https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/1839/2013_04_29_TFM_ESTUDIO_DEL_TRABAJO.pdf?sequence=1
- Ayala, J., Marrugo, S., & Saray, B. (2011). *Antecedentes familiares y rendimiento académico en los colegios oficiales de Cartagena*. *Revista Economía & Región*, (5), 43-85
- Cuicas, M. (1999). *Procesos Metacognitivos desarrollados por los alumnos cuando resuelven problemas matemáticos*. *Enseñanza de la Matemática*, 8(2), 21-29.
- De Guzmán, M. (1995). *Para pensar mejor: Desarrollo de la creatividad a través de los procesos matemáticos*. (2.ª ed.). Madrid. Ediciones Pirámide. Recuperado de:
<https://es.slideshare.net/drimachi/para-pensar-mejor-miguel-de-guzmn-47664249>
- De Guzmán, M. (2018, febrero). *Tendencias actuales de la Educación Matemática*. *Cátedra UCM Miguel de Guzmán*. Universidad Complutense de Madrid. Recuperado de:
<http://blogs.mat.ucm.es/catedramdeguzman/tendencias-actuales-de-la-educacion-matematica/>
- Gómez, W., & Castillo, E. (2016). *Influencia de la regulación Metacognitiva en la resolución de problemas con adición de números enteros en estudiantes de 7º*. (Tesis de Maestría de enseñanza de las ciencias). Universidad Autónoma de Manizales. Recuperado de:
<http://repositorio.autonoma.edu.co/jspui/bitstream/11182/1048/1/Tesis%20Wilson%20Gomez%20y%20Edwin%20Castillo.pdf>
- González, A. (2017). *La regulación metacognitiva y la resolución de problemas sobre proporcionalidad en estudiantes de media* (Tesis de Maestría en enseñanzas de las ciencias). Universidad Autónoma de Manizales. Recuperado de:

- <http://repositorio.autonoma.edu.co/jspui/bitstream/11182/1056/1/Informe%20Final%20Maestria.pdf>
- Céliz, M. J., Feliziani, V. A., & Zingaretti, M. L. (2006). *La resolución de problemas como objeto de enseñanza y medio para el aprendizaje*.
- Marín, A. (2015). *Aprendizaje profundo a través de la resolución de Problemas en estudiantes de noveno grado en la institución Educativa San Francisco De Paula*. (Tesis de Maestría en Educación). Universidad Tecnológica de Pereira. Recuperado de:
<http://repositorio.utp.edu.co/dspace/bitstream/handle/11059/6151/15343M337.pdf?sequence=1>
- Ministerio de Educación Nacional - MEN. (1998). *Lineamientos curriculares de Matemáticas*. Serie Lineamientos curriculares. Editorial Magisterio. Recuperado de:
http://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-339975_matemáticas.pdf
- Ministerio Educación Nacional - MEN. (2003) *Estándares Básicos de Competencias en Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanas*. Guía sobre lo que los estudiantes deben saber y saber hacer con lo que aprenden. Colombia Aprende.
- Quintanilla Gatica, M., Martínez, M., Manrique, F., & Reinoso, J. (2013). *Identificación, caracterización y evaluación de competencias de pensamiento científico en profesores de ciencia en formación a través del enfrentamiento a la solución de problemas*. Enseñanza de las ciencias, (Suplemento), 02901-2906.
- Tamayo, O. (2006). *Los bordes de la pedagogía: del modelo a la ruptura*. En La metacognición y los modelos para la enseñanza y aprendizaje de las ciencias (págs. 275-306). Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional.
- Vargas Serrato, S. M., & Porras Molina, L. (2015). Resolución de problemas en adición y sustracción de números naturales mediante la aplicación de componentes lúdicos, en estudiantes del grado sexto, *del Colegio Comfatolima*.
- Maquilón Ballesteros, W.E. (2017) *Resolución y planteamiento de problemas Matemáticos apoyados por las TIC*

Woessmann, L (2003) *Educational Production in East Asia: The Impact of Family Background and Schooling Policies on Student Performance* (IZA Discussion Paper No. 745; Kiel Working Paper No. 1152).

10 ANEXOS

Anexo 1 Consentimiento Informado a Padres de Familia.



INSTITUCIÓN EDUCATIVA BUENOS AIRES
CONSENTIMIENTO INFORMADO
LIC. SANDRA HELENA CASTRO CASTAÑO
GRADO: 6º

Carta de consentimiento informado para proyectos de investigación educativa

Yo _____, acudiente del estudiante del grado: 6B y de _____ años de edad, acepto de manera voluntaria que él (ella) se incluya como sujeto de estudio en el proyecto de investigación denominado: “Los procesos de regulación metacognitiva en la solución de situaciones problemas de suma y resta en el conjunto de los números naturales” luego de haber conocido y comprendido en su totalidad, la información sobre dicho proyecto, riesgos si los hubiera y beneficios directos e indirectos de su participación en el estudio, y en el entendido de que:

- La participación del alumno no repercutirá en sus actividades ni evaluaciones programadas en el curso.
- No habrá ninguna sanción para el estudiante en caso de no aceptar la invitación.
- El estudiante podrá retirarse del proyecto si lo considera conveniente, aun cuando el investigador responsable no lo solicite, informando sus razones para tal decisión. Asimismo, si así lo deseo, puedo recuperar toda la información obtenida de la participación del estudiante.
- No haré ningún gasto, ni recibiré remuneración alguna por la participación en el estudio.
- Se guardará estricta confidencialidad sobre los datos obtenidos producto de la participación, con un número de clave que ocultará la identidad del estudiante.
- Si en los resultados de la participación del alumno se hiciera evidente algún problema relacionado con el proceso de aprendizaje, se le brindará orientación al respecto.
- Puedo solicitar, en el transcurso del estudio información actualizada sobre el mismo, al investigador responsable.

Lugar y Fecha: _____

Nombre y firma del participante: _____

Firma: _____ CC: _____

Nombre y firma de quien proporcionó la información para fines de consentimiento.

TESTIGOS

Profesional responsable:

Nombre: Sandra Helena Castro Castaño

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 2 Diagnóstico Inicial.



INSTITUCIÓN EDUCATIVA BUENOS AIRES
DIAGNOSTICO DEL ÁREA DE MATEMÁTICAS
LIC. SANDRA HELENA CASTRO CASTAÑO
GRADO: 6º

Estudiante:

Código:

TEMA: Resolución de **situaciones problemas** con operaciones de suma y resta en el conjunto de los números naturales.

Apreciados estudiantes reciban un cordial saludo Dios los bendiga, a continuación, encontraran varias situaciones problemas relacionado con la temática de Sumas y restas con números naturales, mediante las cuales deberás dar respuesta de forma clara y concreta a cada uno de los interrogantes propuestos en cada situación.

1. En un zoológico se ha calculado que 10 leones comen lo mismo que 40 lobos, y 6 tigres comen la mitad de lo que comen los leones.

Nota: Un tigre se come 7 kilogramos diarios.

1. ¿Cuántos kilogramos se requieren para alimentar a todos los leones, lobos y tigres del zoológico?

Antes de resolver el problema contesta:

a. Cuáles son los datos más importantes del problema y porque:

b. Cuéntame con tus propias palabras que elementos necesitas para resolver el problema y cuéntame paso a paso cual es el plan que tienes para resolverlo:

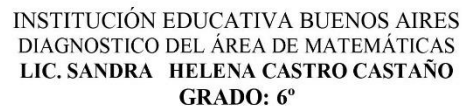


INSTITUCIÓN EDUCATIVA BUENOS AIRES
DIAGNOSTICO DEL ÁREA DE MATEMÁTICAS
LIC. SANDRA HELENA CASTRO CASTAÑO
GRADO: 6º

c. Muestrame el procedimiento y resultado del problema

d. Explicame con tus palabras el resultado y como podemos saber si es correcto :

e. Si el costal tiene 54 kilogramos de alimento. ¿cuánta cantidad de alimentos queda disponible para una próxima oportunidad? Muestra paso a paso el procedimiento y explica con tus propias palabras porque la respuesta.



- Antes de resolver el problema contesta:

- [illegible]

- [illegible]

- | |
|--|
| |
|--|

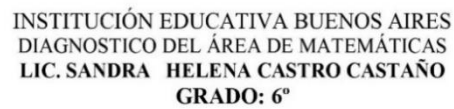


INSTITUCIÓN EDUCATIVA BUENOS AIRES
DIAGNOSTICO DEL ÁREA DE MATEMÁTICAS
LIC. SANDRA HELENA CASTRO CASTAÑO
GRADO: 6º

d. Explicame con tus palabras el resultado y como podemos saber si es correcto :

e. ¿Cuántas personas quedarían si se deciden retirar de la competencia las mujeres?
Muestra paso a paso el procedimiento y explica con tus propias palabras porque la respuesta.

--



Antes de resolver el problema contesta:

[illegible][illegible]

--

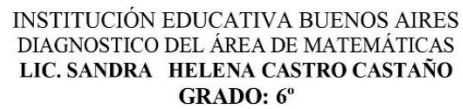


INSTITUCIÓN EDUCATIVA BUENOS AIRES
DIAGNOSTICO DEL ÁREA DE MATEMÁTICAS
LIC. SANDRA HELENA CASTRO CASTAÑO
GRADO: 6º

d. Explicame con tus palabras el resultado y como podemos saber si es correcto :

e. ¿Qué pasaría si se retiraran 8 niños después de triplicar la cantidad de personas,
¿Cuántos participantes quedarían? Muestra paso a paso el procedimiento y
explica con tus propias palabras porque la respuesta.

--



Antes de resolver el problema contesta:

[illegible][illegible]

--



INSTITUCIÓN EDUCATIVA BUENOS AIRES
DIAGNOSTICO DEL ÁREA DE MATEMÁTICAS
LIC. SANDRA HELENA CASTRO CASTAÑO
GRADO: 6º

d. Explicame con tus palabras el resultado y como podemos saber si es correcto :

Fuente: Elaboración propia

Anexo 3 Actividad basada en las categorías de Tamayo

	INSTITUCIÓN EDUCATIVA BUENOS AIRES Montería – Córdoba – Colombia Formato de planeación.	
ÁREA: MATEMÁTICAS	DOCENTE: SANDRA HELENA CASTRO CASTAÑO	GRADO: SEXTO
DBA O APRENDIZAJE: • Opera sobre números desconocidos y encuentra las operaciones apropiadas al contexto para resolver problemas.		EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE • Describe y resuelve problemas donde aplica operaciones básicas matemáticas. • Utiliza las operaciones en problemas de cálculos numéricos.

INTRODUCCIÓN:

Para enfocar el trabajo se realizará una introducción a la metacognición, recordando que el proceso metacognitivo permite al estudiante planificar, monitorear y evaluar el procedimientos en función de la resolución de problemas y de esta manera analizar alternativas para enfrentar una tarea aprendizaje obtenido, en otras palabras, el educando tiene la posibilidad de predecir si el aprendizaje obtenido es apropiado, conveniente, relevante o irrelevante, profundizando en la planeación donde el alumno tiene la capacidad de prepararse antes de enfrentarse a una tarea.

APRENDIZAJE:

➤ Desarrollar habilidades en los estudiantes en cuanto a la planeación, el monitoreo y la evaluación para resolver problemas matemáticos que modelen situaciones de la vida real.

¿QUÉ VOY A APRENDER?

Abordará la siguiente situación problema en colectivo para analizar diferentes alternativas que conlleven a solucionarla y de esta manera inducir al estudiante en cada proceso de regulación metacognitivo.

SITUACIÓN PROBLEMA

Juan tiene un billete de \$5000 pesos y necesita comprar 4 refrescos de cola que cada uno cuesta \$1500 pesos y además desea comprar un pastel de pollo que vale \$1.200 pesos ¿será que le alcanza?

LO QUE ESTOY APRENDIENDO

Planeación. Es un proceso que se realiza antes de enfrentar una tarea o meta escolar, implica la selección de estrategias apropiadas y la localización de factores que afectan el rendimiento; la predicción, las estrategias de secuenciación y la distribución del tiempo o de la atención selectiva antes de realizar la tarea; consiste en anticipar las actividades, prever resultados, enumerar pasos.

¿Qué elementos identificamos en el problema?

	INSTITUCIÓN EDUCATIVA BUENOS AIRES Montería – Córdoba – Colombia Formato de planeación.	
ÁREA: MATEMÁTICAS	DOCENTE: SANDRA HELENA CASTRO CASTAÑO	GRADO: SEXTO
DBA O APRENDIZAJE: • Opera sobre números desconocidos y encuentra las operaciones apropiadas al contexto para resolver problemas.		EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE • Describe y resuelve problemas donde aplica operaciones básicas matemáticas. • Utiliza las operaciones en problemas de cálculos numéricos.

INTRODUCCIÓN:

Para enfocar el trabajo se realizará una introducción a la metacognición, recordando que el proceso metacognitivo permite al estudiante planificar, monitorear y evaluar el procedimientos en función de la resolución de problemas y de esta manera analizar alternativas para enfrentar una tarea aprendizaje obtenido, en otras palabras, el educando tiene la posibilidad de predecir si el aprendizaje obtenido es apropiado, conveniente, relevante o irrelevante, profundizando en la planeación donde el alumno tiene la capacidad de prepararse antes de enfrentarse a una tarea.

APRENDIZAJE:

➤ Desarrollar habilidades en los estudiantes en cuanto a la planeación, el monitoreo y la evaluación para resolver problemas matemáticos que modelen situaciones de la vida real.

¿QUÉ VOY A APRENDER?

Abordará la siguiente situación problema en colectivo para analizar diferentes alternativas que conlleven a solucionarla y de esta manera inducir al estudiante en cada proceso de regulación metacognitivo.

SITUACIÓN PROBLEMA

Juan tiene un billete de \$5000 pesos y necesita comprar 4 refrescos de cola que cada uno cuesta \$1500 pesos y además desea comprar un pastel de pollo que vale \$1.200 pesos ¿será que le alcanza?

LO QUE ESTOY APRENDIENDO

Planeación. Es un proceso que se realiza antes de enfrentar una tarea o meta escolar, implica la selección de estrategias apropiadas y la localización de factores que afectan el rendimiento; la predicción, las estrategias de secuenciación y la distribución del tiempo o de la atención selectiva antes de realizar la tarea; consiste en anticipar las actividades, prever resultados, enumerar pasos.

¿Qué elementos identificamos en el problema?

Menciona una alternativa paso a paso para solucionar el problema

Teniendo en cuenta esta parte del problema “comprar 4 refrescos de cola que cada uno cuesta \$1500 pesos” ¿qué procedimiento se debe seguir para identificar cuánto cuestan los cuatro refrescos?

Monitoreo. Se refiere a la posibilidad que se tiene, en el momento de realizar la tarea, de comprender y modificar su ejecución, por ejemplo, realizar autoevaluaciones durante el aprendizaje, para verificar, rectificar y revisar las estrategias seguidas.

¿Explica con tus palabras el procedimiento o las operaciones que tuviste que resolver para avanzar en la solución?

¿Qué otro factor podría ayudar a la solución que tomaste?

Evaluación. Realizada al final de la tarea, se refiere a la naturaleza de las acciones y decisiones tomadas por el aprendiz; evalúa los resultados de las estrategias seguidas en términos de eficacia

¿La estrategia que escogiste te llevo a solucionar la problemática? Es decir, como podemos verificar que la respuesta o el procedimiento es el correcto. Muéstrame una manera diferente de verificar la solución.

¿Cuál fue la mayor dificultad encontrada durante el problema?

PRÁCTICO LO QUE APRENDÍ:

Realiza el proceso matemático del ejercicio teniendo en cuenta todos los valores y cada una de las deducciones que obtengas del proceso.

José tiene una empresa y quiere saber cómo fue su rendimiento durante los primeros 6 meses del año, en enero vendió \$350.000 pesos, en febrero vendió vende el doble de enero más \$85.000 pesos, en marzo vendió la mitad de febrero, en abril vende 3 veces lo que vendió en enero más \$120.000 pesos, en mayo vende lo mismo que en enero y en junio pierde lo ahorrado en marzo y abril.

¿Qué elementos identificamos en el problema?

Menciona dos alternativas para solucionar el problema

¿Cuál de las dos alternativas planteadas es la mejor opción y por qué?

Teniendo en cuenta esta parte del problema “quiere saber cómo fue su rendimiento durante los primeros 6 meses del año” identifica una opción para resolverlo.

Argumenta tus respuestas con el proceso matemático



¿CÓMO SÉ QUE APRENDÍ?:

Se propone una socialización de la actividad, donde los estudiantes puedan expresar cada una de las apreciaciones que tuvieron de la situación problema.

Carolina quiere ahorrar para comprar una bicicleta que cuesta \$300.000 pesos en 2 meses, para iniciar su madrina le regala \$30.000 pesos, en la primera semana ahorra \$35.000 pesos, en la segunda semana ahorra el doble de lo que le regalo su madrina, en la tercera semana su Papá le regala \$80.000 pesos, finalizando la cuarta semana ahorra la mitad de lo que ahorro en la primera semana, en la quinta semana su Mamá le da \$20.000, en la sexta semana necesita comprar un regalo de cumpleaños que vale \$45.000 pesos, en séptima semana no ahorra, y en la última semana ahorra solamente \$15000 pesos.

Plan para realizar el problema

Muestra tu solución del problema



¿Cuál es la solución que obtuviste y explica porque es correcta y cómo podemos probar eso?

¿QUÉ APRENDÍ?

Se invita a los estudiantes a reflexionar respecto a la situación que enfrentaron y qué tanto aprendió en el desarrollo de la clase a partir de las siguientes preguntas.

1. ¿Qué fue lo que más te causo dificultades al resolver las tareas y por qué?

2. ¿Qué fue lo que te pareció más fácil y por qué?

3. Con tus palabras escribe qué aprendiste.

4. ¿Qué diferencia hay entre lo que sabías antes de la explicación y lo que sabes ahora?

Anexo 4 Actividad basada en las categorías de Miguel De Guzmán

	INSTITUCIÓN EDUCATIVA BUENOS AIRES Montería – Córdoba – Colombia Formato de planeación.	
ÁREA: MATEMÁTICAS	DOCENTE: SANDRA HELENA CASTRO CASTAÑO	GRADO: SEXTO
DBA O APRENDIZAJE: • Opera sobre números desconocidos y encuentra las operaciones apropiadas al contexto para resolver problemas.		EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE • Describe y resuelve problemas donde aplica operaciones básicas matemáticas. • Utiliza las operaciones en problemas de cálculos numéricos.

INTRODUCCIÓN:

Para enfocar el trabajo se realizará una introducción a la metacognición, recordando que el proceso metacognitivo permite al estudiante planificar, monitorear y evaluar el procedimientos en función de la resolución de problemas y de esta manera analizar alternativas para enfrentar una tarea aprendizaje obtenido, en otras palabras, el educando tiene la posibilidad de predecir si el aprendizaje obtenido es apropiado, conveniente, relevante o irrelevante, profundizando en la planeación donde el alumno tiene la capacidad de prepararse antes de enfrentarse a una tarea.

APRENDIZAJE:

➤ Desarrollar habilidades en los estudiantes en cuanto a la planeación, el monitoreo y la evaluación para resolver problemas matemáticos que modelen situaciones de la vida real.

¿QUÉ VOY A APRENDER?

Abordará la siguiente situación problema en colectivo para analizar diferentes alternativas que conlleven a solucionarla y de esta manera inducir al estudiante en cada proceso de regulación metacognitivo.

SITUACIÓN PROBLEMA

Juan tiene que comprar 4 refrescos de cola que cada uno cuesta \$1500 pesos, y tiene un billete de \$ 5000 pesos, Juan necesita saber si le alcanza para comprar un pastel de pollo que vale \$1200 pesos.

LO QUE ESTOY APRENDIENDO

Planeación. Es un proceso que se realiza antes de enfrentar una tarea o meta escolar, implica la selección de estrategias apropiadas y la localización de factores que afectan el rendimiento; la predicción, las estrategias de secuenciación y la distribución del tiempo o de la atención selectiva antes de realizar la tarea; consiste en anticipar las actividades, prever resultados, enumerar pasos.

¿Qué elementos identificamos en el problema?

Menciona dos alternativas para solucionar el problema

¿Cuál de las dos alternativas planteadas es la mejor opción y por qué?

Teniendo en cuenta esta parte del problema “comprar 4 refrescos de cola que cada uno cuesta \$1500 pesos” identifica una opción para resolverlo.

Monitoreo. Se refiere a la posibilidad que se tiene, en el momento de realizar la tarea, de comprender y modificar su ejecución, por ejemplo, realizar autoevaluaciones durante el aprendizaje, para verificar, rectificar y revisar las estrategias seguidas.

¿Cómo puedes verificar que la estrategia que escogiste es la adecuada?

¿Qué otro factor podría ayudar a la solución que tomaste?

Evaluación. Realizada al final de la tarea, se refiere a la naturaleza de las acciones y decisiones tomadas por el aprendiz; evalúa los resultados de las estrategias seguidas en términos de eficacia

¿La estrategia que escogiste te llevo a solucionar la problemática?

¿Cuál fue la mayor dificultad encontrada durante el problema?

PRÁCTICO LO QUE APRENDÍ:

Realiza el proceso matemático del ejercicio teniendo en cuenta todos los valores y cada una de las deducciones que obtengas del proceso.

José tiene una empresa y quiere saber cómo fue su rendimiento durante los primeros 6 meses del año, en enero vendió \$350.000 pesos, en febrero vendió vende el doble de enero más \$85.000 pesos, en marzo vendió la mitad de febrero, en abril vende 3 veces lo que vendió en enero más \$120.000 pesos, en mayo vende lo mismo que en enero y en junio pierde lo ahorrado en marzo y abril.

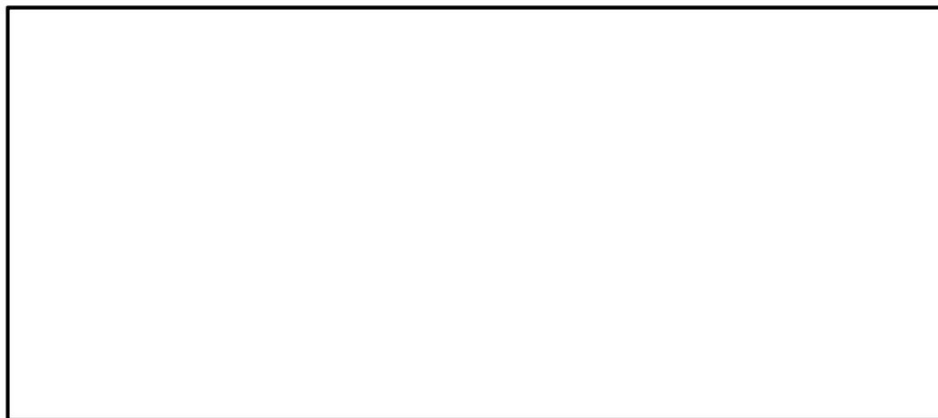
¿Qué elementos identificamos en el problema?

Menciona dos alternativas para solucionar el problema

¿Cuál de las dos alternativas planteadas es la mejor opción y por qué?

Teniendo en cuenta esta parte del problema “quiere saber cómo fue su rendimiento durante los primeros 6 meses del año” identifica una opción para resolverlo.

Argumenta tus respuestas con el proceso matemático



¿CÓMO SÉ QUE APRENDÍ?:

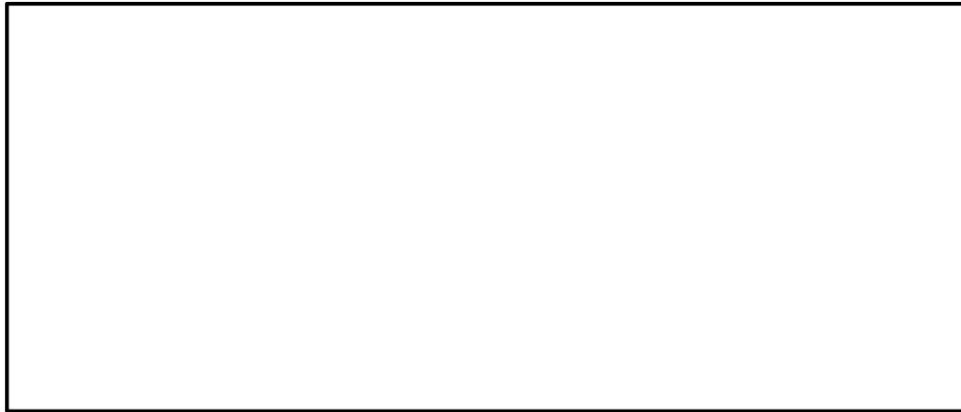
Se propone una socialización de la actividad, donde los estudiantes puedan expresar cada una de las apreciaciones que tuvieron de la situación problema.

Carolina quiere ahorrar para comprar una bicicleta que cuesta \$300.000 pesos en 2 meses, para iniciar su madrina le regala \$30.000 pesos, en la primera semana ahorra \$35.000 pesos, en la segunda semana ahorra el doble de lo que le regalo su madrina, en la tercera semana su Papá le regala \$80.000 pesos, finalizando la cuarta semana ahorra la mitad de lo que ahorro en la primera semana, en la quinta semana su Mamá le da \$20.000, en la sexta semana necesita comprar un regalo de cumpleaños que vale \$45.000 pesos, en séptima semana no ahorra, y en la última semana ahorra solamente \$15000 pesos.

Plan para realizar el problema



Muestra tu solución del problema



¿Cuál es la solución que obtuviste y explica porque es correcta y cómo podemos probar eso?

¿QUÉ APRENDÍ?

Se invita a los estudiantes a reflexionar respecto a la situación que enfrentaron y qué tanto aprendió en el desarrollo de la clase a partir de las siguientes preguntas.

1. ¿Qué fue lo que más te causo dificultades al resolver las tareas y por qué?

2. ¿Qué fue lo que te pareció más fácil y por qué?

3. Con tus palabras escribe qué aprendiste.

4. ¿Qué diferencia hay entre lo que sabías antes de la explicación y lo que sabes ahora?

Fuente: Elaboración propia