



**SOLUCIÓN DE SITUACIONES DE ESTRUCTURA ADITIVA CON NÚMEROS
DECIMALES A TRAVÉS DEL EMPLEO DE PROCESOS DE REGULACIÓN
METACOGNITIVA**

CÉSAR ALEXANDER OVIEDO POLANÍA

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

2018

**SOLUCIÓN DE SITUACIONES DE ESTRUCTURA ADITIVA CON NÚMEROS
DECIMALES A TRAVÉS DEL EMPLEO DE PROCESOS DE REGULACIÓN
METACOGNITIVA**

CÉSAR ALEXANDER OVIEDO POLANÍA

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

Tutor

Andrés Fernando Serrano Sánchez

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

2018

Resumen

El objetivo de la investigación fue analizar el efecto de la estrategia didáctica con regulación metacognitiva para abordar adición de números decimales en estudiantes de quinto grado de primaria en una Institución oficial de Pacarní (Huila), ante las fallas para solucionar problemas con números decimales y las dificultades a la hora de reconocer un número decimal además de tener que emplearlo en muchas situaciones de su vida cotidiana. La metodología fue de enfoque mixto por fases, con una muestra intencional de seis participantes niños y niñas en quinto grado de primaria en el municipio de Pacarní (Huila), reconocidos en desempeños diagnósticos bajo, medio y alto, a quienes se le aplicaron diversas actividades de regulación metacognitiva distribuidas en dos talleres y una valoración final para incentivar el desarrollo de estrategias de regulación metacognitivas. Los resultados arrojados fueron desempeños altos por logros entre el 100 por ciento en un 67 por ciento de ellos y el 88,8 por ciento en el 33 por ciento de los estudiantes involucrados en la estrategia; en tanto que sus procesos metacognitivos sobre planeación, control y evaluación mostraron una estructura de explicación clara y más jerarquizada hacia lo procedimental junto a un análisis crítico entre información fundamental y la innecesaria.

Palabras clave: Estrategia, regulación, metacognitiva, adición, números decimales.

Abstract

The objective of the research was to analyze the effect of the didactic strategy with metacognitive regulation to address the addition of decimal numbers in fifth grade students in an official Institution of Pacarní (Huila), the failures to solve problems with decimal numbers and the difficulties in recognizing a decimal number besides having to use it in many situations of his daily life. The methodology was a mixed approach by phases, with an intentional sample of six children in the fifth grade of primary school in the municipality of Pacarní (Huila), recognized in low, medium and high diagnostic performances, to whom various activities were applied. of metacognitive regulation distributed in two workshops and a final assessment to encourage the development of metacognitive regulatory strategies. The results were high performance achievements between 100 percent in 67 percent of them and 88.8 percent in 33 percent of students involved in the strategy; while their metacognitive processes on planning, control and evaluation showed a structure of clear explanation and more hierarchical towards the procedural together with a critical analysis between fundamental and unnecessary information.

Keywords: Strategy, regulation, metacognitive, addition, decimal numbers

CONTENIDO

PRESENTACIÓN.....	9
CAPÍTULO.....	10
I EL PROBLEMA.....	10
1.1 ANTECEDENTES	10
1.1.1 El Papel De La Inteligencia Y De La Metacognición En La Resolución De Problemas	10
1.1.2 Desarrollo De La Competencia Resolución De Problemas Desde Una Didáctica Con Enfoque Metacognitivo	11
1.1.3 Los Procesos Metacognitivos En La Comprensión De Las Prácticas De Los Estudiantes Cuando Resuelven Problemas Matemáticos: Una Perspectiva Ontosemiótica	12
1.1.4 Unidad Didáctica Para La Enseñanza De Las Estructuras Aditivas En Los Grados Tercero Y Quinto De Básica Primaria	13
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	14
1.2.1 Descripción del Problema.....	14
1.2.2 Formulación del Problema	19
1.3 JUSTIFICACIÓN	19
CAPÍTULO.....	21
II MARCO REFERENCIAL	21
2.1 REFERENTE TEÓRICO	21
2.1.1 Acerca de la Definición de Metacognición.....	21
2.1.2 Componentes de la Metacognición	22
2.1.3 Regulación Metacognitiva	23
2.1.4 Regulación Metacognitiva en la Solución de Problemas	24
2.1.5 Los Números Decimales	26
2.1.6 Operaciones con Decimales	27
2.1.7 Problemas en el Manejo de los Números Decimales	27
2.2 OBJETIVOS	29
2.2.1 Objetivo General.....	29
2.2.2 Objetivos Específicos	29
CAPÍTULO.....	30
III METODOLOGÍA	30
3. DISEÑO METODOLÓGICO	30
3.1 TIPO DE ESTUDIO.....	30
3.2 POBLACIÓN	31
3.3 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN	32
3.4 PROCEDIMIENTO	34

3.5 ANÁLISIS DE DATOS	36
CAPÍTULO	37
IV RESULTADOS.....	37
4.1 EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA.....	38
4.1.2 Sobre los Hallazgos Diagnósticos Metacognitivos	44
4.2 DESCRIPCIÓN DE ESTRATEGIA DISEÑADA, TALLER UNO Y DOS	47
4.3 EVALUACIONES DE CIERRE.....	57
4.3.1 Evaluación Integrada	57
4.3.2 Reconocimiento Sobre Planeación, Control y Evaluación	59
CAPÍTULO	65
V DISCUSIÓN.....	65
CAPÍTULO	71
VI CONCLUSIONES	71
CAPÍTULO	73
VII RECOMENDACIONES.....	73

Listado de tablas

Tabla 1. Correlación entre procesos metacognitivos y solución de problemas.....	25
Tabla 2. Hallazgos de metacognición por prueba diagnóstica	44
Tabla 3. Análisis uno de procesos metacognitivos.....	60
Tabla 4. Análisis dos procesos metacognitivos.....	61
Tabla 5. Análisis tres procesos metacognitivos.....	62

Listado de gráficas

Gráfica 1. Resultados para matemáticas del grado quinto según pruebas SABER.....	16
Gráfica 2. Resultados para I.E. en el 'día E'	16
Gráfica 3. Tabla resultados prueba diagnóstica.....	39
Gráfica 4. Problema nivel bajo.....	40
Gráfica 5. Problema 1 nivel medio.....	41
Gráfica 6. Problema 2 nivel medio.....	41
Gráfica 7. Problema nivel alto.....	42
Gráfica 8. Problema nivel superior	43
Gráfica 9. Resultados diagnóstica por desempeño	43
Gráfica 10. Lectura y resolución del problema	50
Gráfica 11. Representación en la recta numérica e identificación	51
Gráfica 12. Suma de tres números con parte decimal	51
Gráfica 13. Ordenar de mayor a menor.....	52
Gráfica 14. El doble de un número decimal.....	53
Gráfica 15. Sumatoria de uno de los lados de una figura.....	54
Gráfica 16. Perímetro de figura interna de un plano	54
Gráfica 17. Identificar y ordenar de mayor a menor	55
Gráfica 18. Hallar distancia recorrida	56
Gráfica 19. Perímetros idénticos	56
Gráfica 20. Valoración final de estrategia.....	58
Gráfica 21. Efectividad de estrategia	59

PRESENTACIÓN

El estudio tiene como objetivo desarrollar habilidades de regulación metacognitivas¹ para fortalecer los desempeños de los estudiantes relacionados con la resolución de problemas que contienen estructuras aditivas con números decimales en quinto grado de primaria de la Institución Educativa Pacarni del departamento del Huila.

La motivación que suscita el interés detallado guarda una estrecha relación con lo que han sido los resultados de las pruebas practicadas por el Estado con el ánimo de determinar la calidad educativa que poseen los estudiantes y que en lo que concierne a las matemáticas presentan índices no favorables, la ampliación de este panorama y la problemática en general hacen parte del contenido que ofrece este texto.

Un ejercicio investigativo, que además expone como punto de partida la búsqueda de datos para establecer las características diagnosticas ajustadas al grado quinto en mención, en cuanto a las habilidades previamente explicitadas; a ello se añade la segunda fase correspondiente al diseño de la herramienta pedagógica y luego una valoración posterior a la implementación de esta para conocer el impacto alcanzado en los estudiantes.

¹ La regulación metacognitiva es el aspecto de la metacognición que le permite al estudiante controlar su aprendizaje. Dicho proceso metacognitivo favorece al estudiante en cuanto a sus procesos cognitivos de atención, comprensión y diseño de estrategias, además de potenciar aspectos afectivos y actitudinales de su aprendizaje como son la autovaloración de sus capacidades, la responsabilidad dentro de las actividades y la autonomía tanto en el aprendizaje como en el cumplimiento de sus tareas (Rodríguez, E. 2005)

CAPÍTULO

I EL PROBLEMA

1.1 ANTECEDENTES

Los antecedentes que se presentan a continuación dan cuenta de los resultados de algunas investigaciones y algunos artículos que reconocen las habilidades metacognitivas en la solución de problemas asociados con la adición de números decimales.

1.1.1 El Papel De La Inteligencia Y De La Metacognición En La Resolución De Problemas (Domenech, 2004)

Esta Tesis Doctoral gira en torno a tres ejes principales: la resolución de problemas, la inteligencia y la metacognición. Trata de dilucidar si hay diferencias entre adolescentes en la resolución de problemas en función de su perfil intelectual (alta capacidad intelectual vs. capacidad intelectual media) y de su perfil metacognitivo (alta y baja eficacia metacognitiva).

Este trabajo se ha centrado en comparar a individuos con alta capacidad intelectual e individuos con capacidad intelectual media porque la literatura señala que los primeros poseen mayores y mejores recursos cognitivos que los segundos, lo que puede repercutir, la mayoría de las veces, en una mejor resolución. La parte metodológica ha buscado responder a los objetivos del estudio: a) ¿Qué aspectos diferenciales se observan en la resolución de problemas en función del perfil intelectual?, b) ¿cómo es la resolución de problemas en los resolutores con alta y baja capacidad metacognitiva? y c) ¿qué relación existe entre la inteligencia y la metacognición?

En una fase previa a estudiar estos tres aspectos, se llevó a cabo un estudio de ‘*screening* preliminar’ en el que se identificó el perfil intelectual de n=762 alumnos de Tercero de Educación Secundaria Obligatoria y cuyos resultados formaron parte del trabajo de investigación de licenciatura, defendido públicamente en septiembre de 1999 en la Universidad

Rovira I Virgili; el aporte que deja a la investigación se consolida en orientar el manejo del grupo de estudiantes para conformar la unidad de trabajo, así como en la afirmación de la relación directa entre perfil intelectual y capacidad metacognitiva que aborda la autora, quien logró establecer que el desempeño académico no era un factor determinante para indagar los procesos de regulación metacognitiva, ya que tanto los estudiantes de alto nivel intelectual y metacognitivos logran resolver problemas exitosos, sin que lo uno involucre lo otro.

1.1.2 Desarrollo De La Competencia Resolución De Problemas Desde Una Didáctica Con Enfoque Metacognitivo (Irirarte, 2011)

En el presente artículo de investigación, se muestra la influencia de la implementación de estrategias didácticas con enfoque metacognitivo en el desarrollo de la competencia resolución de problemas matemáticos en estudiantes de quinto grado de básica primaria. El diseño metodológico utilizado fue cuasi experimental con cuatro grupos; la intervención se realizó en cuatro fases, poniendo en práctica la instrucción directa, el modelado metacognitivo, la práctica guiada y el aprendizaje cooperativo. Se realizaron comparaciones intragrupos e intergrupos estableciéndose diferencias estadísticas significativas, que corroboraron la efectividad de las estrategias aplicadas.

Para Flavell (1976), la metacognición señala a ese conocerse uno mismo sobre sus procedimientos y productos de índole cognitivo, es decir, este concepto está marcado por dos componentes que se describen así: uno es conocer sus propios procesos cognitivos, y el segundo, es la forma en que se pueden regular los procesos cognitivos. En este trabajo, se aborda lo referido al segundo componente, que se direcciona desde lo procedimental el saber cómo, relacionando con la planificación, el control y evaluación de estos procesos. Soto (2002) pone de relieve que para desarrollar estos aspectos procedimentales se debe tener en cuenta el tipo de tarea que se va a realizar, por ende, no se puede indicar ningún tipo de restricción para darle manejo, lo cual implica que es viable su consideración aplicativa con niños de diferentes edades.

Este estudio es importante para la presente investigación porque emplea diferentes estrategias didácticas que aportan al monitoreo constante de los procesos que se realizan al solucionar los problemas contextualizados; en la planeación de clases donde se articulan diferentes elementos que intervienen en el proceso de enseñanza – aprendizaje, es decir, en este plan se muestra el desarrollo de las competencias , se descubre el momento que los educandos plasman sus saberes cuando solucionan problemas según el contexto que se les presente.

1.1.3 Los Procesos Metacognitivos En La Comprensión De Las Prácticas De Los Estudiantes Cuando Resuelven Problemas Matemáticos: Una Perspectiva Ontosemiótica (Rocha, 2006)

La investigación se centra en los procesos cognitivos y metacognitivos y las prácticas por parte de estudiantes de determinados niveles educativos. Todo ello con la perspectiva de que los propios procesos formativos, de matemáticas en particular y de cualquier materia en general, debieran contribuir al desarrollo de conocimientos metacognitivos preexistentes. En este contexto se consideran 4 premisas en las que se considera que:

- 1) Las prácticas de los estudiantes en el proceso de RP pueden ser mejor explicadas si contemplan para su análisis la integración de ciertos constructos teóricos, como el EOS y la Metacognición.
- 2) Las dificultades para resolver problemas por parte de los estudiantes están relacionadas con sus carencias cognitivas y metacognitivas.
- 3) Las competencias metacognitivas de los estudiantes incide de forma notable en su rendimiento académico en matemáticas.
- 4) El desarrollo de la metacognición forma parte de los propios procesos formativos, de matemáticas en particular y de cualquier materia en general, y que puede impulsarse si profesores y alumnos toman conciencia de éstos.

Lo anterior, en lo que concierne a este proyecto lleva a tomar conciencia de que aún se sabe muy poco sobre los procesos de comprensión de los alumnos y, si el objetivo es aproximarse cada vez más a una comprensión plena de los mismos, son necesarios estudios de esta

naturaleza. Por otra parte, éstos mismos, aprendizaje y reflexión, incumben directamente al docente preocupado por la calidad de su propia práctica, la cual debe ser responsable, consciente y mediadora de los procesos de aprendizaje cognitivo y metacognitivo de los estudiantes.

1.1.4 Unidad Didáctica Para La Enseñanza De Las Estructuras Aditivas En Los Grados Tercero Y Quinto De Básica Primaria (Pineda, 2013)

El objetivo de este trabajo es el diseño investigativo de una Unidad didáctica (UD) para la enseñanza y el aprendizaje de las estructuras aditivas y los problemas verbales aditivos en el grado quinto de manera que favorezca la reflexión, la metacognición y el mejoramiento de las prácticas de aula en un grupo de maestros en ejercicio de la básica primaria. Para el diseño de esta unidad se conformó una Comunidad de Aprendizaje (CDA) constituida por seis docentes, dos de grado tercero y cuatro de grado quinto, con quienes se realizaron sesiones de formación y profesionalización docente, como talleres, conversatorios, juegos lúdicos, entre otros.

Se pretende resaltar el valor que tiene la continua formación del profesorado a través de la conformación de grupos de estudio llamados dentro de la literatura como “comunidades de aprendizaje (CDA)”, y la profundización en el conocimiento disciplinar y didáctico, haciendo énfasis en los procesos de planeación como estrategia para propiciar la reflexión y conciencia de la labor del docente.

Este trabajo aporta aspectos fundamentales de cómo un profesional en el rol de docente puede presentar inconvenientes al momento de abordar los conceptos matemáticos en su planeación, diseño curricular, ejecución y evaluación; puesto que, debe recurrir al libro de texto, a sus concepciones, creencias, paradigmas mentales y culturales que se han ido estructurando en su esquema de pensamiento a través del tiempo, replicando y transmitiendo una y otra vez dichos conocimientos a sus estudiantes por varias décadas.

También es de resaltar el aporte relacionado con la enseñanza y el aprendizaje de los problemas verbales de tipo aditivo y sus estructuras aditivas, tales como; las dificultades

semánticas y sintácticas que presentan los estudiantes cuando deben resolver un problema verbal aditivo, su clasificación, el diseño e implementación de unidades didácticas con base en los referentes de calidad.

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.2.1 Descripción del Problema

Dado que la educación en Colombia en los últimos diez² años ha sufrido grandes cambios y modificaciones en sus procesos de enseñanza, al igual que en el sistema de calificación, como en la normatividad, en aras de elevar la calidad educativa de los ciudadanos colombianos se han propiciado transformaciones en la manera como aprenden los estudiantes y en sus expectativas de aprendizaje, que sean equiparables a los impulsos dinamizado para dotar a los estudiantes de habilidades a la altura de las exigencias globales.

Además, dentro de ese proceso previamente descrito se viene registrando una crisis por los indicadores desfavorables que se deducen al analizar los resultados de las pruebas SABER de los años 2014, 2015 y 2016, en las cuales se identificó que dentro de la competencia resolución de problemas y el componente numérico un 18% se ubicó en un nivel insuficiente con rango entre 100 – 269 puntos, seguido de un 30% alcanzó un desempeño mínimo con rango de puntaje entre 270 – 329; solo el 24% alcanzó un nivel satisfactorio con 330 – 384 y un 28% registró nivel avanzado con un rango entre 385 y 500 puntos.

Ahora bien, la asignatura de matemáticas ha sido históricamente en el país uno de los talones de Aquiles para un sector mayoritario de estudiantes, al respecto:

De manera recurrente se han encontrado en el contexto escolar de la educación primaria, básica secundaria y media, dificultades en los procesos de enseñanza de las matemáticas que quedan directamente evidenciados en los procesos de aprendizaje de los niños y jóvenes cuya formación está enmarcada en estos niveles y que sin lugar a dudas permea hasta la educación terciaria (Murcia y Henao, 2015, p.1).

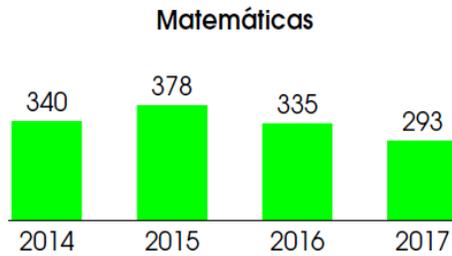
² Para el Ministerio de Educación Nacional es un privilegio presentar al país el Plan Nacional Decenal de Educación 2006 – 2015, un plan construido por los colombianos y que será la carta de navegación educativa durante los próximos diez años plandecenal.edu.co

Una realidad como la descrita previamente de Murcia y Henao (2015), es una situación a la que no escapa la población estudiantil de esta institución educativa de Pacarni, que reviste de características específicas y diferenciales a las que se describen para el país, lo anterior para hacer menciones en cuanto a que adicional a las debilidades en el área de matemáticas previamente detalladas, en la Institución persiste una debilidad para la resolución de problemas con decimales.

En efecto, las matemáticas poseen diversas unidades temáticas de tal manera que afirmar con exactitud que el manejo de operaciones y la resolución de problemas con los números decimales les ocasiona mayor dificultad, es algo que surge de la observación y la interacción en clases desde la posición del docente de área, quien simultáneamente es el investigador, lo cual le permite tanto el conocimiento del entorno natural así como la profundización en lo que son las debilidades y las fortalezas de quienes hacen parte del grupo del grado quinto de primaria. Situaciones que se ven en el informe institucional y se muestran en la gráfica uno así:

Gráfica 1. Resultados para matemáticas del grado quinto según pruebas SABER

Grado Quinto



Fuente: Institución educativa de Pacarní

Gráfica 2. Resultados para I.E. en el 'día E'



Fuente: Institución educativa de Pacarní

Un conocimiento que se sustenta en el seguimiento adelantado luego de los resultados expuestos párrafos atrás y a los cuales se debe añadir lo emergente del análisis durante las jornadas del ‘día E’ en los cuales persiste la dificultad para resolver problemas que corresponden a operaciones con números decimales de aditivos y posicional. De hecho, ese día durante el 2017 se notificó que dicha dificultad se encontraba en un 60% de los estudiantes del grado quinto de primaria como se observa en el gráfico dos.

Ahora bien, atender la dificultad de los números decimales es esencial desde la perspectiva de varios autores con base en sus estudios realizados, como se ratifica en:

La utilidad de los números decimales para el desenvolvimiento social de las personas se reconoce tanto en las investigaciones educativas como en las prescripciones curriculares (Irwin, 2001; Ministerio de Educación y Ciencia, 2006). En la concepción y diseño de los libros de textos actuales, se observa una fuerte tendencia a presentar tareas que buscan vincular situaciones de la vida cotidiana con los contenidos matemáticos respectivos. En esta dirección los conceptos de valor posicional y representación decimal de los números racionales son consideradas componentes esenciales del currículo de matemáticas en la escolaridad elemental. (Zazkis y Khoury, 1993; Stacey, Helme, Steinle, Baturó, Irwin y Bana, 2001) (Konic, Godino y Riva, 2010, p.2).

Sobre este tema en particular, la suma con números decimales y sus dificultades en el grado quinto de primaria, la literatura investigativa no es muy abundante ya que el enfoque con mayor recurrencia se centra en el profesor durante su formación profesional para desarrollar un mejor soporte en conocimientos académicos sobre el sistema decimal para su futuro desempeño laboral, en segunda medida se trata lo concerniente a factores que pueden incidir en el aprendizaje del sistema decimal en general.

No obstante, se cita a Terigi y Wolman (2007), cuyo trabajo expone como los niños al no razonar y sólo utilizar las operaciones de forma automática, presentan dificultades para resolver problemas de suma cuando esta no hace referencia clara a la idea de agregar, lo cual

provoca que en un contexto matemático diferente al de un niño en particular, el sentir confusión y no sabe qué hacer con precisión.

Una con mayor afinidad temática se halló en la investigación perteneciente a García (2014), “Solución de problemas matemáticos de suma y resta en alumnos con dificultades para aprender” enmarcado en los grados tercero y cuarto del sistema educativo cubano, en el cual se aborda el posibilitar una mayor apropiación del sistema decimal para comprender y solucionar problemas matemáticos durante sus procesos de enseñanza aprendizaje, los cuales también hacen parte de la vida real de un ser humano.

Adicionalmente, en la serie de consideraciones a describir en el problema es de anotar que se vienen adelantando replanteamientos educativos en el territorio nacional referentes a lo que se denomina los Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA) y el aprendizaje por competencias, situación que por lógica también ha marcado presencia para el caso de los estudiantes del grado quinto de primaria de la Institución educativa Pacarni, que se traduce en ajustes a las mallas curriculares. En este sentido, es que precisamente se involucra el tema de las estrategias, con las cuales los docentes tienen particular interés en desarrollar al interior del aula un mayor desempeño en los componentes aleatorios y numérico variacional -debilidades evidenciadas en las pruebas SABER y en la experiencia específica de este espacio educativo-, lo que los lleva a apoyarse en aquellos aprendizajes significativos que motivan el trabajo colaborativo y el aprendizaje autónomo.

En consecuencia, los docentes tienen el reto por una parte, de ahondar sus conocimientos sobre este tema que representan las estrategias correspondientes a los procesos metacognitivos, dada la aplicabilidad de ellas en el fortalecimiento de aprendizajes; de ahí que, el segundo punto a designar también como labor del docente sea motivar a sus estudiantes ante el desarrollo de este tipo de procesos para contribuir a la solución de problemas con números decimales en donde se superen las dificultades a la hora de reconocer un número decimal y tener que emplearlo en muchas situaciones de su vida cotidiana.

Lo anterior, es precisamente en suma la motivación para estudiar sobre el desarrollo de una estrategia de intervención didáctica en donde se pueda profundizar sobre la solución de situaciones problema en donde esté involucrado el uso de decimales teniendo como base la metodología de investigación mixta, como respuesta a las necesidades específicas asociadas con los actores sociales en su rol de estudiantes de esta localidad en particular.

1.2.2 Formulación del Problema

¿Cuáles son los avances que se da en la solución de situaciones de estructura aditiva con números decimales a través del empleo de procesos de regulación metacognitiva?

1.3 JUSTIFICACIÓN

El grado quinto de primaria, representa un punto clave en el currículum educativo del ser humano, ya que marca la finalización del ciclo de primaria y su aprobación anuncia el ingreso al ciclo de la formación secundaria, consecuentemente asumir una mayor grado de complejidad en cuanto a lo que será su futuro desempeño escolar, que en este caso en particular se ubica en lo que corresponde al área de matemáticas específicamente el dominio sobre lo que son las operaciones con números decimales, una habilidad cognitiva que como todo en lo que representa en educación son base para la adquisición de nuevas habilidades.

De hecho, la experiencia como docente en matemáticas y el contacto por más de dos años con la mayoría de los asistentes del grado quinto al ser éstos pertenecientes a la institución educativa de Pacarní de manera continua, muestra el norte de actuación ante la falencia detectada sobre el manejo de operaciones con números decimales y representa uno de los elementos de razón que dan sustento al desarrollo de una intervención pedagógica para dotar al estudiante de las habilidades cognitivas necesarias que le favorezcan el afrontar los retos inmanentes a su proceso formativo que se acrecienta grado a grado.

De ahí que, la presente investigación plantee la intervención a partir de una unidad temática en donde se desarrollan estrategias para la solución de problemas que contienen estructuras aditivas con números decimales en los estudiantes del grado quinto de primaria de la Institución educativa Pacarní del departamento del Huila que ayude a resolver la problemática planteada.

Igualmente, es importante considerar lo referente a la formulación de mayor exigencia en las competencias estudiantiles para el área de matemáticas durante la aplicación de las pruebas SABER, ya que estas son un instrumento de evaluación estandarizado para la medición de la calidad que tiene como objetivo hacerle seguimiento a los aprendizajes de los estudiantes y marchar en coherencia hacia las demandas de calidad internacional; en este sentido los resultados sirven como diagnóstico que permiten tomar decisiones institucionales, a través del planteamiento y solución de problemas acorde al nivel de desarrollo cognitivo de niños y niñas, por lo tanto la aplicación de una herramienta didáctica para subsanar la debilidad correspondiente al área de matemáticas, convierte el presente estudio en una acción de notoriedad para varios intereses a saber en el ámbito nacional e institucional junto al de los estudiantes y sus padres de familia.

A las dos razones establecidas con antelación, se añade lo que compete a las disciplinas del saber competidas directamente con este tipo de fenómeno educativo, de este modo se hace la inserción como justificante a los conocimientos derivados de la investigación que pueden contribuir a dar mayores elementos de juicio a la pedagogía, las matemáticas y la psicología de la educación.

En este sentido se debe resaltar lo que plantea Shoenfeld (2003), para quien la resolución de problemas requiere, de al menos, recursos matemáticos, lo correspondiente a estrategias, así como la autorregulación o monitoreo, en alusión al control del proceso para hallar respuestas acertadas, ideas y creencias en torno a las matemáticas. Es decir que, resolver un problema requiere apoyarse en el sentido que cognitivamente se ha dado a los conceptos matemáticos, proceso constructivo donde se gestan una o varias soluciones en las que son válidas diferentes estrategias o planes de acción, un conjunto de nociones que son ocupación de las áreas disciplinares citadas en el párrafo inmediatamente anterior y desde ellas un beneficio a entregar para los profesionales cuyo eje central es el quehacer en este campo laboral que es la educación.

Para cerrar este apartado, se ofrece un cuarto aspecto a involucrar en esta serie de ideas que describen los puntos de impacto positivo de la investigación está que la matemática

escolar, pensada desde la formulación y resolución de problemas, puede contribuir a la consecución de los fines de la educación en Colombia al desarrollar un pensamiento crítico, reflexivo y analítico, necesario para crear disciplina y habilidades de trabajo, promover el desarrollo de la autonomía, facilitar los procesos de participación y promover el pensamiento científico.

CAPÍTULO II MARCO REFERENCIAL

2.1 REFERENTE TEÓRICO

En este apartado se consignan los referentes teóricos que guardan estrecha relación con el mismo, para facilitar el desarrollo investigativo, así como el análisis de datos con miras a la formulación de un conocimiento de aporte al campo disciplinar educativo. A continuación, se exponen los referentes teóricos que sustentan el estudio y que están asociados directamente con el desarrollo de procesos de metacognición en la solución de problemas con estructuras aditivas, números decimales, abordaje de las operaciones con decimales y los problemas más usuales en su aprendizaje.

2.1.1 Acerca de la Definición de Metacognición

La metacognición desde Jiménez (2017), alude a la capacidad de autorregular los procesos de aprendizaje. Por tal motivo, su conceptualización involucra un conjunto de operaciones intelectuales que se presentan en asociación al conocimiento, control y regulación de aquellos mecanismos cognitivos que hacen parte de la consecución para una persona de acciones como recabar, evaluar y producir información, lo cual en definitiva equivale a decir que aprenda.

El vocablo metacognición es un neologismo compuesto por los vocablos “cognición”, del latín *cognitio*, *cognitiōnis*, que traduce ‘conocimiento’, y el elemento compositivo “meta-”, que proviene del griego *μετα-* (meta-), que significa ‘acerca de’. En este sentido, la metacognición, según los autores más entendidos, hace referencia a la acción y efecto de razonar sobre el propio razonamiento o, dicho de otro modo, de desarrollar conciencia y control sobre los procesos de pensamiento y aprendizaje. Todo esto implica que la persona sea capaz de entender la manera en

que piensa y aprende y, de esta manera, aplicar ese conocimiento sobre estos procesos para obtener mejores resultados (Jiménez, 2017).

De este modo, la metacognición se describe como una herramienta muy útil para mejorar las destrezas intelectuales de cualquier individuo, en particular brinda contribución para optimizar los procesos de aprendizaje, e, incluso, facilitar la ejecución de tareas que bien pueden ser parte de la vida cotidiana, tan sencillas como, por ejemplo, tomar una decisión elemental sin mucha complejidad.

Ahora que, desde la perspectiva de Flavell, la metacognición corresponde al conocimiento subjetivo sobre procesos cognitivos, que pueden ser usados con el fin de controlar dichos procesos. Tal definición según Tamayo y Cadavid (2013), se fue transformando con el paso del tiempo y la mejor comprensión del tema en la “habilidad para monitorear, evaluar y planificar nuestro propio aprendizaje” (p.20).

Desde la perspectiva de Ann Brown (1978, citada por Gutiérrez, 2005), se expone que la metacognición se asume como el control voluntario y consciente de las acciones cognitivas. Igualmente, es de indicar que las actividades metacognitivas son mecanismos auto- regulatorios usados por quienes durante la resolución de un problema o al hallarse frente a una tarea, así lo que se involucra es:

- Poseer conciencia de las limitantes del propio sistema. Por ejemplo, poder evaluar el tiempo que puede invertir en el desarrollo de una tarea específica.
- Saber el bagaje de estrategias de las cuales dispone la persona y darles un uso apropiado.
- Identificar y definir problemas.
- Planear y secuenciar acciones para su resolución.
- Supervisar, comprobar, revisar y evaluar la marcha de los planes y su efectividad.

2.1.2 Componentes de la Metacognición

Según Gunstone y Mitchell (1998, citados por Tamayo, 2006), para entender lo que ocurre en la realización de los procesos que se definen como metacognición es necesario comprender cada uno de sus tres componentes generales, a saber, en primera medida el conocimiento

metacognitivo, al que le sigue la conciencia metacognitiva y se cierra con la regulación metacognitiva.

Así, lo que se entiende para el primer componente denominado conocimiento metacognitivo es el conocimiento que se posee sobre qué y cómo se construye un saber, así como el conocimiento que se tiene sobre los procesos y operaciones cognitivas cuando se aprende, al igual que cuando se evoca un recuerdo en asociación con la solución de problemas. Mientras, Brown lo describe con la expresión conocimiento sobre el conocimiento.

Por su parte, el estudio de la Conciencia metacognitiva se constituye en un elemento esencial relacionado con la explicación del comportamiento humano, esto en la medida que la metacognición se reconoce como un proceso consciente, ya que puede ponerse al servicio del aprendizaje. El tercer componente restante, es la regulación metacognitiva y ella se refiere a ser capaces de regular los propios procesos cognitivos, utilizando las estrategias adecuadas y con la exuberancia necesaria, de esta manera la regulación metacognitiva es el aspecto de la metacognición que será estudiado en la presente investigación.

2.1.3 Regulación Metacognitiva

Los procesos de regulación metacognitiva se considera que potencian el desempeño de los estudiantes ya que tienen injerencia directa sobre el proceso que sigue antes, durante y después de la resolución de un problema que le ha sido planteado (Palomino, 2016). Los procesos se explicitan brevemente de la siguiente manera:

- Antes: proyectar la estrategia que le ha de servir para desarrollar el proceso de búsqueda de la solución al problema. Para esta etapa denominada resolución de problemas se examinan variadas estrategias para optar por aquellas que se adaptan más a la situación específica, lo cual marca el rumbo a seguir en procura del estado inicial al descubrimiento de la solución.

- Durante: controlar la ejecución de la estrategia. Aquí el resolutor hace acciones de verificación, rectificación y revisión de la estrategia planeada.

- Después: valorar el desarrollo de la estrategia diseñada, el objetivo de esta etapa es descubrir la pertinencia, en un contraste entre los resultados y los propósitos, por igual sobre la estrategia en sí como de los resultados conseguidos para establecer su éxito.

Estos procesos metacognitivos dejan al estudiante optimizar o reevaluar sus estrategias de resolución de problemas, lo cual da una mayor profundidad al aprendizaje; ya que de un aprendizaje mecánico puede pasar a un aprendizaje más autónomo, en el que el estudiante accede a la oportunidad de examinar por sus propios medios aquellos caminos que le conducirán al alcance de su objetivo, o sea, la solución del problema, con acciones como: ensayo, replantear, retomar, comparar, establecer relaciones, por citar algunos (Palomino, 2016).

2.1.4 Regulación Metacognitiva en la Solución de Problemas

La resolución de problemas se distinguen cuatro fases: análisis, exploración, ejecución y comprobación, que son indispensables en la resolución de problemas según Shoenfeld (1985), estas están acordes con las estrategias cognitivas desarrolladas en el programa de intervención (entender, y analizar el problema planificar una estrategia para resolver el problema, organizar los datos y el plan de resolución en un organizador de información, resolver el problema).

Así, cuando se entiende y analiza el problema se está en la fase de exploración y cuando se aplican las diferentes estrategias planeadas utilizando las operaciones pertinentes se está en la fase de ejecución, sin embargo la etapa de comprobación, ya se refiere a las estrategias metacognitivas que se ponen en juego a lo largo del proceso de aplicación de las estrategias cognitivas, es aquí donde se evidencia que la auto instrucción, el auto monitoreo y la comprobación durante todas las etapas de la resolución de problemas permiten que se movilicen diferentes estrategias de tipo metacognitivas que coadyuvan en el desarrollo de la competencia resolución de problemas, caracterizada por desarrollar y aplicar diferentes estrategias y justificar la elección de métodos e instrumentos para la solución de problemas (ICFES, 2007, citado por Palomino, 2016).

En la tesis doctoral de Doménech (2004), la autora llega a la conclusión de que los participantes en su investigación con alta eficacia metacognitiva resultaron más exitosos ante la resolución de problemas, ya que éstos evaluaron y regularon su proceso con mayor frecuencia, lo que les permitió ejecutar menos errores y sortear las probables interferencias. Estos resultados corroboran los trabajos de Kurt & Weinert (1989), Swanson (1990), Whitebread (1996, 1999) o Pappas, Ginsburg & Jiang (2003), entre otros según Doménech (2004).

En aras de hacer una correlación entre las estrategias metacognitivas y la solución de problema se expone la propuesta de Flavell (1979, citado por Acosta y Joya, 2010), sobre los tres procesos en el conocimiento procedimental, que a su vez se articulan con las tres fases propias de la solución de cualquier problema como estrategia general dada a conocer por Polya (1945, citado por Acosta y Joya, 2010), tal y como se observan en la siguiente tabla 1.

Tabla 1. Correlación entre procesos metacognitivos y solución de problemas

Procesos Metacognitivos	Etapas de la estrategia general de Polya
Planificación	Comprender el problema Concebir un plan
Control	Ejecutar el plan
Evaluación	Examinar

Fuente: Acosta y Joya (2010)

Desde el rol del docente afirman Escriban y del Valle (2008, citados por Ley, 2014), se requiere de comprender su acción a través de estrategias didácticas para ubicar la estudiante frente a un problema con sentido y significado ajustado al mundo o contexto que enmarca la existencia del estudiante, ya que ello promueve la regulación de sus procesos hacia la resolución una vez detectada la misma, así como también le lleva a aprenderse la ruta elegida como línea cognitiva de solución a la problemática ofrecida, que les afianza como una situación de conciencia y conocimiento.

En este sentido, plantea Ley (2014), resulta lógico hablar de un buen proceso de regulación en el estudiante con el aporte desde la praxis pedagógica rica en diversas estrategias que involucren dimensiones como “cognición, motivación, comportamiento y contexto” (p.216), ya que con ello la regulación metacognitiva y consecuentemente el aprendizaje estará acompañado de decisiones

conscientes y adecuadas que además “conlleva una justificación fundamentada de las mismas” (p.216).

2.1.5 Los Números Decimales

Históricamente el inicio de estos números se ubica al finalizar el siglo XVI con el nombre de Simón Stevin, a quien se le atribuye tanto el desarrollo como la divulgación de las cifras decimales cuyos números se componen de décimas, centésimas, milésimas, etc.; no obstante, es de aclarar que en ese momento la forma de expresarlos era distinta a la actual y desde un punto de vista personal más complicada, un ejemplo de esto es el siguiente: 123,456 se escribía 123(0) 4(1) 5(2) 6(3), este tipo de escritura según Freudenthal (1994, citado por Morales, 2014) las decimales están conectadas a un sistema que llama decimal de media.

Ahora que, la presentación de los números decimales tal y como se conocen en la actualidad, con la utilización de un punto o una coma para separar la parte entera de la decimal, surge a principios del siglo XVII, a partir de ese entonces su implementación se fue expandiendo de manera paulatina hasta llegar a casi todos los países, una generalización que condujo a que se adoptase el Sistema Métrico Decimal ya a la altura del siglo XVIII en el año 1792 (Morales, 2014).

Para lo que corresponde al siglo XIX, la educación ya explicaba que los números racionales se pueden expresar de dos maneras distintas, una de ellas como fracción y la otra como notación decimal (Morales, 2014), en esta línea de tiempo lo que es desde el siglo XX hasta el presente XXI, se conceptúan desde Rebumbios (2017) de una manera sencilla como: “aquellos que se representan con una coma y que tienen una parte entera (a la izquierda de la coma) y otra parte decimal (a la derecha de la coma)” (p.1). Agregan que están presentes en la vida del ser humano en situaciones como el peso y la temperatura del cuerpo, por citar unas.

2.1.6 Operaciones con Decimales

Las operaciones matemáticas que involucran números decimales poseen un proceso de ejecución igual a las operaciones con números naturales, pero es necesario tener en cuenta los componentes del número decimal para darles una organización según la jerarquía de cada uno; al respecto se tiene lo siguiente:

la operación de adición o la de sustracción con decimales es un procedimiento que consiste en transformar las expresiones decimales para que tengan el mismo número de cifras después de la coma, añadiendo ceros a la derecha del número que tenga la parte decimal más corta. Así, si se disponen los dos números en columnas, la coma debajo de la coma, sólo queda aplicar el algoritmo habitual de la adición o de la sustracción en números naturales (Konic, 2011, citada por Cárdenas, 2015, p.17).

Ahora bien, ahondando en las particularidades de la operación sobre la cual se centra la presente investigación se tiene de acuerdo con Contreras (2015), que en el caso de la suma los números “se colocarán uno debajo del otro, de manera que coincidan las comas del decimal unas debajo de las otras y así hacer coincidir las unidades, decenas y centena, así como las décimas, centésimas y milésimas” (p.26), además de presentarse la alternativa de combinar números enteros con decimales el proceso es añadir “la coma y se completaran con ceros tantos decimales como sean necesarios” (p.26), para ajustarse a los decimales que aparecen para la operación.

2.1.7 Problemas en el Manejo de los Números Decimales

Los problemas frente al manejo de esta forma de escritura de los números racionales poseen un reconocimiento en la literatura de bastante tiempo según Konic, Godino y Rivas (2010), en este sentido los aspectos referentes al número decimal que se configuran como dificultades para el aprendizaje, están asociados con errores frecuentes tales como:

- El concepto de número decimal (valor de posición, conflictos con el cero).
- La escritura y/o representación (distinción entre número y representación, equivalencias y transformaciones).

- Propiedades (orden, densidad de los decimales en Q).
- Las operaciones con números decimales

De otro lado está Socas (2007), para quien las fallas persistentes en este aprendizaje pueden ser debidas a impedimentos no superados durante los procesos escolares que anteceden su actual grado escolar o por fallas originadas en la carencia de significados, un aspecto que los coloca en riesgo con mayor profundidad; a lo cual añade Linares (2013), se debe igualmente considerar una desafortunada praxis docente que bajo las razones que sea se basan en modelos pedagógicos inadecuados, sin que ello deje de lado también la necesidad de pensar en las dificultades cognitivas de índole personal que puede aquejar a los estudiantes.

Para Murcia y Henao (2015), la dificultades en el aprendizaje de los contenidos en la asignatura de matemáticas, devienen de realizar los procesos de enseñanza sin la inclusión transversal de otros saberes, por un lado, mientras que en segunda medida cita el que los estudiantes agudizan la situación al manejar bajos niveles en cuanto a la lectura, así como a la comprensión lectora, que sumado a la tendencia al facilismo y probables errores en los ordenamientos manejados por los comités de promoción escolar y la imposibilidad de un acompañamiento en el hogar, configuran todo un cuadro que lamentablemente conduce al fracaso escolar.

2.2 OBJETIVOS

2.2.1 Objetivo General

Analizar el efecto de la estrategia didáctica con regulación metacognitiva para abordar adición de números decimales en estudiantes de quinto grado de primaria en una Institución oficial de Pacarní (Huila).

2.2.2 Objetivos Específicos

- Caracterizar la solución de situaciones de estructura aditiva con números decimales donde se empleó el proceso de regulación metacognitiva.
- Diseñar y aplicar una intervención didáctica empleando regulación metacognitiva para la solución de situaciones de estructuras aditivas con números decimales.
- Evaluar el impacto generado a partir de la implementación de la estrategia.

CAPÍTULO

III METODOLOGÍA

3. DISEÑO METODOLÓGICO

3.1 TIPO DE ESTUDIO

El proceso investigativo es el aliado por excelencia de la ciencia y para la formación de conocimiento, que dentro del presente interés se ubica en un contexto educativo, del cual el investigador forma parte, lo cual no solo facilita el reconocimiento natural de las dinámicas que identifican esa comunidad, sino también direccionar la atención sobre las necesidades más sentidas para beneficio de ese colectivo humano a través de la entrega de soluciones pensadas justamente para ese grupo.

El desarrollo de esta actividad de tipo investigativa se ejecuta en un enfoque cualitativo, que desde su etimología alude a cualidades, las mismas que son características que sirven de distinción y diferenciación tanto a personas como organismos ya sean vivos o no, de ahí que Báez (2009, citado por para Hernández, Fernández y Baptista, 2014), la define como el análisis que ahonda en las propiedades que identifican los fenómenos psicosociales en sus ámbitos reales y naturales; mientras que para Hernández, Fernández y Baptista (2014), este enfoque “utiliza la recolección y análisis de los datos para afinar las preguntas de investigación o revelar nuevas interrogantes en el proceso de interpretación” (p. 7).

Adicionalmente, el diseño es Investigación Acción Participativa (IAP) en la medida que se llevan a cabo procesos de observación de una realidad, con el fin de hacer una reflexión sobre dicha práctica en procura de poder construir una planificación de acciones a mejorar que beneficien la práctica pedagógica y por consiguiente la educación de los niños y niñas de la institución educativa donde se lleva a cabo la presente investigación (Ortiz y Borjas, 2008, citados por para Hernández, Fernández y Baptista, 2014).

En cuanto al alcance es descriptivo que, con base en Hernández, et. al, (2014), está dado en consideración al propósito de desplegar un cuadro detallado de las características que registre la población participante estudiantes niños y niñas del grado quinto en su desarrollo de una regulación metacognitiva que contribuya al fortalecimiento del manejo de la adición con números decimales, de tal manera que se detalle las relaciones y logros que se surjan durante el proceso investigativo

3.2 POBLACIÓN

El grupo de intervención es el grado quinto de primaria de la Institución Educativa Pacarni del departamento del Huila. Institución del sector oficial de modalidad académica y técnica en zona rural. Este grado está conformado en su totalidad por 20 alumnos, entre ellos hay niños y niñas de origen mestizo, indígena y afrodescendientes, características propias de la comunidad estudiantil de la institución en general donde el 90 por ciento son lugareños producto del mestizaje, mientras que el 7 por cientos son Paéces y un 3 por ciento afrodescendientes.

Igualmente se tiene que son pertenecientes al estrato social uno y dos, provenientes de familias cuyas economías dependen en su mayoría de la agricultura y la minería, seguida de la actividad comercial en prestación de diferentes tipos de servicios o distribución de productos ya sea como independientes o vinculados a una organización, además son familias católicas y solo un cinco por ciento de ellos acuden a otras iglesias. Sobre el nivel educativo de los padres, un 30 por ciento termino la secundaria, 50 por ciento la primaria, y un 20 por ciento no termino el nivel primario; es de citar que una gran parte de los estudiantes viven en otras veredas algunas cercas y otras más lejos donde no hay escuelas por tal motivo se desplazan a esta sede.

Para lo que corresponde a la selección de la unidad de trabajo, la muestra es intencional o por conveniencia para hacer el deliberado intento de obtener participantes en el estudio que sean “representativos”, debido a la inclusión en la muestra de grupos que se pueden considerar típicos, acción que es un mecanismo más certero para la búsqueda de equilibrio dentro de la muestra (Cárdenas, 2007), de este modo se definen como participantes a 6 estudiantes con edades entre los 9 y 11 años de edad se escogieron por criterios como:

- Permanencia mínima en la institución de dos años
- Residentes en el área urbana
- Tres niños y tres niñas
- Dos para cada resultado de la prueba diagnóstica inicial (bajo, bueno y alto)
- Voluntad de participación

Los criterios enunciados con antelación tienen como razón de base, la homogeneidad en la muestra en lo que corresponde al tiempo de estancia en la institución, así como la residencia; de otro lado, la elección de igual números de niños y niñas un equilibrio en la muestra y la creación de un ambiente más igualitario entre los participantes que les permitiese fluir naturalmente.

Además, la intención por los niveles de desempeño era establecer de una manera más sencilla el impacto de la estrategia indistintamente de la capacidad de los niños en la habilidad que se aborda en el estudio, finalmente la voluntad de participación fue una de las primeras consideraciones planteadas a los estudiantes ya que la actividad se realizaba en un tiempo distinto al del horario de clases, entonces sus manifestaciones de acuerdo y disponibilidad resulto fundamental para la consolidación de la muestra.

3.3 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

La técnica de aplicación para el presente trabajo de investigación se basa en el uso de la encuesta cerrada cuyo instrumento es el cuestionario, y se ahonda en sus particularidades así:

Encuesta. Esta herramienta entre las existentes para recolección de información se ha de entender como una técnica para el estudio grupos poblacionales útil para indagar en cuanto a las prácticas sociales, el instrumento de las encuestas es el cuestionario, el cual alude a un procedimiento de aplicación escrita -por lo general-, cuyo diseño consta de una serie de preguntas o también llamados ítems -para este caso preguntas entre cerradas y abiertas en las encuestas uno, cuatro y cinco, mientras que cerradas para encuesta dos y tres-, los cuales tienen por finalidad ser aplicados a un conjunto definido de sujetos quienes hacen parte de un estudio en procura de un objetivo específico para atender un problema determinado (Corral, 2010). En este caso la encuesta tiene como propósito ahondar en el desarrollo de habilidades reguladoras

metacognitivas para las operaciones con decimales, por parte de los participantes y se configuran a partir de situaciones literales propias.

Las encuestas se presentan en diversos momentos que se detallan a continuación junto a sus objetivos:

- Encuesta 1: Operaciones con decimales de índole diagnóstica, que también ausculta lo correspondiente a la capacidad de comprender, planear, ejecutar y verificar, para obtener una valoración tanto de su desempeño frente al tema en cuestión como de sus procesos metacognitivos de regulación.

Es de agregar que en los ítems se recurre a problema con variados niveles de complejidad, cuya clasificación se está dada en relación con el ser problemas rutinarios y no rutinarios, que se pueden entender según Baroody (1994) en cuanto a los problemas rutinarios, como aquellos cuyos datos y la incógnita se encuentran especificados con claridad, tienen solución única y la línea de obtención es deducible fácilmente; en tanto que, en lo que tiene que ver con los problemas no rutinarios, el aspecto a señalar tiene que ver con la información suministrada la cual es ya sea insuficiente o que trae datos innecesarios, igualmente es de anotar que pueden usarse varias estrategias de solución o es factible hallarles diferentes resoluciones, o finalmente no tienen solución alguna viable.

- Encuesta 2: Problema de adicción con aplicación de la estrategia general (desarrollo de estrategia), técnica para hacer una valoración sobre la aprehensión luego del tallero centrado básicamente en la habilidad aditiva con números decimales asociado con una lectura.

- Encuesta 3: Taller de implementación de la tipología de problemas aditivos (desarrollo de estrategia), se aplica posterior a la realización del taller y su fin es valorar lo alcanzado luego del proceso de enseñanza – aprendizaje de esta jornada.

- Encuesta 4: Evaluación sobre aplicación de estrategia general y tipología de problemas con adición. Es la valoración final y en este caso en particular se enfoca en la resolución de problemas de estructura aditiva con números decimales que parte de una narrativa con múltiples

alternativas de solución más acomodadas al gusto de cada niño y niñas. Como se expone a continuación:

- Encuesta 5: Valoración referente a los procesos de planeación, control y evaluación. De aplicación paralela a la encuesta anterior, solo que su búsqueda de datos se centra en conocer la habilidad de comprender, planear, ejecutar y verificar posterior al proceso estratégico adelantado, se organiza por preguntas en tres ejes categoriales (planeación, control y ejecución).

3.4 PROCEDIMIENTO

Es necesario agregar que la formulación del proyecto educativo incluye *diseño de estrategia educativa*, en alusión a la organización de recurso para la enseñanza aprendizaje que son el resultado de la planificación de acciones destinadas a dar respuesta a necesidades educativas detectadas. En este orden de ideas, se llevan a cabo tres fases que van desde planeación e implementación a evaluación de la estrategia.

En aras de alcanzar lo anterior, se acude en primera media a la presentación de la prueba diagnóstica a los 20 integrantes del grado quinto como parte de planeación de la estrategia en la medida que permite identificar el manejo de estudiantes frente a acciones de planeación, control y ejecución que se activan desde los niños y niñas ante la resolución de problemas de orden aditivo, para conocer la realidad de las necesidades que se presenta en dicho contexto (Ver apéndice A).

El instrumento que consta de dos tipos de datos uno cuantitativo -la solución a problemas- y el otro cualitativo -descripción del proceso metacognitivo-, se aplicó durante 40 minutos a petición de los estudiantes, una vez terminado el tiempo de aplicación se recogen para su correspondiente análisis en los dos tipos, a partir de los cuales se hace una interpretación estadística y otra por análisis de las narrativas o testimonios para obtener categorías emergentes, este instrumento en su modalidad es una encuesta de datos mixtos.

Tan pronto se tienen los registros de los estudiantes, se conoce a ciencia cierta hacia dónde dirigir la formulación de la estrategia de tal manera que sea una respuesta precisa a las necesidades detectadas. Además, se escogen los 6 estudiantes que configuran la unidad para el estudio de caso discriminados en dos para cada valoración entre baja, buena y alta para hacerles

partícipes de la estrategia metacognitiva.

Posteriormente, se diseña una intervención didáctica a través del desarrollo de la unidad temática fundamentada en una metodología activa distribuida en dos talleres que incluyen una encuesta de valoración sobre los avances alcanzados al final de la implementación de cada una de las dos jornadas que hacen parte de la estrategia (ver apéndice B y C).

El taller uno inicia una semana después de la formación de la muestra producto de la aplicación del primer instrumento, asume cinco momentos así: uno que es el espacio de lecturas del material y otra serie de actividades lúdicas que se ejecutan durante 90'' por grupos cada uno de tres integrantes cada uno con su rol (exploración); dos, se hace una recapitulación de la lectura mediante preguntas formuladas por el educador y cuyas respuestas están a cargo de los participantes durante 10'' (estructuración); tres, ahora es el estudiante quien fórmula problemas con sus preguntas en forma escrita derivadas de la lectura y se socializan con respuestas voluntarias desde los participantes durante 60'' (ejecución); cuatro, los estudiantes eligen los trabajos más llamativos de sus compañeros y exponen inquietudes para despejar dudas 20'' (transferencia); y cinco, la aplicación del instrumento valorativo que consta de una lectura tipo cuento desde la cual surgen los problemas a resolver en 30'' (Valoración), este instrumento es netamente cuantitativo.

El segundo taller se ejecuta a los ocho días del primero y se distribuyen los cinco momentos de manera similar al primer taller solo que los materiales centrales de desarrollo en esta oportunidad son planos de diferentes sitios de fácil reconocimiento para ellos por la recurrencia en sus vidas, y en ese mismo sentido se presenta la valoración de la jornada ante la cual deben responder las preguntas de resolución de problemas, sin inclusión de pregunta abiertas.

Finalmente, ocho días después del segundo taller se hace la jornada de cierre que solo contempla cuatro momentos (exploración -90''-, estructuración -15''-, ejecución -60- y valoración -50''-), para esta momento en particular la evaluación toma más tiempo que se subdivide en 25'' para resolver la actividad del Estadio Plazas Alcid el cual lleva narrativas y datos de planos con preguntas que involucran varias solicitudes para dotar la actividad de

integración frente a lo trabajado con antelación (ver apéndice D), una vez concluido este proceso se les solicita llena por escrito el instrumento que únicamente ofrece preguntas abiertas sobre lo que ha sido la línea de acción metacognitiva que toma como base la recién concluida actividad para la descripción (ver apéndice E), un aspecto esencial para el desarrollo investigativo, ya que permite contrastar un pre a los talleres y un post sobre lo acontecidos en materia de formación de esta habilidad. En este sentido hay dos instrumentos, uno netamente cuantitativo y el otro solo cualitativo.

En efecto, el cierre de este recorrido procedimental lleva a describir la pequeña encuesta aplicada con la finalidad de indagar desde la percepción y el sentir de los participantes, lo ocurrido en sus cogniciones durante el desarrollo del instrumento D, como prueba integrada de los contenidos abordados durante la estrategia, para reconocer los adelantos en aspectos como la planeación, el control y la evaluación que hacen parte de los procesos metacognitivos y establecer ideas claras, sobre la construcción o no de la regulación metacognitiva ante los problemas con números decimales (ver apéndice E).

A lo largo de este proceso investigativo se acudió a tres tipos diferentes de instrumento para lo referente a la triangulación del estudio, es así que hay vario instrumentos cuantitativos (apéndices B, C, y D), uno mixto (apéndice A) y uno cualitativo por estar configurado únicamente de preguntas abiertas (apéndice E).

3.5 ANÁLISIS DE DATOS

Está el análisis por estadística inferencial, para la fase cuantitativa del enfoque mixto, en la medida que parte de una muestra representativa de las propiedades del todo de una población, que son muestras intencionales para este caso, cuyos indicadores arrojados han de permitir la obtención de una respuesta a los interrogantes sobre una población, como lo exponen Hernández, Fernández y Baptista (2014).

Además, dado que se recaban datos cualitativos en especial los derivados de la última encuesta de preguntas abiertas, se acude al proceso tradicional sobre manejo de testimonios y codificación,

para análisis en investigación de información cualitativa, una decisión que tiene por razón explicativa el que se trata de un volumen recolectado manejable, de este modo afirman Hernández, et. al, (2014), se pueden establecer codificaciones junto al número de incidencias registradas frente a los cuatro aspectos categoriales que se abordan planeación, control y evaluación, las cuales generan la información analítica emergente.

CAPÍTULO

IV RESULTADOS

Los resultados a desglosar en este apartado se presentan de acuerdo con la línea descrita en la metodología, consecuentemente el primer análisis estadístico inferencial gira en torno a la prueba diagnóstica aplicada a la totalidad de los integrantes del salón (20), cuyo contenido se organiza en cinco problemas en relación con el tema objeto de estudio de este proyecto, para determinar el manejo que poseen los estudiantes del quinto grado de primaria frente al solución de problema de estructura aditiva con números decimales. Igualmente, se anexa un análisis cualitativo sobre la metacognición según planeación, control y evaluación, tres ejes categoriales correspondientes a los seis niños elegidos como participantes.

El segundo bloque reúne la aplicación de dos instrumentos, los cuales valoran cada uno aspectos concernientes a la estrategia didáctica aplicada en dos talleres a seis participantes seleccionados según lo explicitado en la selección de la unidad de trabajo en el apartado de población, de tal manera que el primer instrumento se corresponde con el primer taller y de idéntica manera para el segundo. Estos resultados se organizan bajo la denominación taller uno y taller dos para identificar los avances temáticos abordados en cada jornada de trabajo.

Finalmente, se plasman los hallazgos cuantitativos y cualitativos derivados del penúltimo y ultimo instrumento, que son valoraciones de cierre las cuales permiten de una manera integrada conocer el impacto que representó en los estudiantes las estrategias didácticas implementadas, tanto en lo que a la capacidad de dar respuestas certeras a las solicitudes matemáticas, así como

ahondar en cuanto a la percepción y el sentir de los estudiantes para hacer referencia a lo acontecido cognitivamente sobre planeación, control y evaluación.

4.1 EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA

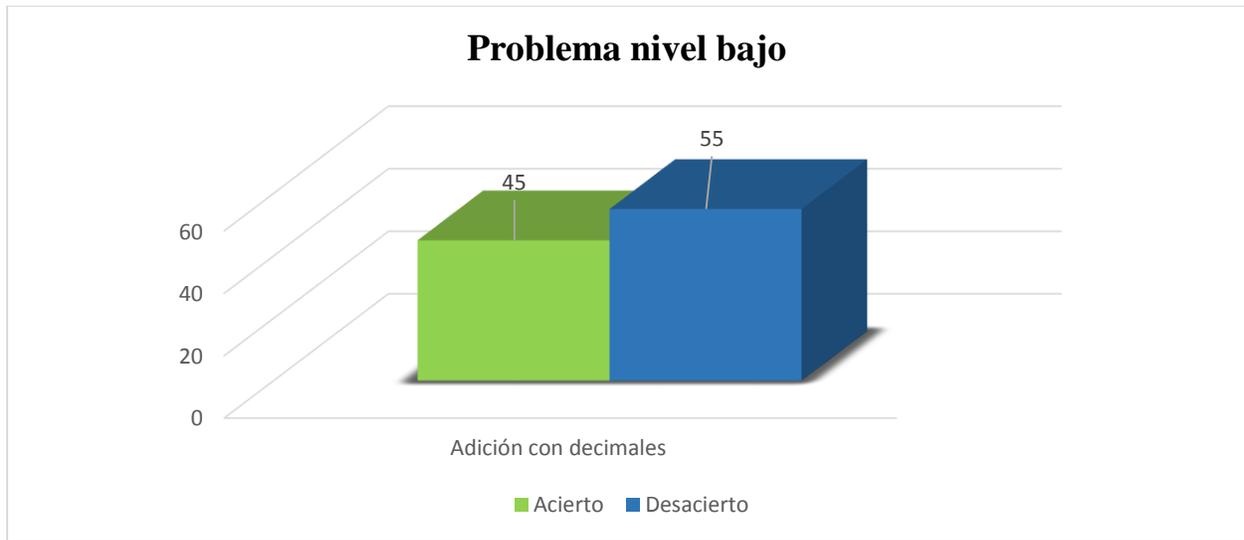
En ese orden de ideas, a continuación, se abre el espacio para este primer bloque de resultados como información diagnóstica y actividad del primer objetivo, desarrollo el cual se estructura según cada problema formulado (Ver apéndice A), para determinar el acierto o no del resultado y con ello identificar el manejo en la solución de este tipo de operaciones. Se observa así:

Gráfica 3. Tabla resultados prueba diagnóstica

ESTUDIANTE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
PROBLEMA																				
Se ha salido un conejito de su madriguera, y toca regresarlo a donde estaba, a través de saltos indique el valor de los saltos que hace falta. (problema rutinario – nivel bajo)	ok	x	x	ok	x	ok	ok	x	x	x	x	x	x	x	ok	ok	ok	x	ok	Ok
Hoy llegaron los servicios públicos a la casa. Eran cuatro servicios: Luz: \$30,75 Teléfono: \$28,30 Agua: \$44,55 Gas: \$19,45 ¿Cuánto deberé pagar en total? (problema rutinario – nivel medio)	ok	x	x	x	x	x	ok	x	x	x	x	ok	x	ok	ok	ok	ok	x	x	X
Un lado de un cuadrado mide 20,08 cm. ¿Cuánto mide el perímetro del cuadrado? (problema rutinario nivel medio)	ok	x	ok	x	x	ok	x	ok	ok	ok	x	x	x	x	x	ok	ok	x	x	X
De un rollo de alambre de 20 metros se cortaron 1,75 metros; 4,15 metros y 6 metros. ¿Cuántos metros se gastaron? (Problema rutinario nivel alto)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	ok	ok	x	x	x	x	X
Mi papa compro 3 jugos a \$ 0,80 cada uno; 5 gaseosas a \$ 0,55 cada una y 8 donas a \$ 0,60 cada una. Si paga con un billete de \$ 50, ¿Le alcanzara el dinero? (problema rutinario nivel superior)	x	x	ok	x	x	x	x	x	x	ok	x	x	x	x	ok	x	ok	x	x	Ok

1. Se ha salido un conejito de su madriguera, y toca regresarlo a donde estaba, a través de saltos indique el valor de los saltos que hace falta. (problema rutinario – nivel bajo)

Gráfica 4. Problema nivel bajo

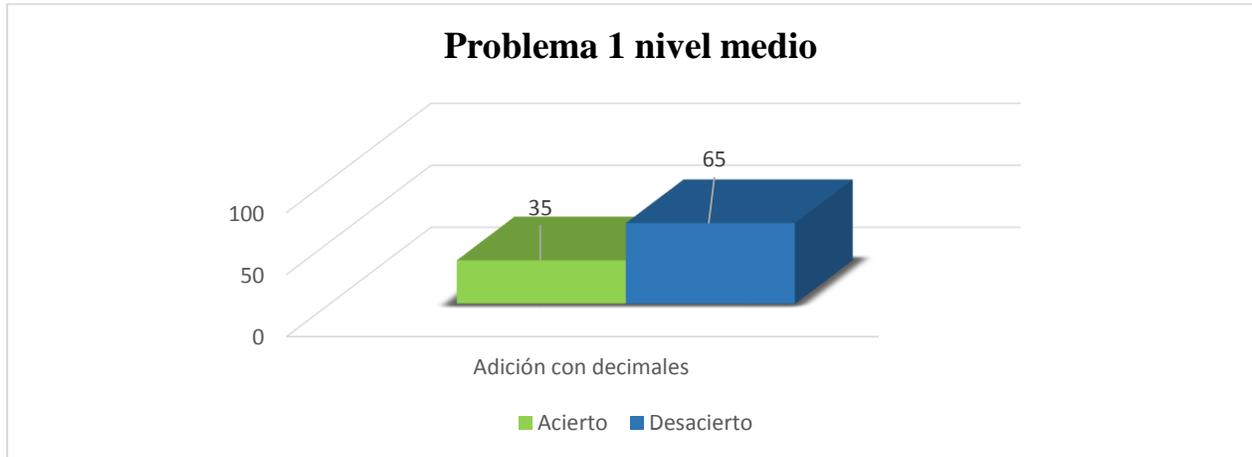


Fuente: Oviedo (2018)

La capacidad de respuesta para el nivel bajo en adición de decimales registró según la gráfica siete un manejo acertado para el 45 por ciento, en tanto que el 55 por ciento no ofrecieron una correcta respuesta.

2. Hoy llegaron los servicios públicos a la casa. Eran cuatro servicios: Luz: \$30,75; Teléfono: \$28,30; Agua: \$44, 55; Gas: \$19, 45; ¿Cuánto deberé pagar en total? (problema rutinario – nivel medio).

Gráfica 5. Problema 1 nivel medio

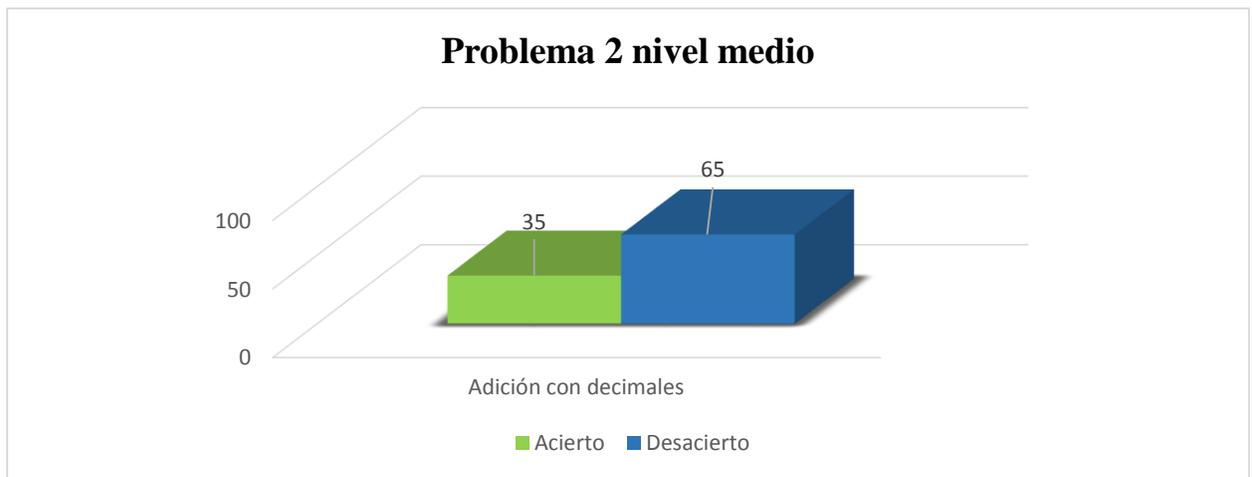


Fuente: Oviedo (2018)

En este caso para grado de complejidad en la operación ubicado en el nivel medio se obtuvo de acuerdo con la gráfica ocho, un acierto del 35 por ciento en contraposición con quienes no acertaron que alcanzó un 65 por ciento.

3. Un lado de un cuadrado mide 20,08 cm. ¿Cuánto mide el perímetro del cuadrado?
(problema rutinario nivel medio)

Gráfica 6. Problema 2 nivel medio

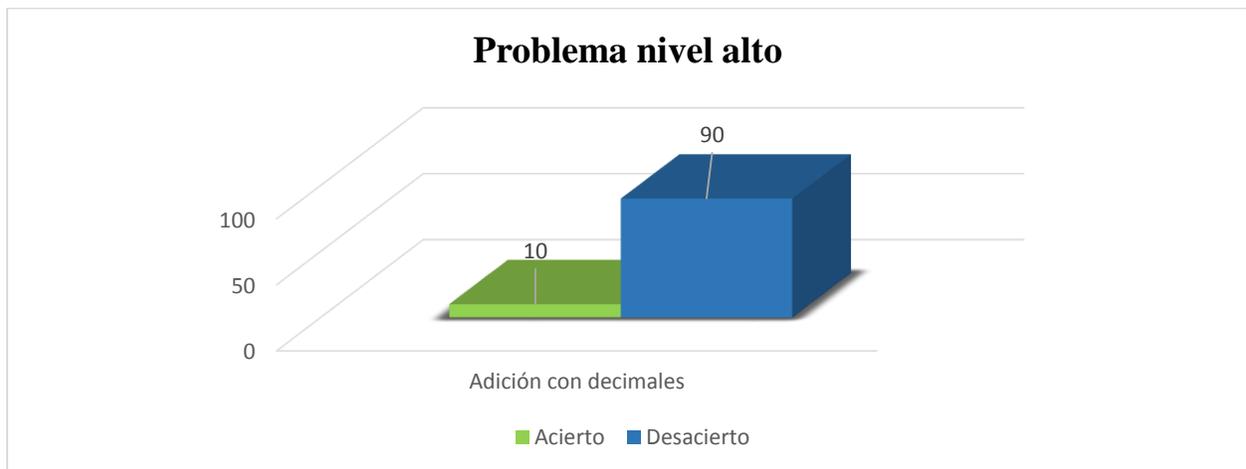


Fuente: Oviedo (2018)

Lo que se puede observar en la gráfica nueve, sobre un segundo problema nivel medio es que el 35 por ciento acertaron mientras que el 65 por ciento de estudiantes erraron la respuesta.

4. De un rollo de alambre de 20 metros se cortaron 1,75 metros; 4,15 metros y 6 metros. ¿Cuántos metros se gastaron? (Problema rutinario nivel alto)

Gráfica 7. Problema nivel alto

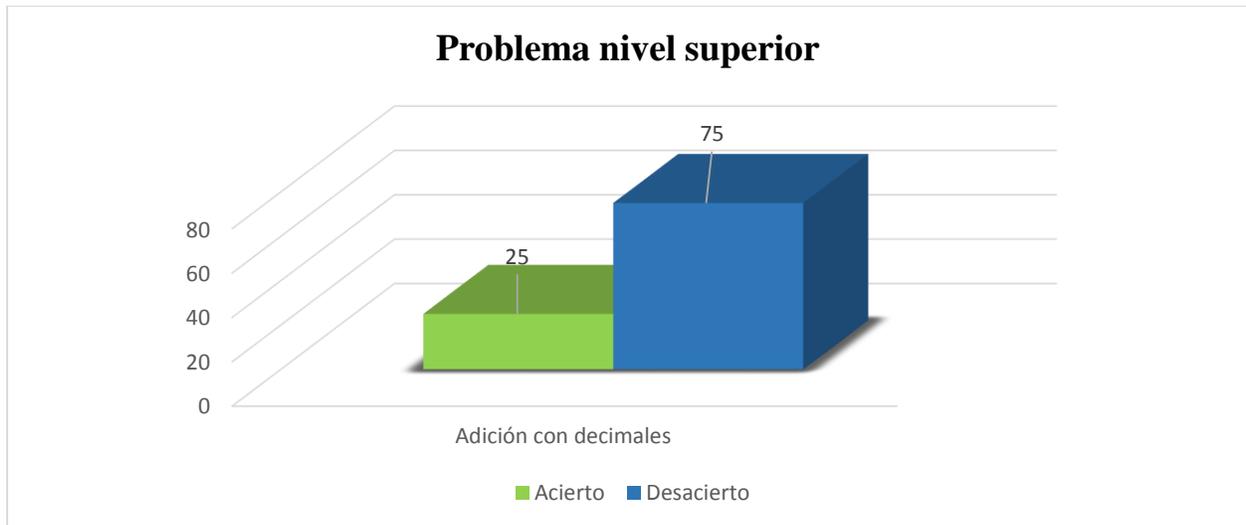


Fuente: Oviedo (2018)

A la hora de abordar problemas de complejidad alta con decimales los resultados tal como lo evidencia la gráfica diez, fueron de un 10 por ciento para estudiantes que acertaron contrario al restante 90 por ciento quienes calificaron en desacierto.

5. Mi papa compro 3 jugos a \$ 0,80 cada uno; 5 gaseosas a \$ 0,55 cada una y 8 donas a \$ 0,60 cada una. Si paga con un billete de \$ 50, ¿Le alcanzara el dinero? (problema rutinario nivel superior).

Gráfica 8. Problema nivel superior

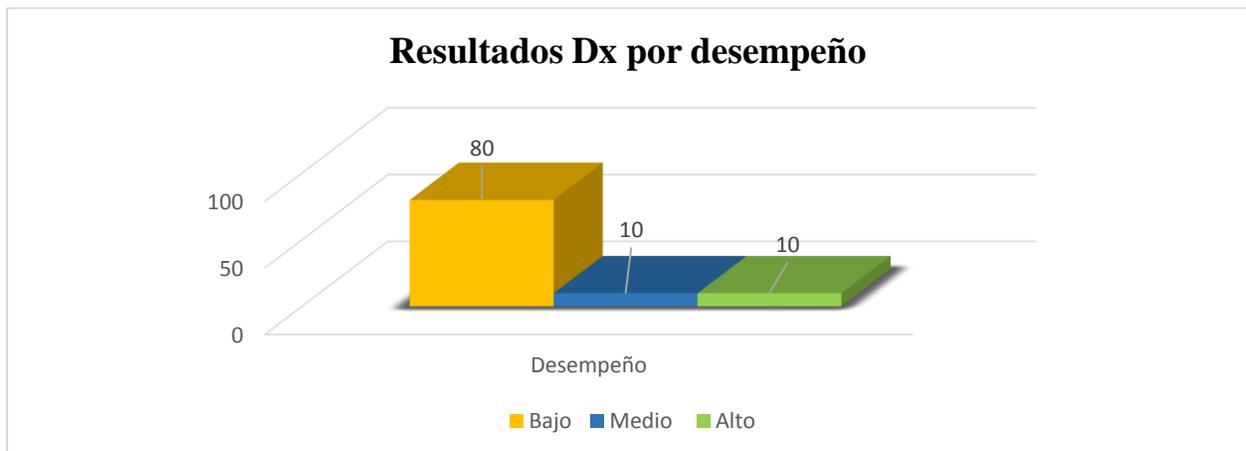


Fuente: Oviedo (2018)

La gráfica once permite analizar que el 25 por ciento de los participantes acertaron en responder al problema de nivel superior a diferencia de los otros 75 por ciento quienes en sus respuestas arrojaron error.

Un consolidado de la prueba diagnóstica, para observar el nivel general por desempeño se ofrece en la siguiente gráfica, que discrimina entre bajo, medio y alto.

Gráfica 9. Resultados diagnóstica por desempeño



Fuente: Oviedo (2018)

Según el desempeño resultante en la prueba diagnóstica, en la gráfica doce se puede observar que el 80 por ciento se ubicaron en bajo y un 10 por ciento de manera idéntica correspondió tanto para desempeño medio (acierto en tres de cinco problemas) como alto (acierto en cuatro de los cinco problemas). Con base en estos resultados se escogen dos estudiantes de cada desempeño para la aplicación de la estrategia.

4.1.2 Sobre los Hallazgos Diagnósticos Metacognitivos

A continuación, los testimonios aportados por las explicaciones escritas de los participantes sobre planeación, control y evaluación, específicamente seleccionadas en el caso de los problemas cuatro y cinco por su nivel de complejidad, y que se registran en la tabla 2.

Tabla 2. Hallazgos de metacognición por prueba diagnóstica

Estudiantes	Planeación	Control	Evaluación
	Problema cuatro		
Niña 1 (nivel alto)	Que tengo que ver cuantos metros se gastaron del rollo del alambre. Para eso planeo que tengo que hacer una suma para ver si cuantos metros se gastaron.	Yo lo que hice fue coger los números que se cortaron y con esto medio un resultado sumándolos.	Yo lo hice teniendo en cuenta una suma y medio el resultado.
Niño 2 (nivel alto)	Lo que toca realizar es la cantidad de alambre que gaste de los veinte metros.	Lo que hago es ordenar los números del más grande hasta el más pequeño, coloco la coma debajo de coma y hago la suma colocando la coma en el lugar correspondiente.	Para resolver este problema se debe realizar una suma con los metros que se gastaron
Niño 3 (nivel medio)	Tengo un alambre de veinte metros y tengo que averiguar cuanto me quedaron.	Del rollo de alambre debo sumar lo que me gasto.	La respuesta medio 11,9

Niña 4 (nivel medio)	Se consumió de alambre de los 20 metros unos metros que se cortaron.	Tuve que hacer una suma	Yo pienso que tuve que sumar los metros que se cortaron.
Niño 5 (nivel bajo)	Tengo un alambre que tiene veinte metros y lo cortaron en uno pedazos y tengo que averiguar y cuantos metros se gastaron.	Se compró 20 metros de alambre y se cortó por pedazos	El alambre que sume, si me sobro.
Niña 6 (nivel bajo)	Que compraron alambre y los datos son los del problema.	Ellos gastaron 31,90 metros	Pienso que lo hice está bien porque hice una suma.

Fuente: Oviedo (2018)

Tabla 2. Continuación de Hallazgos de metacognición por prueba diagnóstica

Estudiantes	Planeación	Control	Evaluación
	Problema cinco		
Niño 1 (nivel alto)	Tuve que leer bien el problema para saber que quiere comprar mi papa.	Debo verificar varias veces si me quedo dinero.	Si porque yo leí bien y hay dice que debo hacer una suma de todo lo que compro el papa.
Niña 2 (nivel alto)	Que mi papa compro 3 jugos, 5 gaseosas y 8 donas con un billete de 50.	Tuve que hacer varias sumas y darnos cuenta que la plata le alcanza a mi papa	Yo creo que si porque hay dice que toca sumar para ver si mi alcanza la plata.
Niño 3 (nivel medio)	Mi papa fue a comprar unos jugos, gaseosas y donas con un billete de 50 para haber si le alcanzaba.	A mi medio bien por medio 09,15 y me alcanzo porque mi papa tenía 50 pesos.	Si porque medio 09,15 y la plata me alcanzo porque mi papa llevaba 50 pesos y antes le sobro.
Niña 4 (nivel medio)	Que el papa salió a pasear y comprar una cosas para saber si el dinero le alcanzaba.	Tuve que hacer una suma y multiplicación.	Yo creo que si por que el gasto total del papa fue \$29,68 y si alcanzo para comparar todo.
Niño 5 (nivel bajo)	Tengo una plata para comprar. Pienso que es una resta y suma de números.	Hay que hacer cosas de sumas y restas para que me salga bien.	Si porque medio menos de 50 pesos.

Niña 6 (nivel bajo)	Yo planie que tengo que sumar y luego que tengo que compararlo.	El total del gasto que pago mi papa fue en 9,95 por lo tanto si mi alcanzo.	Pienso que lo hice porque alcanzo la plata.
---------------------	---	---	---

Fuente: Oviedo (2018)

La información que muestra el niño dos de nivel desempeño alto, es la más consistente para establecer una línea sobre la cual afirmar que tiene control de sus habilidades cognitivas; en este sentido el sustento lo aportan Sternberg y Sternberg (2012), en cuanto a que en el participante es observable una serie de pasos que le posibilitan la resolución de problemas ya que expone la identificación de un problema, la representación del problema, formulación de estrategias, organización de la información, la asignación de recursos, supervisión y evaluación.

La falta en los demás estudiantes para hacer este tipo de ordenamiento interviene obstaculizando las habilidades de resolución del problema y consecuentemente su rendimiento escolar; de hecho, en la medida que se hace más bajo el nivel de desempeño se hace más notoria la ausencia de claridad al exponer sus manejos cognitivos, lo que lleva a definir que no hay experiencias metacognitivas anteriores fuertes y eso les hace dificultoso la resolución problemas y facilita la aparición de inseguridad en sus capacidades con el riesgo del fracaso.

El poner en duda la eficacia propia para la resolución de problemas cuando la línea de acción metacognitiva no es del todo clara, es parte de lo que abordan Safari y Meskini (2016), ya que en sus estudios investigativos los estudiantes con altos niveles de autoeficacia tienen más éxito en el enfoque metacognitivo ante las habilidades de resolución de problemas. Similar a lo previamente descrito están Derry y Hawkes (1993), quienes han puesto de manifiesto dos habilidades metacognitivas importantes para la resolución de problemas, incluyendo la auto-monitoreo y planificación. El auto-monitoreo es la capacidad de una persona para la auto-comprobación durante el proceso de resolución de problemas y la planificación se refiere a la capacidad de un individuo para romper el problema en los objetivos secundarios que se pueden resolver por separado.

Igualmente, es de poner de relieve que también evidencian conceptos de los procesos matemáticos trabajados años anteriores -especialmente en el problema uno- que es más sencillo,

aunque se ven empañados por la falta de ideas argumentativas a la hora de dar a conocer sus rutas de acción cognitivas para solucionar problemas más complejos caso cuatro y cinco; no obstante, a partir del problema número decrece la posibilidad de dar solución acertada a los planteamientos matemáticos de los problemas escritos en la encuesta diagnóstica.

Lo que se puede señalar con base en los testimonios escritos por los estudiantes, es que la falla despunta desde el momento de la planificación con la tendencia de repetir la pregunta del problema con sus propias palabras antes que segmentar de manera procedimental y jerarquizar una ruta de actuación para la ejecución del problema. Lógicamente, al aparecer la falla en el despunte de sus procesos metacognitivos, los subsecuentes puntos de análisis muestran una manifestación más incipiente.

4.2 DESCRIPCIÓN DE ESTRATEGIA DISEÑADA, TALLER UNO Y DOS

Este momento corresponde a lo planteado en el segundo objetivo de este proyecto investigativo sobre la formulación de una estrategia de regulación metacognitiva que responda a las necesidades detectadas. Así, la estrategia se ocupa de una problemática que afecta de manera más aguda al 80 por ciento de los estudiantes del grado quinto quienes no logran solucionar problemas de estructura aditiva con número decimales, situación que a su vez se vio reflejada a través de los resultados obtenidos en las pruebas de Estado desde el año 2009, de ahí que se busque afianzar algunos procesos cognitivos para los estudiantes logren superar estas barreras.

La estrategia consta de dos talleres, el primero de ellos tiene por objetivo ofrecer una manera de acercarse a sus necesidades interpretativas, mediante una estructura creativa y llamativa que aprovecha la realidad contextual (Chamorro, 2003), consistente en un cuento con mayor enunciado verbal que numérico que lo plantean Pub y Cerdán (1988), para facilitar la comprensión y así allanar un puente que guíe a los estudiantes hacia el aprendizaje de analizar, comprender y resolver diferentes tipos de preguntas bien sean presentadas en nivel literal, inferencial o crítico que por lo general son planteadas en los diferentes problemas matemáticos.

La idea detrás de la estructura del primer taller estratégico fue que los estudiantes se compenetraran con la lectura, y vieran la importancia de ella, con el sentido que a la hora de

enfrentarse a un problema de su mundo cotidiano sepan con certeza que se les está preguntado, también son llevados a entender que las pruebas de Estado actuales precisan de análisis y comprensión dadas en una situación planteada, mientras que años atrás eran memorísticas, lo cual quiere decir que en el presente se debe formar un niño competente, utilizando un idioma universal de enseñanza, en aprovechamiento de la lúdica, evaluación formativa y trabajo cooperativo en aprestamiento del aprendizaje requerido, tal cual se desarrolla el taller propuesto.

El texto de los ejercicios entregados a los estudiantes promueve en los niños el aprendizaje de habilidades como comparar y ordenar números decimales y decimales a través de diversas interpretaciones, recursos y representaciones -estrategia que invita a cuestionar sus decisiones- (Montegue, 2008), de igual manera promueve el identificar los números decimales dentro de la recta numérica donde pueda establecer cuál es el mayor y cuál es el menor. Ejercicios que en conjunto se crean para que los niños y las niñas logren diferenciar un número decimal mayor de otro menor. Situación que resulto divertida porque pudo captar su concentración debido a una buena planificación de clase cargada de realismo cotidiano en sus variadas actividades y ejercicios matemáticos (ver apéndice A).

El segundo taller planificó un ejercicio donde los estudiantes se dedican a la observación de un plano de una casa, es decir un problema presentado por gráfico (Puig y Cerdán, 1988), consideración especial dado el impacto para la metacognición que ello representa (Montague, 2008), y como ya se venía practicando un proceso lector tenían más clara la idea de poder entender que se le estaba preguntado, para llegar a esta fase los estudiantes practicaron actividades lúdicas como la tienda escolar, la pócima mágica y el tangram (Chamorro, 2003), con el sentido que ellos pudieran interpretar y utilizar los números naturales y racionales en su representación decimal para formular y resolver problemas aditivos, comparar y ordenar números decimales a través de diversas interpretaciones, recursos y representaciones y explicar las relaciones entre el perímetro y el área de diferentes figuras (variaciones en el perímetro no implican variaciones en el área y viceversa) a partir de mediciones, superposición de figuras, cálculo, entre otras.

Además, se buscaba que el niño extrajera la información que necesitaba de una gráfica, situación que se presentó repetitivamente en una prueba de estado y hasta la fecha los

estudiantes todavía persisten en dicha falla, por la sencilla razón que no saben leer e interpretar una figura, texto, gráfica entre otras. Contexto que resulto interesante porque fue completada con una situación extra-clase de la construcción de la maqueta de la planta física del colegio realizada con material desechable (ver apéndice B).

En suma, se ofrece un breve rutina cognitiva en seguimiento de Montague (2008) con el uso de instrucción explícita, un modelo de instrucción que se compone de lecciones estructuradas y organizadas, que añade pautas e indicaciones apropiadas, guiadas y distribuidas en un buen tiempo de práctica, tiempo durante el cual el profesor hace la modelización cognitiva en medio de la interacción con los estudiantes sin obviar la retroalimentación inmediata y lo correctivo en el proceso de resolución así como el refuerzo positivo ante lo alcanzado en aprendizaje, para cimentar el dominio de la habilidad foco de interés del proyecto.

El cierre de la estrategia está dado por la aplicación en una tercera jornada de una encuesta de actividades integradoras sobre solución de problemas aditivos con decimales, de tal manera que se pueda establecer una valoración referente al impacto de la implementación, este ejercicio final tiene dos componentes uno que expone únicamente problemas matemáticas centrados en el tema de interés y el otro con preguntas abiertas sobre sus explicaciones para planeación, control y ejecución.

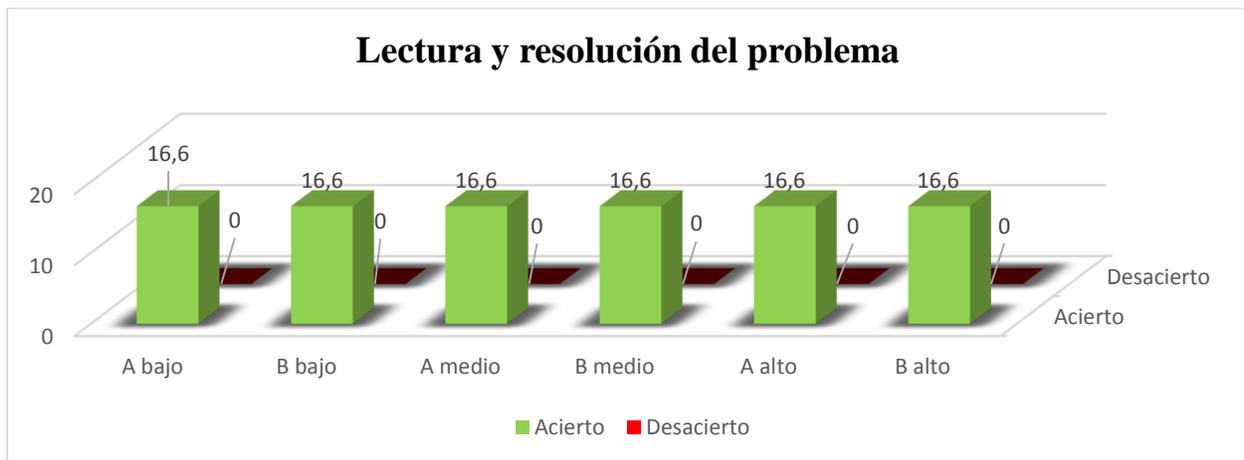
4.3 RESULTADOS DE LA IMPLEMENTACIÓN

Este tercer segmento de resultados se deriva de la aplicación de la estrategia previamente descrita, se subdivide en tres bloques. El primer expone lo entregado por los participantes producto de una evaluación con cinco preguntas como encuesta que fue aplicada luego de la jornada estratégica en su primer taller. El segundo permite observar lo que se presentó al finalizar el taller dos como segunda parte de la estrategia. Y el tercero abarca lo concerniente a la jornada integradora que tienen como finalidad llevar a cabo un análisis del impacto generado a partir de la implementación de la estrategia para el proceso de enseñanza aprendizaje para la resolución de problemas de estructura aditiva con números decimales.

El primer momento valorativo, el cual está asociado con la ejecución del primer taller de la estrategia arrojó lo siguiente:

1. De la lectura escoja un número que sea entero y otro que tenga parte decimal.

Gráfica 10. Lectura y resolución del problema

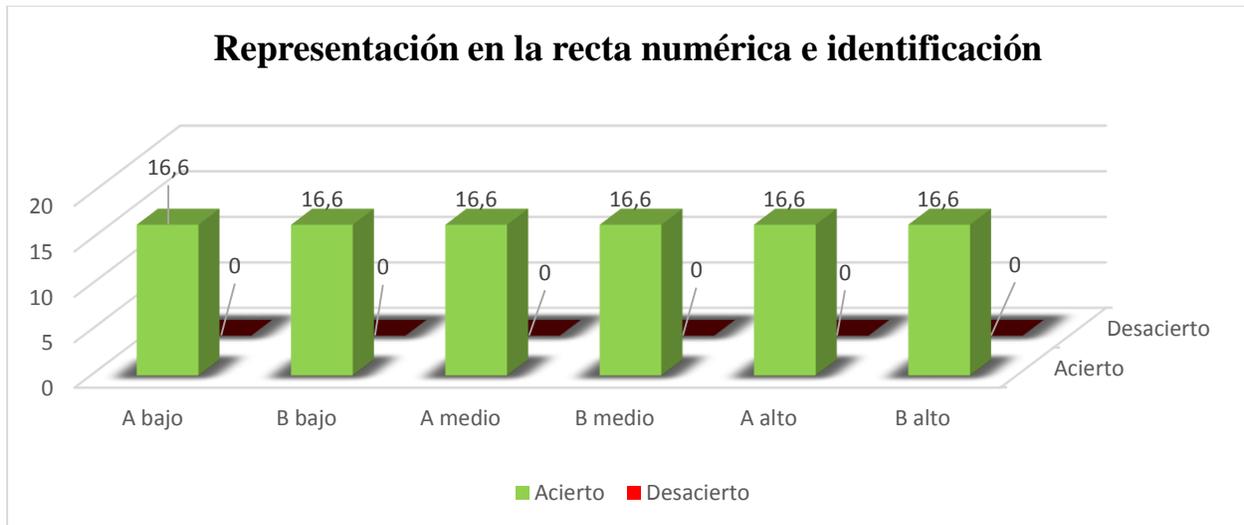


Fuente: Oviedo (2018)

La muestra participante con base en la lectura ofrecida logró dar una resolución acertada al ejercicio allí descrito en un 100 por ciento, indistintamente de su ubicación en nivel de desempeño inicialmente, como se expone en la gráfica trece.

2. De un número de la lectura represéntelo en la recta numérica, escriba su nombre y asigne la posición que le corresponde a cada uno.

Gráfica 11. Representación en la recta numérica e identificación

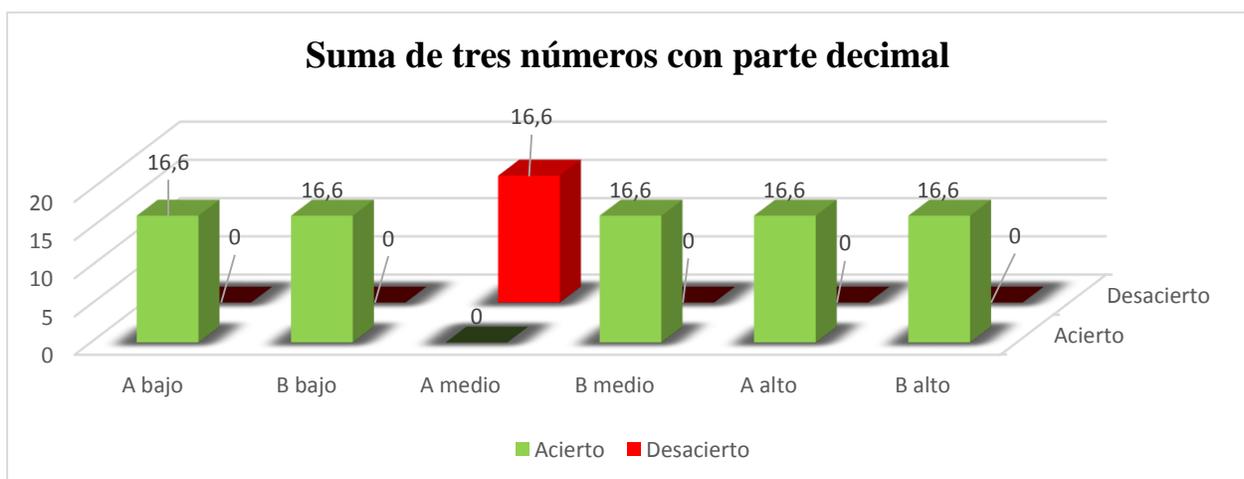


Fuente: Oviedo (2018)

En el caso de usar la recta numérica para posicionar e identificar los decimales emergentes de los ejercicios de la lectura, se obtuvo según la gráfica catorce un 100 por ciento de acierto en cada uno de los niños y niñas en sus respectivos desempeños diagnósticos.

3. Realiza la suma con los tres números que tienen parte decimal y se encuentran en la lectura

Gráfica 12. Suma de tres números con parte decimal

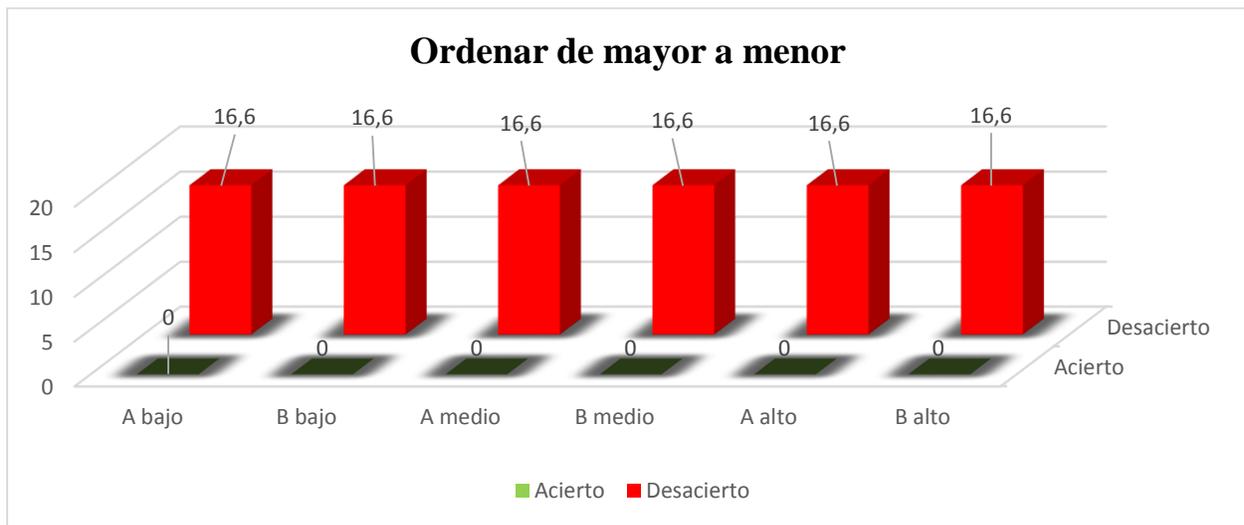


Fuente: Oviedo (2018)

La gráfica quince aborda ejercicios con la suma de tres números que tienen parte decimal, cuya ejecución acertada alcanzó el 83,3 por ciento equivalente a 5 participantes y en el lado contrario por el no acertado un 16,7 por ciento correspondiente a uno de los estudiantes definido previamente con desempeño medio.

4. Ordena los números que aparecen en la lectura de menor a mayor.

Gráfica 13. Ordenar de mayor a menor

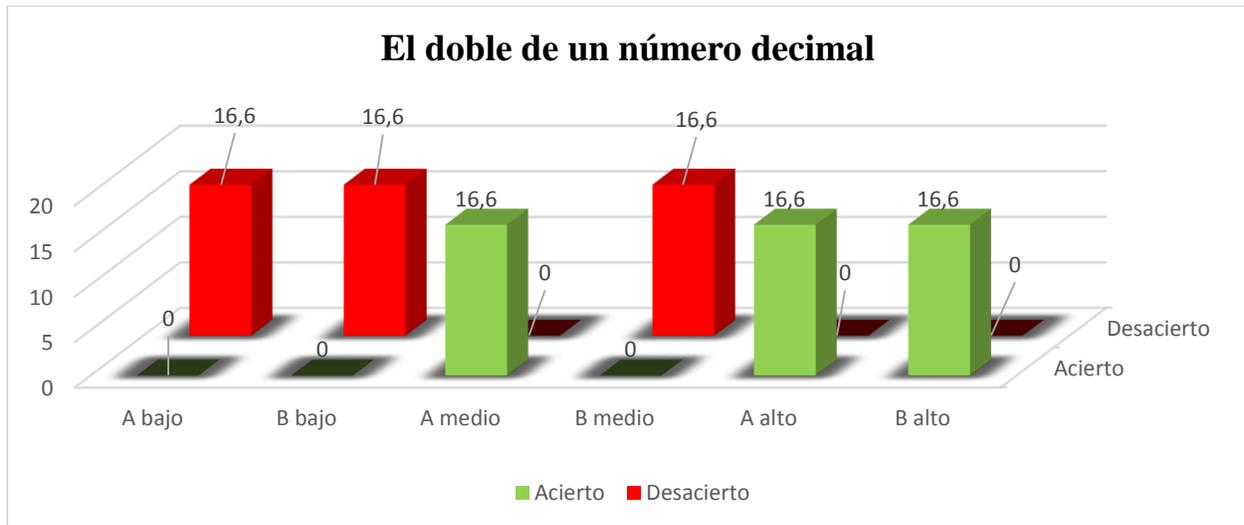


Fuente: Oviedo (2018)

Ante la necesidad de ordenar los números decimales de mayor a menor, lo que muestra la gráfica dieciséis es un ejercicio fallido para el 100 por ciento de los participantes, incluyendo los dos estudiantes de desempeño alto.

5. Calcula el doble del número: 54,25

Gráfica 14. El doble de un número decimal



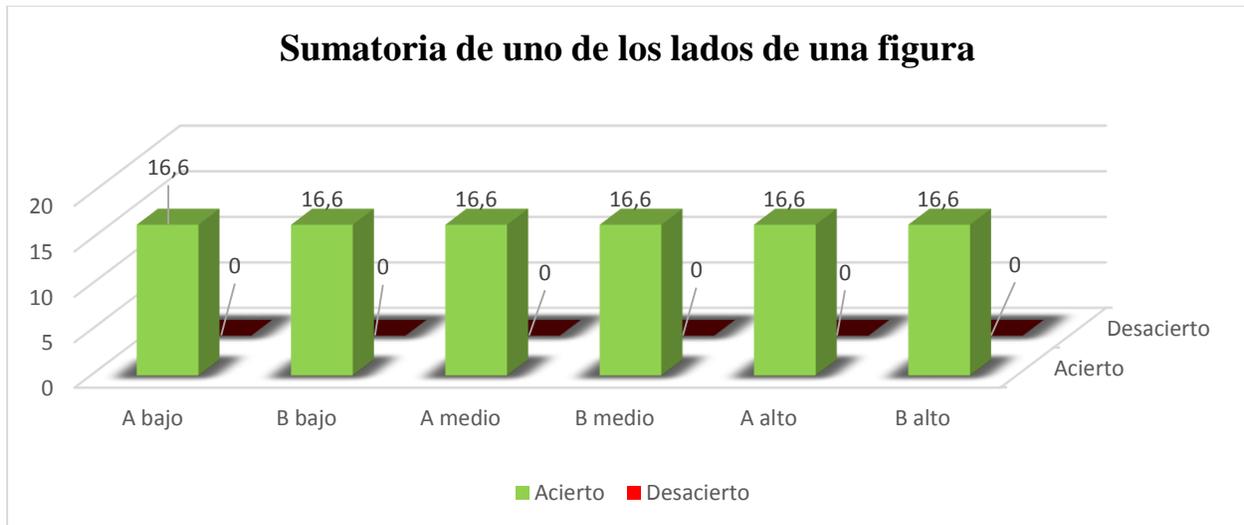
Fuente: Oviedo (2018)

Los estudiantes participantes en la actividad que requirió hallar el valor doble al número dado mostraron un desempeño de acierto por parte del 50 por ciento frente al otro 50 por ciento quienes no lo realizaron correctamente. Este comportamiento estadístico que se ve en la gráfica diecisiete, refleja que la dificultad persistió en los de estudiantes de desempeño bajo y en uno de desempeño medio.

El segundo bloque de resultados para la fase de implementación deviene del segundo taller en cuyo momento final se aplicó un instrumento de valoración, con resultados para las cinco preguntas formuladas y los siguientes indicadores muestran sus resultados:

1. Realiza la sumatoria de uno de los lados de la casa

Gráfica 15. Sumatoria de uno de los lados de una figura

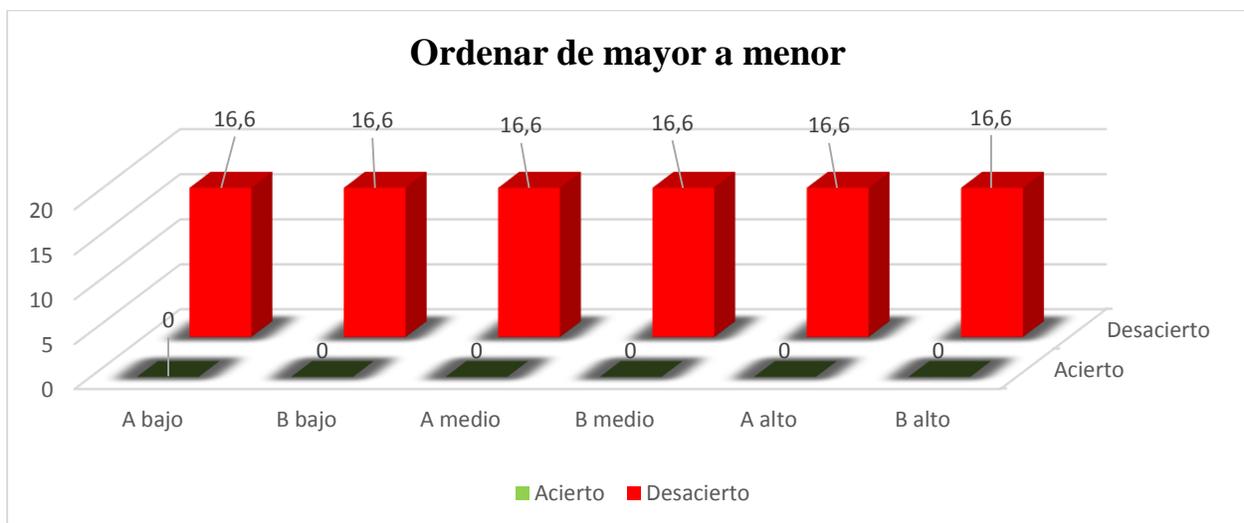


Fuente: Oviedo (2018)

La gráfica dieciocho en cuanto a la habilidad que registra para los participantes muestra un 100 por ciento de acierto al sumar uno de los lados de la casa.

2. ¿Cuál es el perímetro del dormitorio más grande?

Gráfica 16. Perímetro de figura interna de un plano

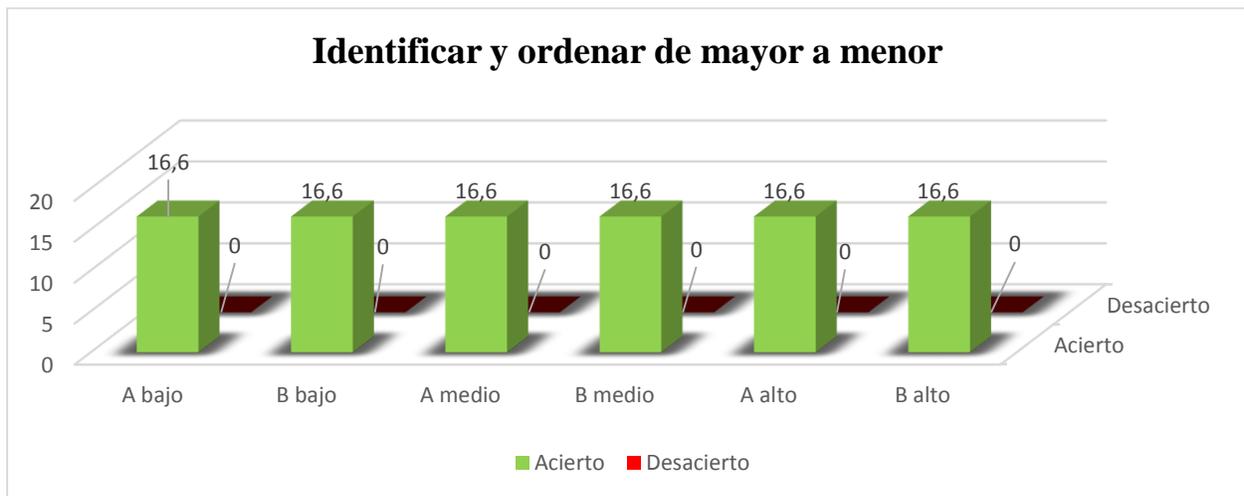


Fuente: Oviedo (2018)

Los resultados sobre hallar un perímetro de una figura ubicada el interior de un plano, como se puede observar en la gráfica diecinueve obtuvo un 100 por ciento de error en los seis participantes.

3. Extraiga todas las medidas que tiene el plano, menos las repetidas y ordénalas de mayor a menor.

Gráfica 17. Identificar y ordenar de mayor a menor

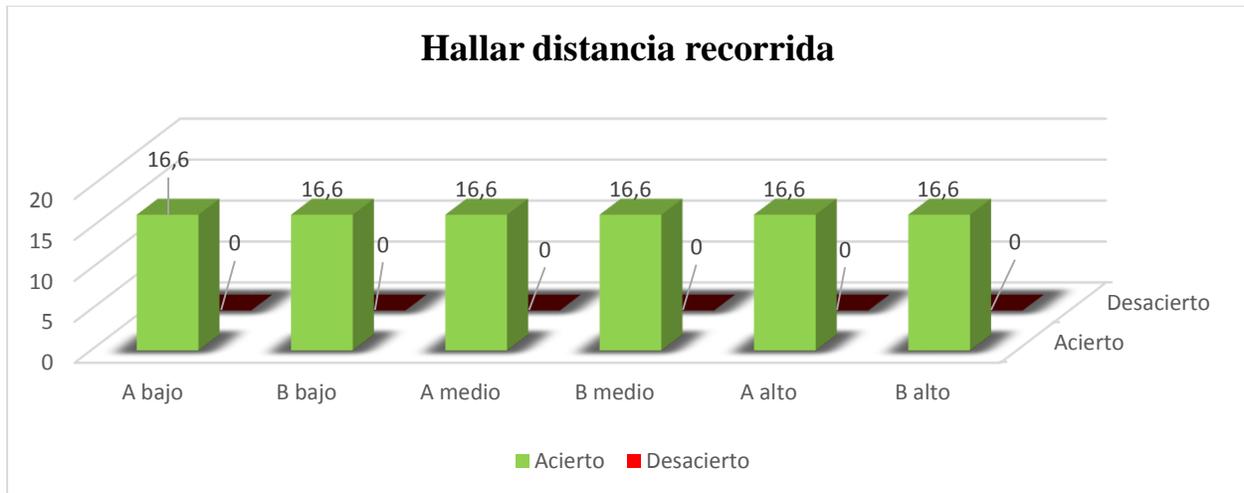


Fuente: Oviedo (2018)

Esta actividad, alcanzo un desempeño del 100% de acierto en los estudiantes participantes del estudio, tal cual como aparecer en la gráfica veinte.

4. Si una persona se encuentra en la puerta del dormitorio uno y desea llegar a la puerta de la cocina. ¿Cuál sería su distancia recorrida?

Gráfica 18. Hallar distancia recorrida

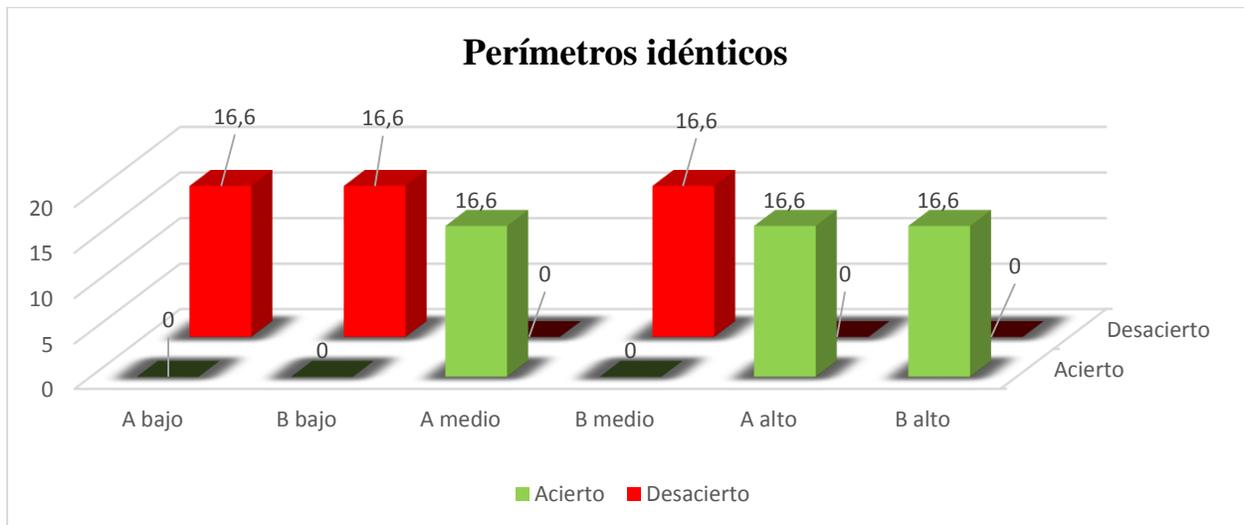


Fuente: Oviedo (2018)

En la gráfica veintiuna se observa el 100 por ciento de acierto en los participantes para el desarrollo de la actividad solicitada sobre hallar una distancia recorrida entre un punto y otro al interior de un plano.

5. Busca en el plano las dos secciones de la casa que tienen un perímetro igual a 12 metros.

Gráfica 19. Perímetros idénticos



Fuente: Oviedo (2018)

En el ejercicio de búsqueda de perímetros idénticos sobre un plano dado, los resultados que se observan en la gráfica veintidós son un comportamiento estadístico igual tanto para aciertos como desaciertos, ya que el índice arrojado fue de tres estudiantes para cada uno, es decir que suman 50 por ciento los aciertos como los desaciertos. No obstante, es de aclarar que la persistencia de fallas se registró para los dos estudiantes de previo desempeño bajo y para uno del anterior diagnóstico en desempeño medio.

4.3 EVALUACIONES DE CIERRE

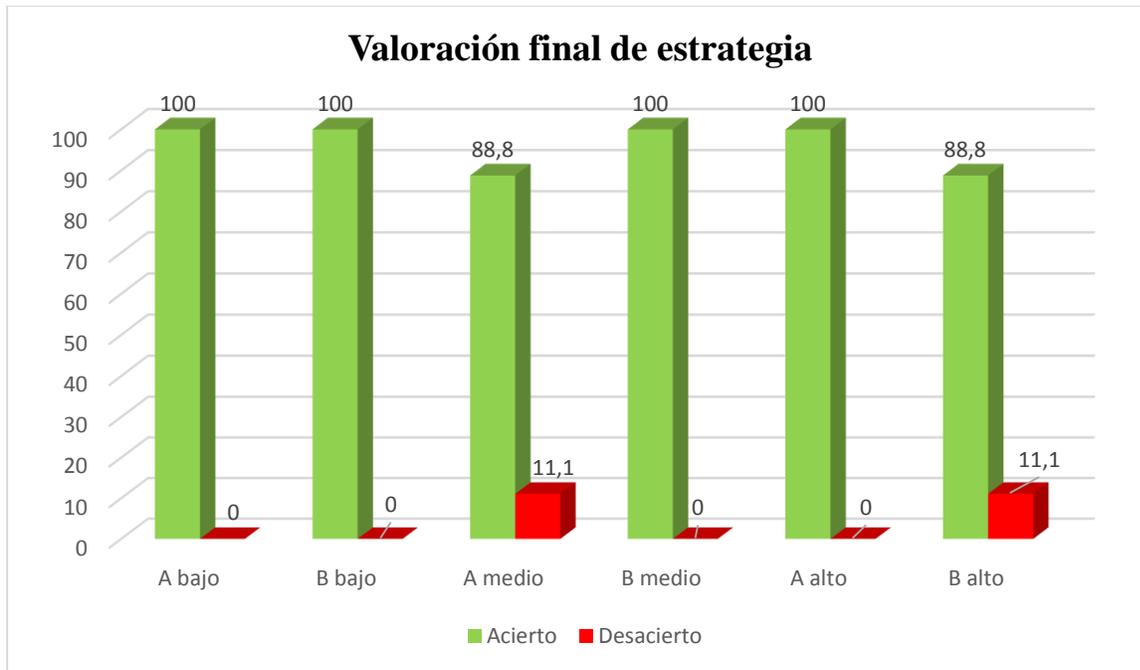
Aquí hay dos aspectos por discriminar, el primero pertenece a la valoración integrada de las estrategias didácticas implementadas para conocer la destreza desarrollada en la resolución de este tipo de problemas matemáticos. En tanto, que el segundo corresponde al momento de auscultar por la percepción y el sentir de los estudiantes en cuanto a las adaptaciones cognitivas sobre planeación, control y evaluación acontecidas en asociación con el trabajo didáctico hecho.

4.3.1 Evaluación Integrada

El diseño que se presenta a esta altura del trabajo es el momento valorativo final parte uno, posterior al desarrollo total de la estrategia compuesta por dos talleres, con el fin de auscultar los aprendizajes motivados durante el tiempo de desarrollo de lo propuesto y la consolidación de los mismos producto de los subsecuentes sondeos evaluativos a cada una de las respectivas jornadas.

Así, se ofrecen los indicadores finales que surgieron ante nueve interrogantes, discriminados por desempeño individual de acierto y desacierto sobre: Cuál es el costo de las boletas para cuatro personas; Cuánto suma el costo del cuarto del hotel; Costo de los pasajes de Pacarní a Neiva ida y regreso; Calcular el costo de llevar recordatorios; Cuánto suma el costo de la comida consumida en el viaje; Sumar el costo total de la salida; Determinar el perímetro de la cancha de fútbol; y finalmente Cuánto dinero gasto, sobro o faltó, justificar la respuesta.

Gráfica 20. Valoración final de estrategia



Fuente: Oviedo (2018)

De los seis participantes discriminados en la gráfica veintitrés, cuatro alcanzaron el 100 por ciento al responder de manera correcta las nueve actividades propuestas, mientras que dos de ellos llegaron al 88,8 por ciento de desempeño debido a que solo acertaron ocho de los nueve ejercicios; el error de cada uno de los dos estudiantes correspondió a un 11,1 por ciento por la falla en una actividad presentada, que se explica como un estudiante de calificación diagnóstica desempeño medio ante el ejercicio de cálculo ida-vuelta viaje Pacarní a Neiva, y otro de calificación diagnóstica desempeño alto ante el ejercicio del costo total de la salida.

Con base en lo anterior se presenta la efectividad grupal así:

Gráfica 21. Efectividad de estrategia



Fuente: Oviedo (2018)

Los desempeños expuestos en la gráfica veinticuatro fueron altos y oscilaron entre 100 por ciento y el 88,8 por ciento, de los cuales 67 por ciento alcanzaron el aprendizaje total propuesto y el 33 por ciento se ubicaron en el segundo indicador de aprendizaje señalado.

4.3.2 Reconocimiento Sobre Planeación, Control y Evaluación

Este diseño representa el momento valorativo final parte dos, una encuesta de preguntas abiertas que se ocupa de indagar desde la percepción y el sentir de los estudiantes, ideas que describan los acontecimientos subjetivos que tuvieron lugar en sus procesos metacognitivos productos de la estrategia didáctica en la que fueron participantes, hallazgos que se presentan en las siguientes tablas tres, cuatro y cinco.

Tabla 3. Análisis uno de procesos metacognitivos

<i>Estudiante</i>	<i>Planeación</i>	<i>Control</i>	<i>Evaluación</i>
Niña dos (nivel bajo)	<p>¿Qué explicación nos puede dar después de leer el problema? <i>“yo entendí que toca que averiguar cuanto gasto entre la comida, los pasajes, el recuerdo, las boletas, el cuarto del hotel, el costo total de salida determina el perímetro de la cancha de futbol y clasificación de gastos de mayor a menor y todo eso no se tiene que pasar de \$950 pesos”.</i></p> <p>¿Qué conocimientos puede utilizar para resolver el problema? ¿Por qué? <i>“yo puedo hacer una suma porque cuando saque todos los precios los tengo que sumar para ver cuanto medio y si se pasa de \$950 pesos lo tengo que hacer de nuevo y aparte de eso debo conocer que es el perímetro y la cantidad de los gastos para poderlos clasificar”.</i></p>	<p>Verifica con una notación cada uno de los pasos del plan que vas desarrollando. <i>“yo primero leo y ahí me dice que no me tengo que pasar de \$950 pesos luego sumo todo de la comida, recuerdo, costo de las boletas, lo del cuarto del hotel, pasaje, salida, luego clasifico de gastos de mayor a menor y después mido lo del ancho de la cancha y lo largo de la cancha y al final comparo lo que me dieron de los \$950 pesos”.</i></p> <p>Si encuentra un aporte nuevo que hizo falta para dar solución al problema, escríbelo. <i>“lo que me hizo falta fue la multiplicación porque en vez de sumar también podríamos multiplicar en algunas operaciones y también podemos restar para mirar cuanto gastamos y también podemos comprarle un recuerdo al amiguito porque a mí papa le sobro plata.”.</i></p>	<p>La respuesta final corresponde a la pregunta dada. <i>“sí porque me están preguntando claro que tengo hartas opciones, pero a la plata de mi papa no me puede alcanzar o también me puede sobrar y yo es cogí lo de la comida que me gustaba y también el recuerdo”.</i></p> <p>¿Hubo algunos pasos del plan que no sirvieron para resolver el problema? ¿Por qué cree que no sirvieron? <i>“lo que no me sirvió de mi plan fue que lo del partido comienza a las tres y media y no me sirvió para nada porque no me lo estaban preguntando y los números que aparecieron como precio de las cosas los utilice todos para a ver si me alcanzaba la plata”.</i></p>

Fuente: Oviedo (2018)

Los procesos metacognitivos que evidencia una de las participantes antes ubicada en desempeño bajo, resulta un recorrido sistemático y lógico, bien ejecutado, el cual da inicio con una planeación idónea que incluso le permite reconocer la debilidad de la multiplicación en las operaciones a realizar, un temor que se hace reincidente durante la fase control para terminar en una fase evaluación clara, que le permite descartar información innecesaria así como tener certezas sobre la respuesta final.

Al contrastar lo hallado inicialmente durante la evaluación diagnóstica, donde la falla era desde el momento mismo de la planeación y de ahí en adelante más aguda la problemática, es evidente un mayor dominio informativo de sus habilidades lo que permite asociar el

aprovechamiento de la estrategia implementada en dar un alto valor al diseño visual y promover el cuestionamiento de sí mismo, como lo explica Montague (2008), a lo que se anexa el que les convoca a que piensen y se comporten como buenos solucionadores de problemas y aprendices estratégicos.

Tabla 4. Análisis dos procesos metacognitivos

<i>Estudiante</i>	<i>Planeación</i>	<i>Control</i>	<i>Evaluación</i>
Niño uno (nivel medio)	¿Qué explicación nos puede dar después de leer el problema? <i>“la explicación que nos da el problema es que debemos tener un presupuesto no se debe pasar de los \$950 pesos y con respecto a los precios de la tribuna todos tienen que estar en el mismo lado y responder todas las preguntas”.</i>	Verifica con una notación cada uno de los pasos del plan que vas desarrollando. <i>“yo primero leí y miré la cantidad de la plata que tenía después escogí la tribuna de sur a norte que vale \$39,35 también escogí la comida, el hotel, el recuerdo, el pasaje y también escogí el perímetro de la cancha la clasificación gastos o le sobro o le faltó.”.</i>	La respuesta final corresponde a la pregunta dada. <i>“pues la pregunta que me dieron la conteste un poquito más allá de lo que me pedían y hice más operaciones para averiguar nuevas cosas, pero creo que respondí bien”.</i>
	¿Qué conocimientos puede utilizar para resolver el problema? ¿Por qué? <i>“los conocimientos que puedo utilizar para resolver el problema es la suma porque tenemos que sumar los pasajes, la tribuna, el perímetro de la suma todos los gastos y además para saber si nos alcanza para todas las cosas que tenemos que comprar”.</i>	Si encuentra un aporte nuevo que hizo falta para dar solución al problema, escríbelo. <i>“lo que me hizo falta fue la multiplicación por ejemplo $39,35 \times 4 = 15740$ también la resta y compararle otro regalo al niño o hacerme en otra tribuna o también comprarle otro regalo para el amigo o comprar dos comidas. La resta nos sirve para restar por que en algunas operaciones toca que restar también la suma nos sirve para ver cuanto gastamos y mirar si nos faltó plata o nos sobro”.</i>	¿Hubo algunos pasos del plan que no sirvieron para resolver el problema? ¿Por qué cree que no sirvieron? <i>“no todos me sirvieron a un que no vimos o hicimos en el plano fue la información con respecto a la hora del partido que cuánto dura. El largo de la cancha y lo ancho de la cancha lo utilice en el problema para multiplicar y que no sirvió porque no me pedían el área.”.</i>

Fuente: Oviedo (2018)

Este análisis corresponde a un niño previamente ubicado en desempeño medio, de nuevo se registra un recorrido metacognitivo acorde sin vacío en alguno de los elementos constitutivos propios de este proceso. La parte distintiva del caso es lo concreto de su planeación, que son retomados como revisión en la fase control y su interés por darle otro manejo al problema que poseía la alternativa de variabilidad al gusto del participante, reconoce como debilidad la

multiplicación, pero no como ausencia, da a entender que le otorga mayor cuidado por la inseguridad que le produce. Finalmente, en la fase evaluación expone que ocupó más operación para ratificar su resultado, a ello añade una lista más amplia de elementos innecesarios identificados en el problema entregado.

Lo manifestado se muestra análogo con lo indicado por Montague (2008), sobre la habilidad para identificar y dirigirse a sí mismos hacia la solución del problema, efecto de una instrucción centrada en el direccionamiento y fortalecimiento de la regulación metacognitiva.

Tabla 5. Análisis tres procesos metacognitivos

<i>Estudiante</i>	<i>Planeación</i>	<i>Control</i>	<i>Evaluación</i>
Niño dos (nivel alto)	¿Qué explicación nos puede dar después de leer el problema? “Se necesita saber si con \$950 alcanza para los gastos del regalo que le darán los padres a su hijo en su fecha de cumpleaños y el paseo son para cuatro”.	Verifica con una notación cada uno de los pasos del plan que vas desarrollando. “lo primero que hice fue hallar el costo de las boletas, el costo del hotel y los pasajes usando la suma y colocando los números de acuerdo a un orden. Después realice una suma para hallar el costo total de la salida luego use el orden de números para clasificar los gastos de mayor a menor. Luego sume los lados de la cancha de futbol para hallar el perímetro.	La respuesta final corresponde a la pregunta dada. “si corresponde a la pregunta dada, por que realicé varias operaciones y escogí a mi gusto y vi que la plata me alcanzo y que además me sobro y se me ocurrió que podíamos comprar más cosas como el recordatorio para mi mejor amigo”.
	¿Qué conocimientos puede utilizar para resolver el problema? ¿Por qué? “los conocimientos que yo utilice para resolver el problema fueron la suma, la resta para hallar el costo total de la salida use la suma, para hallar el costo de las boletas, el cuarto del hotel y el costo de los pasajes. Para saber si sobro dinero o falto dinero para el viaje utilice la resta, para hallar el perímetro de la cancha use la suma para ordenar la clasificación de gastos de mayor a menor use el orden de los números mirando primero su parte entera y luego los decimales”.	luego quise averiguar cuánto dinero me quedo y recordé como hacer una resta”. Si encuentra un aporte nuevo que hizo falta para dar solución al problema, escríbelo. “No pude hallar una solución única al problema porque hubo 20 opciones y no definieron en que tribuna estaría, que regalo quería el niño y que comida querían el niño y que comida escogerían los papas, pero al final me decidí por mis gustos y me alcanzo la plata”.	¿Hubo algunos pasos del plan que no sirvieron para resolver el problema? ¿Por qué cree que no sirvieron? “sí por que pensé hacer varias cosas cuando en realidad me pedían una cosa sin importar lo que escogiera, lo importante era que me alcanzara la plata y cuando hice todo esto me di cuenta que lo que me gustaba me alcanzo, también utilice restas, multiplicaciones de las cuales me sirvieron para comparar”.

Fuente: Oviedo (2018)

Lo que se puede observar frente al proceso metacognitivo del estudiante antes catalogado como de desempeño alto, es un proceso de desarrollo total que involucra una planeación concreta como línea de ejecución para luego ser detallada en la identificación de las habilidades matemáticas necesarias, de ahí sigue en el control donde hace una jerarquía de cada acción a desarrollar de manera organizada y cierra con una fase de evaluación donde afirma la verificación de sus respuesta para obtener certeza y aclara la existencia de varia posibilidades de respuesta, aunque es de resaltar que no aborda la información dada a título de innecesaria como sí simplemente la hubiese obviado.

Derivado de lo anteriormente descrito en conjunto sobre logros por parte de los estudiantes para la resolución de problemas de estructuras aditivas con números decimales, se puede afirmar en seguimiento de lo expuestos por Cassel y Reid (1996), que la estrategia de regulación metacognitiva muestra una activación del conocimiento previo, aunado al desarrollo de un saber y las habilidades necesarias para formular y aplicar estrategias y procedimientos hacia la resolución de problemas y utiliza la solución de problemas de matemáticas con información específica así como estrategias de autorregulación independientes, en alusión a que son rutas comprensibles a su cognición y por tanto más sencillas de explicar y de materializar a la hora de ejecutarlas.

Es decir, producto de la estrategia aplicada los participantes establecieron un conocimiento metacognitivo y por consiguiente se adquiere un factor clave para la resolución de problemas relacionado con el cuándo y cómo usar estrategias de su propio juicio (Teong, 2003), en este caso adición con números decimales, inherente a ello se viabiliza la consecución de unos resultados más satisfactorios sobre su rendimiento escolar y el afianzamiento de su aprendizaje referente al tema trabajado.

Se llega al punto de estar ante estudiantes regulados meta cognitivamente de manera espontánea sin la exigencia de un largo proceso de pensar y suponer que es lo mejor a escribir en análisis de la tarea que se les presenta, esa naturalización surge de la experiencia a entender como las actividades llevadas a cabo en la implementación de la estrategia, que hacen acopio de las sugerencias propuestas por Matengue (2008) donde se da importancia especial a los estímulos

visuales y a la capacidad crítica para discernir entre lo fundamental y lo innecesarios en sus trabajos, lo cual es extensivo a sí mismos sobre sus metacogniciones.

Por otro lado, es de clarificar que el logro no fue de índole homogéneo en los participantes clasificados con antelación a la implementación por sus desempeños en niveles bajo, medio y alto; fue un rendimiento con variantes donde uno de los estudiantes de alto desempeño mostró mayor regulación metacognitiva con expresiones que denotan confianza a través de ideas bien expuestas en contraste con sus otros compañeros pese a que cometió un error en su encuesta final. Sobre sus compañeros según sus correspondientes niveles plasmaron una exposición argumentativa potencializada desde sus propias bases y que en el caso de los estudiantes de nivel bajo aun es susceptible de seguir su proceso de fortalecimiento.

CAPÍTULO

V DISCUSIÓN

Las matemáticas como asignatura de estudio en la Institución Educativa de Pacarní, para el grado quinto de primaria ha registrado problemas en cuanto al aprendizaje de los números decimales, de hecho para precisar la situación de los estudiantes se aplicó una prueba diagnóstica centrada en este tema en particular, la cual arrojó que el 80 por ciento del grupo de 20 alumnos mostró un bajo desempeño y el restante 20 por ciento se distribuyó en un 10 por ciento con desempeño medio y el otro 10 por ciento con desempeño alto. Del grupo total de 20 estudiantes, se eligen 6 niños y niñas cuyas características son dos participantes por cada rango de desempeño, es decir dos para bajo, medio y alto.

La estrategia diseñada se guía por contenidos dirigidos al desarrollo de habilidades de regulación metacognitivas, la cuales son operaciones intelectuales innatas que como capacidad pueden ser potenciadas en el alcance de actividades a poner en práctica en un individuo tales como recabar, evaluar y producir información, esenciales para el proceso de aprendizaje ya sea en ámbitos escolares o el transcurso de la vida misma (Jiménez, 2017).

Para lo que corresponde al interés investigativo que ocupa este trabajo, el desarrollo de estrategias de regulación metacognitivas están en asociación a los procesos de enseñanza aprendizaje de los números decimales con la finalidad de fortalecer su pensamiento con una interpretación más clara de lo que implica este conocimiento al punto de exhibir un manejo de las diversas operaciones posibles con los decimales (cantidad) y sobre todo interiorizar sus procesos aunado a la aplicación de los mismos en su vida cotidiana y futura (calidad).

Una de las primeras destrezas a motivar y a formar como un control propio según las fallas detectadas se relaciona con la lectura y resolución de problemas, para llegar a capturar su interés se acude a la presentación de un cuento con fondo colorido e imágenes alusivas a la historia que allí se narra que les ubica en un contexto en el cual se mezcla la ficción típica de los cuentos con ingredientes de aspectos propios de la realidad para hacer conexión entre el aprendizaje y la experiencia en función de los contenidos de números decimales.

El resultado fue favorable ya que el 100 por ciento de los participantes indistintamente de su primer diagnóstico en desempeño, ejecutaron la actividad correctamente; a partir de lo cual se puede deducir que la estrategia les facilitó activar sus redes cognitivas que les ha de haber dejado ver un control voluntario y consciente de las acciones cognitivas requeridas para la resolución de un problema (Brown, 1978, citada por Gutiérrez, 2005). En amplitud de lo previamente dicho los niños y niñas identificaron lo que se les solicitaba, fue exitosa la planeación a ejecutar para solventar la tarea y las secuencias de sus acciones estuvieron ajustadas a lo apropiado, esto en razón a la efectividad del resultado asignado al ejercicio. Ese idéntico buen resultado se sostuvo en el caso de representación en la recta numérica y su identificación dentro de la misma.

Los problemas que prevalecieron organizados de afectación generalizada a afectación subjetiva fueron así: en el caso de la actividad para hacer un orden de mayor a menor el desacierto se presentó en la totalidad de los participantes una dificultad, que por su uniformidad puede deberse según Socas (2007), a obstáculos no aclarados y relacionados con procesos formativos previos, que bien pueden tener origen en la ausencia de un significado frente a este en aspecto en particular.

El siguiente análisis de este primer taller a abordar son las dificultades que prevalecen con afectación subjetiva, al respecto se tienen suma de tres números con parte decimal en un estudiante de desempeño escolar medio, en tanto que el hallazgo del doble de un número decimal apareció en los dos participantes de desempeño escolar bajo y en uno de medio. Nuevamente, es de indicar un vacío conceptual previo sin subsanar.

Con este balance se procede al segundo taller, consistente en un plano y sus diferentes dimensiones, una estrategia que a partir de un sitio de reconocimiento para los participantes se dispongan para aprender a aprender mediante la habilidad de regulación metacognitiva, en la medida que ella busca expandir su irradiación directa sobre el proceso cognitivo anterior y el que sigue durante y después de la solución del problema (Palomino, 2016).

Los resultados derivados de este momento de taller arrojaron un éxito de ejecución en el 100 por ciento de estudiantes para realizar sumatoria de decimales de un de los lados de la figura, ese

mismo comportamiento estadístico del 100 por ciento alcanzado se evidenció en la actividad que indagaba por una distancia recorrida dentro del plano; entonces, ya se aprecia una regulación metacognitiva recurrente en el aprendizaje de la sumatoria de decimales.

Ahora que, en cuanto a la identificación y el ordenamiento de mayor a menor, actividad solicitada tanto en el ítem dos como en el tres, es de señalar que para el primer ejercicio se registró nuevamente una falla homogénea en la totalidad de los seis estudiantes, en tanto que en el siguiente caso el acierto fue del 100 por ciento, así se debe subrayar la superación a la dificultad presentada en la jornada desarrollada con antelación, algo que dentro de la regulación metacognitiva obedece a reevaluar las estrategias por parte de los estudiantes para optimizarlas (Palomino, 2016).

No obstante, también es de añadir que la regulación metacognitiva sobre esta habilidad no se ha logrado en su totalidad ya que muestra intermitencia en la recurrencia equivalente a una actividad errada y otra acertada en el mismo fin problematizador; por tanto, solo es válido afirmar que en el ítem tres se les permitió ejecutar menos errores y sortear las probables interferencias (Doménech, 2004), halladas en el dos.

En el caso de lo acontecido en el ítem dos, el elemento de regulación metacognitiva no usado fue la comprobación, debido a la omisión del auto monitoreo lo cual impidió la movilización de la estrategia de tipo metacognitivos (Palomino, 2016), que en verdad cooperase en el desarrollo de dicha competencia con la resolución del problema para la jerarquización de mayor a menor entre decimales.

La siguiente dificultad persistente corresponde a la identificación y selección de perímetros idénticos, la dificultad se observó en los dos estudiantes con desempeño diagnóstico bajo y al mismo sujeto con desempeño diagnóstico medio, en este sentido afirma Tamayo (2006), falta una mejor comprensión del tema en la “habilidad para monitorear, evaluar y planificar nuestro propio aprendizaje” (p.20). Mientras que, en los restantes tres participantes según Palomino (2016), es evidente que hay una afianzada regulación metacognitiva que cuenta con la activación

de los procesos antes (examinación de estrategias), durante (verifica su estrategia seleccionada y la aplica) y después (evaluación de la pertinencia en asociación con el éxito de la estrategia).

Consecuentemente y con base en los resultados expuestos, se avanzó en el desarrollo de las habilidades foco de interés en el presente estudio, de manera gradual desde el primer taller al segundo, lo cual llevó a la aplicación de la valoración final, en cuyo caso los resultados dan cuenta de un desempeño alto materializado por la totalidad de los seis participantes en consideración a la resolución de problemas con un indicador máximo del 100 por ciento y uno mínimo del 88,8 por ciento.

En efecto, el 67 por ciento de los estudiantes (4), registraron un 100 por ciento de acierto en la ejecución de las actividades propuestas; en contraste con un 33 por ciento (2) quienes puntuaron con un 88,8 por ciento de acierto en la solución de los problemas indicados. Este último valor del 88,8 por ciento está sustentado en el hecho que los dos estudiantes acertaron en ocho de los nueve ítems cuestionados, sus fallas obviamente limitadas a una pregunta para un indicador del 11,1 por ciento en cada uno, estuvo representada en el desacierto de un estudiante de calificación diagnóstica desempeño medio ante el ejercicio de cálculo ida-vuelta viaje Pacarní a Neiva, y otro de calificación diagnóstica desempeño alto ante el ejercicio del costo total de la salida.

La afectación de la dificultad final no estuvo presente en la resolución de problemas por parte de los estudiantes de desempeño diagnóstico bajo, y si a uno de medio y otro de alto, quienes dado sus altos resultados para la sumatoria de decimales exhibida en la trayectoria de la estrategia pudo estar ocasionada por un factor ajeno a la habilidad de regulación metacognitiva. Pero el desempeño alto que caracterizo la valoración final de operaciones con decimales refleja adecuados procesos cognitivos para la solución de problemas que acorde al planteamiento de Acosta y Joya (2010), van desde la planificación (comprender problema y concebir un plan), al control (ejecutar el plan) y cierran con la evaluación (examinar).

Para profundizar en los procesos metacognitivos, se entrevistaron tres niños con logros exitosos (uno de cada tipo de desempeño) al final de la estrategia y se pudo evidenciar la adquisición de un discurso completo desde la planeación, pasando por el control y con el alcance

de la evaluación de manera adecuada en cada uno de ellos. Lo que permite afirmar una buena regulación de sus metacogniciones, que como lo exponen Safari y Meskini (2016), se muestra en relación directa con el incremento de la capacidad para dar resolución adecuada a los problemas propuestos.

Sus expresiones registraron variaciones con mayor notoriedad en la fase de planeación donde el bajo la establece de manera general y se hace más concreta mientras se pasa de desempeño medio a alto, esa misma tendencia aparece en la fase control ya que los detalles abundantes y en una jerarquía debidamente organizada se identificó en el desempeño alto y lo concerniente a la fase evaluativa evoluciona de referencias a la utilidad en bajo, algo de duda en desempeño medio y una clara certeza en el desempeño alto.

Esas variaciones en cuanto a la adquisición de una regulación sobre sus metacogniciones son parte de las variables personales en cuanto a sus formas subjetivas de aprender y procesar la información junto al conocimiento individual de sí mismos; de ahí que, pese a que hay dos niveles de desempeño por igual sus resultados posterior a la aplicación de la estrategia muestran especificidades de un nivel de desempeño a otro y dentro del mismo nivel de desempeño (Livingston, 2003); no obstante, la metacognición permite a los estudiantes beneficiarse de la instrucción e influye en el uso y mantenimiento de las estrategias cognitivas.

Lo obtenido con la aplicación de la estrategia cobra un alto valor toda vez que para los alumnos más rezagados representó un potencialización de sus capacidades que aún es susceptible de mejorar y les aseguro el aprendizaje, lo que permite traer a colación a Ley (2014), en calificación de un buen proceso de regulación en el estudiante producto de la práctica pedagógica didáctica rica en una serie de agradables estrategias en acogida de dimensiones como “cognición, motivación, comportamiento y contexto” (p.216), ya que así la regulación metacognitiva y consiguientemente el aprendizaje estuvo acompañado de disposiciones conscientes y adecuadas para conducir al éxito del tema abordado.

Entonces, queda establecido que las competencias metacognitivas que dominen los estudiantes tienen una incidencia notable en su rendimiento académico dentro del área de

matemáticas, así como que el desarrollo de la metacognición hace parte de los propios procesos formativos, de matemáticas o de cualquier otra asignatura y que sustentado en las evidencias exitosas puede impulsarse si tanto los profesores como los alumnos desarrollan conciencia de éstos. (Rocha, 2006).

También, es de resaltar la necesidad en los docentes para centrar su acción pedagógica en el apoyo de estrategias didácticas que le permitan al estudiante darle sentido y significado a los problemas que se le presentan, en especial si estos van ajustados a sus contexto de vida, una fórmula de promover la regulación de sus procesos hacia la resolución por su practicidad en la vida misma, paralelamente los lleva a aprenderse la ruta elegida o sea su propia línea cognitiva de solución a las problemáticas planteadas, afianzando una situación de conciencia y conocimiento (Ley, 2014).

Finalmente, es de anotar que los proceso de regulación metacognitiva tienen la capacidad de impactar de manera positiva las barreras en el área de las matemáticas para la solución de problemas y una vez dejadas atrás las ideas que indisponen a los estudiantes al aprendizaje, aporta a la seguridad de esas personalidades un fortalecimiento útil por igual en lo académico como en lo social y les prospecta de una manera más certera a la continuidad exitosas de sus procesos formativos grado a grado encarando con éxito los nuevos contenidos teóricos que son propios de este campo disciplinar como de cualquier otro.

CAPÍTULO

VI CONCLUSIONES

1. Las acciones de planeación, control y evaluación que dieron lugar a la resolución exitosa de problemas aditivos con números decimales, estuvo marcada por ejercicios sobre materiales coloridos y narraciones para asegurar la conexión entre la imaginación y la contextualización significativa de los contenidos temáticos, con la implementación de esquemas en torno a espacios de gran atractivo para ellos por la asociación de emociones gratificantes, así como con la realización de operaciones matemáticas de actividades altamente placenteras para ellos e inherentes a esos sitios. En ampliación de este aspecto se tiene que, si bien es cierto que la secuencialidad procesal metacognitiva evidenció ser adecuada en los estudiantes, se detalla que la fase planeación fue adquirida por todos, pero, mientras que para estudiantes en desempeño bajo fue una incorporación cognitiva, para los de desempeño medio y alto se mejoró como habilidad. Para la fase control, se presentó la misma tendencia ya explicitada. Sobre la fase evaluación, se pasa de una visión de utilidad en desempeño bajo antes que una verdadera situación de verificación, que se tornó un poco dudosa en el desempeño medio y se hizo claramente certera en el desempeño alto, además en este último caso se obvian los elementos innecesarios mientras que en los otros dos se hace alusión a la información descartable, pero sin la mención de la totalidad de dichos elementos.

2. Se partió de una necesidad de gran dificultad en el manejo de operaciones de números decimales con estructuras aditivas, así como de identificación y ubicación en la recta numérica pero especialmente en la capacidad de jerarquizar estos números de mayor a menor debido a la imposibilidad de dominar lo que en cuantía representan los números decimales; sobre las adiciones sobresale la inseguridad para ordenar los números y operacionalizar, situaciones por falta de comprensión temática en arrastre de conceptos no aprehendidos en su totalidad y en especial sin una metacognición plena para solucionar este tipo de problemas matemáticos. En síntesis, el análisis diagnóstico en el grupo quinto de primaria arrojó que las antes desglosadas problemáticas hacían presencia en el 80 por ciento del grupo con un desempeño bajo, seguido de un 10 por ciento con desempeño medio y un restante 10 por ciento con desempeño alto.

3. El impacto de la estrategia fue positivo, toda vez que los desempeños finales fueron altos entre un logro del 100 por ciento y del 88,8 por ciento. Estos desempeños estuvieron presentes en el 67 por ciento de los estudiantes (4), quienes obtuvieron un 100 por ciento de acierto en la ejecución de las actividades propuestas, seguido de un 33 por ciento (2) quienes puntuaron con un 88,8 por ciento de acierto en la solución de los problemas indicados. El declive del 88,8 por ciento se debió al error en una de las nueve actividades solicitadas, es decir un error del 11,1 por ciento en cada uno de los dos participantes quienes estaban enmarcados previamente uno en desempeño medio y el otro en desempeño alto.

CAPÍTULO

VII RECOMENDACIONES

1. Sería no solo apropiado desde el punto de vista investigativo sino como aporte al proceso de enseñanza aprendizaje en esta organización educativa, dar continuidad a la estrategia de regulación metacognitiva en los niños y niñas de quinto de primaria que no hicieron parte de la actividad durante el desarrollo del presente estudio, y establecer evidencias de su impacto, que permitan corroborar su éxito y prospectar la posible generalización de la estrategia con buenos resultados.
2. Hacer un seguimiento a la efectividad de la estrategia de regulación metacognitiva en los resultados que arrojen las pruebas SABER, según información que se entrega para el día E, y establecer el indicador para lo que corresponde a la solución de problemas de estructura aditiva con números decimales que venían registrando dificultad por su bajo desempeño en los estudiantes de la Institución Educativa de Pacarni en el municipio del Huila. Y asumir un curso de acción acorde a los resultados.
3. Socializar la estrategias con los educadores inmersos en estos procesos de enseñanza aprendizaje, no solo con el fin de dar paso a su implementación sino de motivar la participación activa de los educadores en la formulación de estrategias que sigan los principios de la habilidad de regulación metacognitiva dada su efectividad, y que bien puede ser aprovechada en otras temáticas del área de matemáticas al igual que en las demás asignaturas del currículo institucional para solventar las dificultades que lleguen a ser detectadas en la población estudiantil o como habituación en la práctica pedagógica institucional.
4. Con respecto al objeto de estudio del papel de la regulación metacognitiva en el proceso de enseñanza aprendizaje, resulta de enorme interés extrapolar la investigación dentro de la misma área de las matemáticas hacia otras habilidades que evidencien dificultad, por una parte, en tanto que por otro se puede hacer extensiva a otros grados de la institución educativa, e incluso a otras sedes de ser el caso.

Referencias

- Acosta, M. y Joya, A. (2010). Estrategias metacognitivas asociadas a la solución de problemas multiplicativos. *El astrolabio, Investigación y Ciencia del Gimnasio Campestre*, p.66-76.
- Cárdenas, A. (2007). Las clases de métodos de investigación. Información virtual recuperada en febrero 07 de 2018 y disponible en: alexcardenas.blogspot.com/.../las-clases-de-metodos-de-investigacion.html
- Cárdenas, J. (2015). Análisis de problemas de adicción, sustracción y multiplicación de expresiones decimales, creados por estudiantes del 6° grado de primaria en una experiencia didáctica. Trabajo de Grado realizado para optar al título de Magíster en Enseñanza de las Matemáticas, Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Cassel, J., & Reid, R. (1996). Use of a self-regulated strategy intervention to improve word problem-solving skills of students with mild disabilities. *Journal of Behavioral Education*, 6, 153- 172.
- Contreras, J. (2015). Competencia matemática No.2. Editorial Ideaspropias, primera edición, Madrid : España.
- Corral, Y. (2010). Diseño de cuestionarios para recolección de datos. *Revista ciencias de la educación, Segunda Etapa / Año 2010 / Vol. 20 / Nº 36 / Valencia, Julio – Diciembre*, p.152-169.
- Chamorro, M. (2003). *Didáctica de las matemáticas*. Madrid: Pearson educación.
- Derry, SJ, y Hawkes, LW (1993). modelo cognitivo local del comportamiento de resolución de problemas: una aplicación de la teoría Fuzzy. En Lajoie, Susanne P. y Derry, Sharon J. (eds.), *Ordenadores como herramientas cognitivas*. Lawrence Erlbaum Associates
- Domenech, M. (2004). El papel de la inteligencia y de la metacognición en la resolución de problemas. Tarragona: Universitat Rovira Virgili.
- Flavell, J. (1976). Aspectos metacognitivos en la solución de problemas. Solving, en Resnick L.B. (ed.). *The Nature of Intelligence*. Hillsdale. Nueva York: Lawrence Erlbaum.
- Gutiérrez, D. (2005). Fundamentos teóricos para el estudio de las estrategias cognitivas y metacognitivas. *Investigación Educativa Duranguense*, p.21-28.
- Hernández; S. Fernández, C. y Baptista, L. (2014). *Metodología de la Investigación (6ed.)* México: Mc Graw Hill.

- Irirarte Pupo, A. J. (2011). Desarrollo de la competencia resolución de problemas desde una didáctica con enfoque metacognitivo. Sincelejo, Sucre: Universidad del Norte. Revista Zona Próxima, No.15, julio-diciembre, p.1-10.
- Jiménez, B. (2017). Entrenamiento en habilidades metacognitivas. Neuroestrategias en el aula. Cuenca : Ecuador.
- Konic, P., Godino, J. y Rivas, M. (2010). Análisis de la introducción de los números decimales en un libro de texto. Revista de didáctica de las matemáticas, Volumen 74, julio de 2010, p. 57-74.
- Ley, M. (2014). El Aprendizaje Basado en la Resolución de Problemas y su efectividad en el Desarrollo de la Metacognición. Educatio Siglo XXI, Vol. 32, N° 3, p. 211-230.
- Linares, A. (2013) “¿Por qué somos tan malos en matemáticas?”. Artículo de El Tiempo, publicado el 28 de septiembre de 2013 y consultado en abril 02 de 2018. Disponible en: <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-13088961>
- Livingston, J. (2003). Metacognition: An Overview. Información extraída de ERIC en julio 09 de 2018 y disponible en: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED474273.pdf>
- Montague, M. (2008). Self-regulation strategies to improve mathematical problem solving for students with learning disabilities. Learning Disability Quarterly, Volume 31, Winter, p.37-46.
- Morales, O. (2014). Dificultades y errores en la solución de problemas con números racionales. Trabajo de Grado realizado para optar al título de Magíster en enseñanza de las ciencias. Universidad de Manizales.
- Murcia, M. y Henao, J. C. (2015). Educación matemática en Colombia, una perspectiva evolucionaria. Entre Ciencia e Ingeniería, Año 9 No. 18 - Segundo Semestre de 2015, página 23 – 30.
- Palomino, D. (2016). Procesos de regulación metacognitiva que desarrollan los estudiantes de tercer grado de básica primaria en la producción escrita de textos narrativos. Trabajo de Grado realizado para optar al título de Magíster en Educación y Desarrollo Humano, Universidad de Manizales.
- Pineda Quintero, J. D. (2013). Unidad Didáctica para la enseñanza de las estructuras aditivas en los grados tercero y quinto de básica primaria. Manizales: Universidad Nacional de Colombia.

- Puig, L., & Cerdán, F. (1988). *Problemas Aritméticos Escolares*. Madrid: Síntesis.
- Rebumbios (2017). *Números Decimales: concepto*. Información de página oficial del gobierno de Canarias, consultada en febrero 11 de 2018 y la cual se halla disponible en: <http://www3.gobiernodecanarias.org/medusa/ecoblog/crodalf/numeros-decimales-concepto/>
- Rocha Silva, T. C. (2006). *Los procesos metacognitivos en la comprensión de las prácticas de los estudiantes cuando resuelven problemas matemáticos: una perspectiva ontosemiótica*. Santiago de Compostela: Universidad de Santiago de Compostela.
- Safari, Y. y Meskini, H. (2015). El efecto de la instrucción Metacognitiva en habilidades para resolver problemas en los estudiantes iraníes de Ciencias de la Salud. *Diario Global de Ciencias de la Salud*; Vol. 8, No. 1, p.150-157.
- Shoenfeld, A. (1985). *Mathematical Problem Solving*. Publisher Elsevier, 2014.
- Socas, M. M. (2007) Dificultades y errores en el aprendizaje de las matemáticas. Análisis desde el enfoque lógico semiótico. *Investigación en educación matemática XI*, pp. 19-52.
- Sternberg, RJ. y Sternberg, K. (2012). *Cognición* (sexta ed.). Australia: Wadsworth, participar del aprendizaje.
- Tamayo, O. y Cadavid, V. (2013). La metacognición en los métodos para la enseñanza y el aprendizaje de conceptos en química orgánica. *Revista EDUCyT*; Vol. 7, junio – diciembre. p.1-9.
- Teong, SK (2003). El efecto del entrenamiento metacognitivo en la solución de la palabra-problema matemático. *Journal of Computer Assisted Learning*, 19 (1), 46-55.

Apéndice A (Actividad Diagnóstica)

1. DIAGNÓSTICO	
TEMA	Números decimales
OBJETIVO	Realizar una prueba diagnóstica para verificar la parte cognitiva del uso de estructuras aditivas con números decimales estudiantes del grado quinto de primaria. Identificar estrategias didácticas que apoyen el desarrollo de los aprendizajes propuestos en los estándares y los DBA..
ESTANDAR	Uso diversas estrategias de cálculo y de estimación para resolver problemas en situaciones aditivas y multiplicativas.
DBA	Interpreta y utiliza los números naturales y racionales en su representación fraccionaria para formular y resolver problemas aditivos y multiplicativos y que involucren operaciones de potenciación.
EVIDENCIAS DEL APRENDIZAJE	Determina las operaciones suficientes y necesarias para solucionar diferentes tipos de problemas.
COMPETENCIAS	Resolución de problemas
COMPONENTE	Numérico

2. ACCIONES DENTRO DEL AULA				
Documento sugerido: Orientaciones pedagógicas				
MOMENTOS	ACTIVIDAD	RECURSOS	TIEMPO	SEGUIMIENTO IMPLEMENTA ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN FORMATIVA
<p style="text-align: center;"><i>Momento de exploración</i></p> <p>En este momento se motiva a los estudiantes hacia un nuevo aprendizaje reconociendo sus saberes previos frente a la temática a abordar y/o la actividad a realizar, la importancia y necesidad de dicho aprendizaje.</p>	<p>Comprensión lectora el nacimiento y evolución de los números decimales.</p> <p>Video demostrativo de la importancia de los números decimales. (https://youtube.com.watch)</p> <p>¿Cómo podrías saber cuánto vale una pelota de futbol sin usar los números?</p> <p>¿Cómo saber cuántos años tienes sin usar los números?</p> <p>¿Qué sucedería si la historia de los números decimales no hubiera tenido la evolución que tiene hoy en día?</p> <p>¿Cómo te parece el aporte que hacen los números decimales en nuestra vida cotidiana?</p> <p>¿Cuál cree que fue el objetivo para que se crearan los números decimales?</p>	<p>https://soymatematicas.com</p> <p>https://youtube.com.w atch</p> <p>Santillana grado quinto</p>	<p>30''''</p>	<p>Participación en la lectura, en el video y las preguntas.</p>

	¿Puedes realizar un comparativo entre los números decimales y decimales?			
<p>Momento de Estructuración</p> <p>En este momento el docente realiza la conceptualización, enseñanza explícita y modelación en relación con el objetivo de aprendizaje. Presenta el tema – hace la modelación y Verifica la comprensión del aprendizaje en los estudiantes. Plantea la secuencia de actividades a desarrollar teniendo en cuenta los tiempos, la organización de los estudiantes, el producto esperado, etc. Se contemplan para su construcción los EBC, los DBA y las evidencias de la matriz de referencia.</p>	<p>Se elaboró una prueba diagnóstica, con cinco problemas rutinarios de adición con números decimales, de los cuales presentaban niveles de complejidad como bajo, medio y alto. Estos fueron desarrollados por un grupo de veinte estudiantes con el fin de medir la competencia de resolución de problemas y poder determinar cómo se encuentran la parte cognitiva de estructuras aditivas con números decimales. Por otra parte, cada problema contaba con un seguimiento de comprender, planear, ejecutar y verificar. Como parte de realizar un seguimiento.</p> <p>Además, se replicó un ejemplo como parte del proceso.</p>	<p>Material prest del programa todo aprender.</p> <p>Portal Colombia aprende.</p>	10''	Participación en forma individual y grupal.
<p>Momento de práctica Ejecución</p> <p>Acciones de aprendizaje según el uso de materiales educativos y el objetivo de aprendizaje. Relaciona el objetivo de aprendizaje con el contexto en el que se encuentran los estudiantes.</p>	Se realizó la entrega del test a los veinte estudiantes del grado quinto para que en forma individual desarrollaran la actividad	Elaboración por parte del docente, como material de apoyo las cartillas de las pruebas saber (ICFES)	50''	Trabajo en forma individual, utilización de rubrica
<p>Momento de transferencia</p> <p>En este momento el docente planea cómo los estudiantes van a socializar y transferir</p>	Se conformaron grupos de cuatro personas escogidas por un número y uno de ellos era el encargado de realizar la exposición, el docente	Elaboración por parte del docente, como material de apoyo las cartillas de las pruebas saber (icfes)	20''	Trabajo cooperativo

lo comprendido durante la actividad con el fin de constatar si se logró el objetivo de aprendizaje.	escribía las conclusiones y la daba a conocer a todo el grupo.			
Momento de valoración - Evaluación formativa	A través de las rubricas de evaluación. Participación de cuatro estudiantes Trabajo extra-clase de corrección de la prueba y elaborar con ayuda de sus padres cinco ejercicios parecidos a los realizados en clase para el próximo encuentro.		10''	Trabajo cooperativo

PRUEBA DIAGNOSTICA

COMPONETE : NUMERICO VARIACIONAL

COMPETENCIA: RESOLUCION DE PROBLEMAS.

ESTANDAR : Resuelvo y formulo problemas en situaciones aditivas de composición, transformación, comparación e igualación.

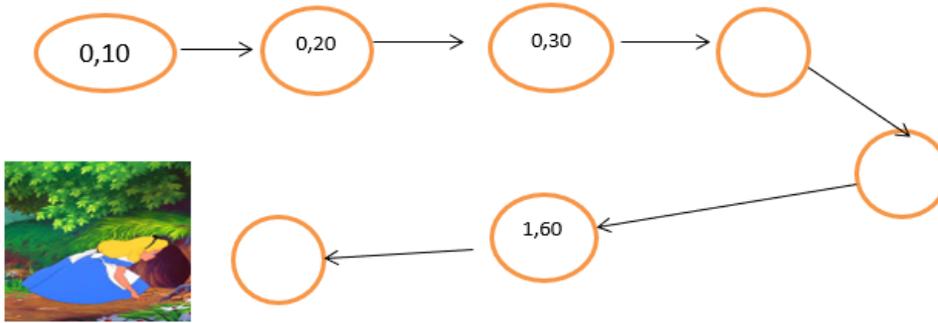
APRENDIZAJE : resolver problemas aditivos rutinarios y no rutinarios de transformacion y comparacion, combinacion e igualacion e interpretar condiciones necesarias para su solucion.

EVIDENCIAS: resolver situaciones aditivas rutinarias de la comparacion , transformacion e igualacion,

Interpretar y utilizar condiciones necesarias para solucionar un problema aditivo.

Resolver situaciones aditivas que no tienen mas de una solucion.

1. Se ha salido un conejito de su madriguera, y toca regresarlo a donde estaba, a través de saltos indíqueme el camino



Comprender:

Planear :

Ejecutar:

Verificar:

2. Hoy llegaron los servicios públicos a la casa. Eran cuatro servicios:

Luz: \$30,75

Teléfono: \$28,30

Agua: \$44, 55

Gas: \$19, 45

- ¿Cuánto deberé pagar en total?

Comprender:

Planear :

Ejecutar:

Verificar:

3.

20,08 cm



Un lado de un cuadrado mide 20,08 cm., ¿Cuánto mide el perímetro del cuadrado?

Comprender:

Planear :

Ejecutar:

Verificar:

4. De un rollo de alambre de 20 metros se cortaron 1,75 metros; 4,15 metros y 6 metros. ¿Cuántos metros se gastaron?

Comprender:

Planear :

Ejecutar:

Verificar:

5. Mi papa compro 3 jugos a \$ 0,80 cada uno; 5 gaseosas a \$ 0,55 cada una y 8 donas a \$ 0,60 cada una. Si paga con un billete de \$ 50, ¿Le alcanzara el dinero?

Comprender:

Planear :

Ejecutar:

Verificar:

Apéndice B (Taller Uno)

1. DIAGNÓSTICO	
TEMA	Aprender a leer, escribir y representar un número decimal
OBJETIVO	Lograr que nuestros estudiantes aprendan analizar, comprender y resolver diferentes tipos de preguntas nivel literal, inferencial y crítico que son planteadas en los diferentes problemas matemáticos.
ESTANDAR	Identifico la parte entera y la parte decimal de un número dado
DBA	<p>Compara y ordena números fraccionarios a través de diversas interpretaciones, recursos y representaciones</p> <p>Identifica los números decimales dentro de la recta numérica donde establece cuál es el mayor y cuál es el menor.</p> <p>Lograr diferenciar un número decimal mayor de otro menor.</p>
EVIDENCIAS DEL APRENDIZAJE	Determina criterios para ordenar fracciones y expresiones decimales de mayor a menor o viceversa.
COMPETENCIAS	Comunicación, razonamiento y Resolución de problemas
COMPONENTE	numérico

2. ACCIONES DENTRO DEL AULA				
Documento sugerido: Orientaciones pedagógicas				
MOMENTOS	ACTIVIDAD	RECURSOS	TIEMPO	SEGUIMIENTO IMPLEMENTA ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN FORMATIVA
<p>Momento de exploración</p> <p>En este momento se motiva a los estudiantes hacia un nuevo aprendizaje reconociendo sus saberes previos frente a la temática a abordar y/o la actividad a realizar, la importancia y necesidad de dicho aprendizaje.</p>	<p>Centro de aprendizaje: alineación del equipo (material en base diez, tarjetas de números decimales, tabla de numeración e imágenes de jugadores)</p> <p>Centro de aprendizaje: Quiero jugar y ganar (juego de carta, tablero de numeración, hoja de rectas numéricas, material para los números decimales y marcadores de colores)</p> <p>Aplicación de ejercicios descontextualizados como material de refuerzo.</p> <p>¿Qué podría representar la unidad y por qué?</p> <p>¿Qué podría representar la décima y por qué?</p>	<p>Material del programa todos aprender cartillas prest.</p> <p>Video de números decimales de las actividades del portal Colombia aprende.</p>	90”	<p>Trabajo cooperativo, integración por grupos de tres personas donde cada uno tiene un rol (controlador del tiempo, relator-secretario, materiales)</p>

	<p>¿Qué podría representar la milésima y por qué?</p> <p>¿Qué papel juega la coma en un número decimal?</p> <p>¿Por qué el material es útil para representar un número decimal?</p> <p>¿En que se parecen las decimales y los números decimales?</p> <p>¿Cuál es la diferencia entre una décima y una centésima?</p>			
<p>Momento de Estructuración En este momento el docente realiza la conceptualización, enseñanza explícita y modelación en relación al objetivo de aprendizaje. Presenta el tema – hace la modelación y Verifica la comprensión del aprendizaje en los estudiantes. Plantea la secuencia de actividades a desarrollar teniendo en cuenta los tiempos, la organización de los estudiantes, el producto esperado, etc. Se contemplan para su construcción los EBC, los DBA y las evidencias de la matriz de referencia.</p>	<p>Se hace la presentación de la lectura un mundo mágico, con la intención de que los estudiantes obtengan una fluidez, comprensión lectora donde se involucran situaciones de signos de puntuación, omisión de palabras, cambio de letras, autocorrección, tiempo de lectura y preguntas de nivel literal, inferencial y crítica. Esto con el fin de que cuando nos enfrentemos a una situación problema nuestros estudiantes estén en capacidad de afrontar diferentes situaciones y sepan contestar con certeza de lo que se le están preguntando.</p>	<p>Cuento infantil mundo mágico</p>	<p>10”</p>	<p>Participación de estudiantes con preguntas planteadas por el docente.</p>
<p>Momento de práctica Ejecución Acciones de aprendizaje según el uso de materiales educativos y el objetivo de aprendizaje. Relaciona el objetivo de aprendizaje con el contexto en el que se encuentran los estudiantes.</p>	<p>El estudiante a nivel individual desarrolla la lectura y pone en práctica los conocimientos adquiridos y desarrolla unas preguntas referentes a la lectura. y lo visto en la fase de exploración</p>	<p>Cuento infantil mundo mágico</p>	<p>60”</p>	<p>Diseño de una rubrica</p>
<p>Momento de transferencia En este momento el docente planea cómo los estudiantes van a socializar y transferir lo comprendido durante la actividad con el fin de</p>	<p>Terminada la sección de trabajo, el docente le da participación a cada estudiante para que escoja una pregunta y la socialice a sus compañeros con el fin de realizar los respectivos aportes y sacar las conclusiones</p>	<p>Cuento infantil mundo mágico</p>	<p>20”</p>	<p>Diseño de una rubrica</p>

constatar si se logró el objetivo de aprendizaje.				
Momento de valoración Evaluación formativa	Se plantea otra lectura similar para que los estudiantes las desarrollen en clase. Y otra se deja como ejercicio a realizar con los padres.	Los números se enfadan	30"	Diseño de una rubrica

TALLER 1

Estrategias.

- Fluidez y comprensión lectora, haciendo análisis antes, durante y después.
- Utilizar fichas cuadradas con los números del cero al nueve y una que representa la coma.
- Hacer uso del ábaco.
- Conocimientos previos a través de preguntas de tipo literario, inferencial y crítico.
- Material concreto en base 10.
- Utilización de cuadros mágicos

UN MUNDO MÁGICO: LOS DECIMALES

Había una vez un bonito y alegre país llamado Numerilandia.

Este país se encontraba gobernado por la buena y bondadosa reina Doña Entera. Todos sus habitantes, a los que llamaban Enteros, eran los encargados de realizar diariamente las operaciones matemáticas como la suma y la resta.



Dichas operaciones eran realizadas en las 6 torres del país.

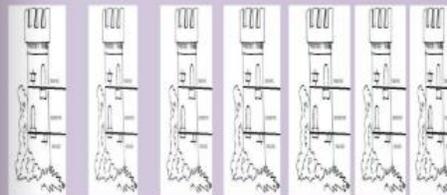
Las tres primeras pertenecían al mundo de los enteros, sin embargo, las otras tres eran enigmáticas y nunca nadie hasta ese momento había entrado en ellas, ya que pertenecían a un mundo desconocido por todos ellos y al que sólo se podía acceder a través de una llave mágica que nadie sabía dónde encontrar.

Todas las torres tenían un nombre y color.

De izquierda a derecha las torres del mundo de los enteros se llamaban: la primera, de color azul, se llamaba Unidades; la segunda, de color rojo, tenía por nombre Decenas; y la tercera, de color verde, recibía el nombre de Centenas. Todas las torres tenían tres pisos.

Hasta ahora, todos los habitantes sabían colocarse perfectamente en cada uno de los pisos a la hora de realizar las operaciones que la reina les mandaba.

En el tercer piso, se colocaban los números encargados de representar la primera cantidad. En el segundo, aquellas números que representaban la segunda cantidad, y en primero aquellos que representaban el resultado.



CENTENAS DECENAS UNIDADES

Pero un día la malvada Bruja Ernalda, que así era como se llamaba, hechizó a todos los habitantes....., y como consecuencia de ese hechizo ningún habitante sabía hacer ninguna operación...



Como todas las mañanas, la reina Doña Entera, salió al balcón de su palacio para comunicar la operación que tenían que resolver.

La reina, con voz alta y clara, dijo:

$$640+328$$

En ese momento, se formó un gran caos, ya que ninguno de los números sabía dónde tenían que colocarse; si en la torre de las unidades, de las decenas, en el primer piso, en el segundo..., por lo que todas las operaciones salían mal.

La reina, que no sabía del hechizo, se enfadó muchísimo.

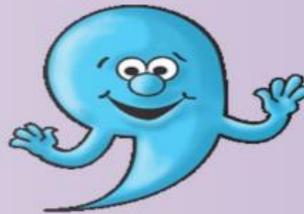
Entonces, los números se reunieron para hablar y comprobar qué era lo que estaba pasando. Todos llegaron a la conclusión que había sido un hechizo de la malvada

bruja, el cual lograron romper poniéndose todos de acuerdo, dialogando y trabajando en equipo.

Cuando todo volvió a la normalidad y el efecto del hechizo se quitó, un nuevo habitante llegó al país de Numerilandia.

Era la coma, muy bajita, un poquito ladeada y gordita, pero muy guapa y simpática.

En un principio, todos querían conocerla y jugar con ella hasta que se dieron cuenta que no les servía en sus operaciones diarias por lo que poco a poco comenzaron a darle de lado y no contaban con ella en ninguno de sus juegos y actividades diarias.



La coma se sentía muy triste y sola y no entendía por qué ninguno de sus amigos quería jugar con ella por el simple hecho de ser diferente.

Un día, la reina quiso ser un poco traviesilla y decidió plantearles un nuevo reto.



Como todas las mañanas se asomó a su balcón y con voz alta y clara dijo la operación que tenían que realizar:

$$645'8+249'3$$

En ese momento, se formó un gran revuelo ya que ningún habitante sabía cómo podía realizar aquella extraña operación.

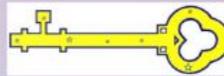
Entonces, la reina les dio una pequeña pista.

-Sólo podréis resolver de manera correcta la operación con la ayuda de nuestra nueva vecina, la Coma.-dijo la Reina.

Fue en ese momento cuando todos fueron a buscar a la Coma que se encontraba en su casa.

Ella, muy contenta y emocionada, les explicó cómo debían de colocarse para resolver la operación que le habían mandada.

Además de la explicación, les dio la llave mágica que tanto habían buscado para conocer ese mundo misterioso que se encontraba justo al lado del suyo.



La coma les dijo que ese mundo era un mundo maravilloso y fantástico llamado: Decimal, el cual constaba también de varias torres, las cuales conocerían poco a poco.

Finalmente, todos los números aprendieron que trabajando juntos y en equipo siempre se aprende más y mejor.



ENTEROS DECIMALES



CENTENAS DECENAS UNIDADES DÉCIMAS CENTÉSIMAS MILÉSIMAS

Y, colorín colorado este cuento se ha acabado y colorín colarete por la chimenea sale un cohete.

FIN

1. De la lectura escoja un número que sea entero y otro que tenga parte decimal.
2. De un número de la lectura represéntelo en la recta numérica, escriba su nombre y asigne la posición que le corresponde a cada uno.
3. Realiza la suma con los tres números que tienen parte decimal y se encuentran en la lectura
4. Ordena los números que aparecen en la lectura de menor a mayor.
5. Calcula el doble del número: 54,25

Apéndice C (Taller Dos)

1. DIAGNÓSTICO	
TEMA	realizar procesos de adición con números decimales
OBJETIVO	Resolver problemas aditivos con números decimales.
ESTANDAR	Resuelvo y formulo problemas en situaciones aditivas de composición, transformación, comparación e igualación.
DBA	<p>Interpreta y utiliza los números naturales y racionales en su representación fraccionaria para formular y resolver problemas aditivos, multiplicativos y que involucren operaciones de potenciación.</p> <p>Compara y ordena números fraccionarios a través de diversas interpretaciones, recursos y representaciones.</p> <p>Explica las relaciones entre el perímetro y el área de diferentes figuras (variaciones en el perímetro no implican variaciones en el área y viceversa) a partir de mediciones, superposición de figuras, cálculo, entre otras.</p>
EVIDENCIAS DEL APRENDIZAJE	<p>Interpreta y utiliza números naturales y racionales (fraccionarios) asociados con un contexto para solucionar problemas.</p> <p>Determina las operaciones suficientes y necesarias para solucionar diferentes tipos de problemas.</p> <p>Determina criterios para ordenar fracciones y expresiones decimales de mayor a menor o viceversa.</p> <p>Compara diferentes figuras a partir de las medidas de sus lados.</p> <p>Calcula las medidas de los lados de una figura a partir de su área.</p> <p>Dibuja figuras planas cuando se dan las medidas de los lados.</p> <p>Propone estrategias para la solución de problemas relativos a la medida de la superficie de figuras planas.</p> <p>Reconoce que figuras con áreas diferentes pueden tener el mismo perímetro.</p> <p>Mide superficies y longitudes utilizando diferentes estrategias (composición, recubrimiento, bordeado, cálculo).</p>
COMPETENCIAS	Resolución de problemas.
COMPONENTE	numérico

2. ACCIONES DENTRO DEL AULA

Documento sugerido: Orientaciones pedagógicas

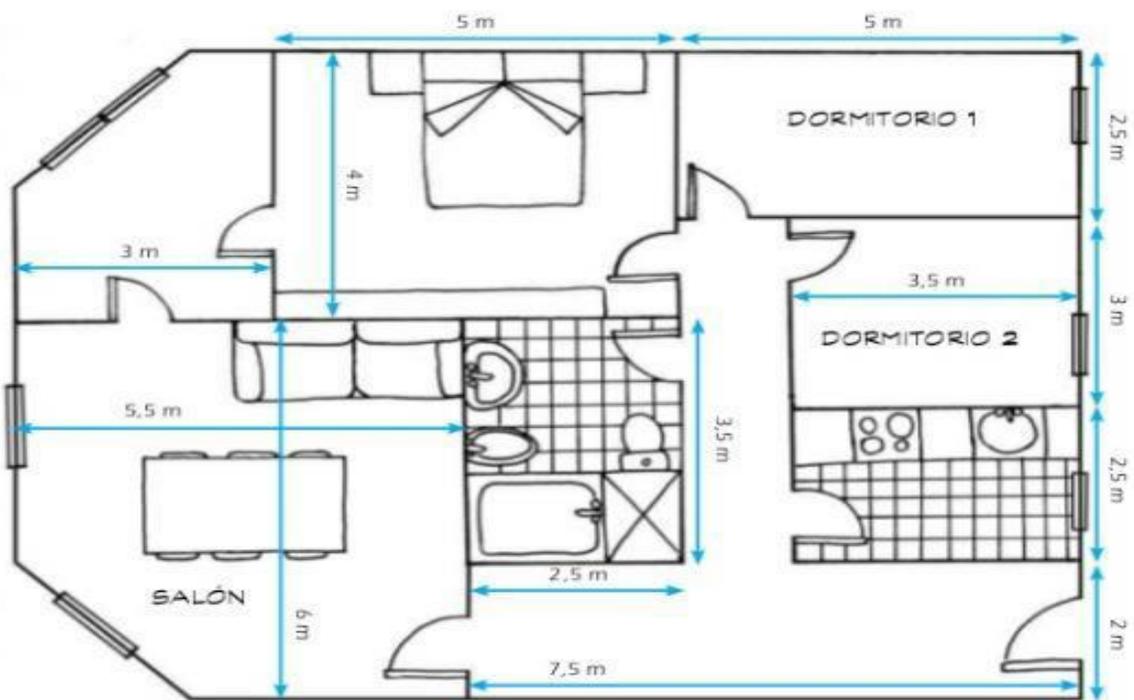
MOMENTOS	ACTIVIDAD	RECURSOS	TIEMPO	SEGUIMIENTO IMPLEMENTA ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN FORMATIVA
<p><i>Momento de exploración</i></p> <p>En este momento se motiva a los estudiantes hacia un nuevo aprendizaje reconociendo sus saberes previos frente a la temática a abordar y/o la actividad a realizar, la importancia y necesidad de dicho aprendizaje.</p>	<p>Actividad lúdica 1: La tienda escolar. Aplicación de Secuencias numéricas Agrupación de orden ascendente y descendente Menor, mayor e igual. Operaciones de adición.</p> <p>Actividad lúdica 2: la pócima mágica</p> <p>Actividad lúdica 3: Utilización del tangram.</p> <p>¿Cuál sería la estrategia para diferenciar cuando un número es mayor o menor? ¿Para qué nos sirve ordenar un número? ¿Qué debemos tener en cuenta para no equivocarnos al completar una secuencia? ¿Por qué cree usted que algunos productos tienen el mismo valor? ¿De qué nos sirvió jugar a la tienda escolar? ¿Qué debemos tener en cuenta para no equivocarnos al completar una secuencia? ¿Por qué motivo colocan una medida al preparar una receta? ¿Cómo podemos saber que esa sea la cantidad exacta a la hora de preparar la pócima? ¿Qué análisis e interpretaciones le hace a la receta que tienes que preparar?</p>	<p>Carteleros Con productos reciclables que los niños consumen. Decoración de estantes con cartones, vidrios, bolsas con un precio del artículo involucrando el número decimal.</p> <p>Creación de billetes como la moneda del dólar.</p> <p>Utilización de botellas pet de diferentes tamaños.</p> <p>Hoja de block rectangular.</p> <p>Escuadra</p>	<p align="center">90”</p>	<p>Trabajo cooperativo, formación en grupo de tres dando funciones a cada estudiante (manejo del tiempo, materiales, secretario-relator) formación de dos grupos ya que la muestra se realizó para seis estudiantes.</p>

	¿Por qué motivos empleamos frascos de diferentes tamaños a la hora de realizar la pócima mágica?			
<p>Momento de Estructuración En este momento el docente realiza la conceptualización, enseñanza explícita y modelación en relación con el objetivo de aprendizaje. Presenta el tema – hace la modelación y Verifica la comprensión del aprendizaje en los estudiantes. Plantea la secuencia de actividades a desarrollar teniendo en cuenta los tiempos, la organización de los estudiantes, el producto esperado, etc. Se contemplan para su construcción los EBC, los DBA y las evidencias de la matriz de referencia.</p>	Se realizará la entrega de un plano de una casa, se da la explicación del trabajo por parte del docente.	Diseño de un plano de una vivienda de la ciudad de Neiva.	10”	Preguntas realizadas por el docente a los estudiantes para verificar la comprensión del trabajo.
<p>Momento de práctica Ejecución Acciones de aprendizaje según el uso de materiales educativos y el objetivo de aprendizaje. Relaciona el objetivo de aprendizaje con el contexto en el que se encuentran los estudiantes.</p>	El estudiante debe observar y verificar todo el plano de la casa verificar sus medidas, la conformación de cada sitio que conforma la construcción, analizar cada una de las preguntas y responder coherentemente lo que se pida.	Diseño de un plano de una vivienda de la ciudad de Neiva.	50”	Utilización de una rúbrica.
<p>Momento de transferencia En este momento el docente planea cómo los estudiantes van a socializar y transferir lo comprendido durante la actividad con el fin de constatar si se logró el objetivo de aprendizaje.</p>	El docente da la intervención a cada estudiante para que explique lo que se trataba el ejercicio y cada uno escoge una pregunta y el docente complementa y se dan las conclusiones.	Diseño de un plano de una vivienda de la ciudad de Neiva.	30”	Utilización de una rúbrica.
<p>Momento de valoración - Evaluación formativa</p>	Realización del plano del colegio con material reciclable	Planta física de la institución educativa Pacarni. Material reciclable	30”	Valoración por una rubrica.

TALLER 2

ESTRATEGIAS

- Utilización del tangram
- Realización del plano del colegio con material reciclable.
- Manejo de escuadras.
- Uso del metro.



Apéndice D (Valoración Final)

1. DIAGNÓSTICO	
TEMA	Resolver problemas con estructuras aditivas empleando los números decimales.
ESTANDAR	Resuelvo y formulo problemas en situaciones aditivas de composición, transformación, comparación e igualación. Justifico el valor de posición en el sistema de numeración decimal en relación con el conteo recurren.te de unidades.
DBA	Usa números decimales de hasta tres cifras después de la coma. Resuelve problemas que involucren operaciones básicas con los números decimales. Hace conversiones entre distintas unidades de medida. Escriba fracciones con decimales y viceversa. Compara y ordena números fraccionarios a través de diversas interpretaciones, recursos y representaciones.
EVIDENCIAS DEL APRENDIZAJE	Leer y escribir números decimales. Aproximación del resultado de una operación. Desarrollo de procesos de cálculos escritos.(suma de números decimales) explicar y comparar el valor de una cifra según su posición
COMPETENCIAS	Resolución de problemas
COMPONENTE	numérico

2. ACCIONES DENTRO DEL AULA				
Documento sugerido: Orientaciones pedagógicas				
MOMENTOS	ACTIVIDAD	RECURSOS	TIEMPO	SEGUIMIENTO IMPLEMENTA ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN FORMATIVA
<p><i>Momento de exploración</i></p> <p>En este momento se motiva a los estudiantes hacia un nuevo aprendizaje reconociendo sus saberes previos frente a la temática a abordar y/o la actividad a realizar, la importancia y necesidad de dicho aprendizaje.</p>	<p>Es importante interactuar con los estudiantes para conocer los conocimientos previos que ellos puedan saber acerca del pensamiento numérico como es el caso de los números naturales, conocer un número decimal y aprender operar con la adición. La cual será la base del aprendizaje y evaluación. Esta tarea consiste en planear una salida para asistir al estadio haber un partido de futbol. Antes de realizar la lectura el estudiante observara una serie de imágenes relacionadas con los mejores jugadores del momento, los estadios más bonitos del mundo, los mejores equipos del mundo, los equipos más</p>	<p>Cartelera, lápiz, marcadores, colores, recortes y regla. Video vean. Laminas Tijeras Material educativo</p>	90"	Trabajo cooperativo, papel de asignación para estudiante.

	ganadores de un mundial de futbol y un juego lúdico de concéntrense donde muestra los estadios de Colombia.			
<p>Momento de Estructuración</p> <p>En este momento el docente realiza la conceptualización, enseñanza explícita y modelación en relación con el objetivo de aprendizaje. Presenta el tema – hace la modelación y Verifica la comprensión del aprendizaje en los estudiantes.</p> <p>Plantea la secuencia de actividades a desarrollar teniendo en cuenta los tiempos, la organización de los estudiantes, el producto esperado, etc.</p> <p>Se contemplan para su construcción los EBC, los DBA y las evidencias de la matriz de referencia.</p>	<p>Antes de presentar la situación problema, es conveniente dar un espacio para que los educandos den sus propias opiniones para que deduzcan la finalidad de la tarea planteada, luego el docente procederá en leer la situación problema planteada en la clase y lanzara una serie de preguntas como:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuál es el problema? • ¿Qué nos piden resolver? • ¿Cómo podemos lógralo? • ¿Qué entendió con sus propias palabras? • Subraye las palabras que no entendió en la lectura y busca el significado con ayuda del diccionario. <p>También es necesario que el estudiante tenga en cuenta algunas estrategias para comprender la tarea asignada como:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué les ayudo a entender el problema? • ¿Pueden imaginarse que pueden hacer? • ¿Qué pretendemos realizar? 	Problema un día de paseo al estadio Guillermo plazas Alcid	15"	Participación en las preguntas formuladas por el docente
<p>Momento de práctica Ejecución</p> <p>Acciones de aprendizaje según el uso de materiales educativos y el objetivo de aprendizaje. Relaciona el objetivo de aprendizaje con el contexto en el que se encuentran los estudiantes.</p>	<p>1. Los estudiantes realizaran una serie de ejercicios relacionados con la competencia de resolución de problemas y el componente numérico de ejemplos que se encuentran las cartillas de pruebas saber de años anteriores para su solución.</p> <p>En esta etapa es indispensable formular preguntas como:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿qué condiciones 	Cartillas de pruebas saber material ICFCES	60"	Valoración por medio de una rubrica

	<p>debemos tener en cuenta para desarrollar el problema?</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿qué debemos tener en cuenta para resolver el problema? 			
<p>Momento de valoración – Evaluación formativa</p>	<p>Es importante que el estudiante tenga bien claro lo que pretendemos hacer, situación por la cual el docente comienza a construir el esquema de la situación problema por intermedio de un diagrama que sea llamativo y entendible para los educandos.</p> <p>2. Llenan un cuestionario de preguntas abiertas sobre los procesos cognitivos.</p>	<p>Problema un día de paseo al estadio Guillermo plazas Alcid</p>	<p>25”</p> <p>25”</p>	<p>Valoración por medio de una rubrica</p>

ACTIVIDAD FINAL

VAMOS DE PASEO

Mis padres quieren darme una sorpresa para mis cumpleaños y desean realizarme una invitación al estadio Guillermo Plazas Alcid de la ciudad de Neiva junto con mi mejor amigo. Ellos pagaran las cuatro boletas del partido, la noche en el hotel Chicalá y la comida que consumiremos cuando estemos dentro del estadio, además pretenden regalarme un recordatorio de mi equipo atlético Huila si les alcanza el dinero. Para esto ellos cuentan con un presupuesto de \$950 pesos.

El trabajo consiste en realizar las siguientes preguntas:

DETALLES DEL VIAJE

- Costo de las boletas para cuatro personas.
- Costo del cuarto del hotel.
- Costo de los pasajes de Pacarni a Neiva ida y regreso
- Costo del recuerdo.
- Costo de la comida
- Costo total de la salida
- Clasificación de gastos de Mayor a menor
- Determinar el perímetro de la cancha de futbol.
- ¿Cuánto dinero gastó y si le sobró o le faltó justifíquelo?

INFORMACION CON RESPECTO A LOS PRECIOS.

Nota: todos los integrantes deben estar ubicados en una misma tribuna.

Tribuna general: \$ 42,85

Tribuna sur o norte: \$ 39,35

Tribuna occidente u oriente: \$ 50, 35

Tribuna palco con techo: \$ 92

Prendas oficiales del equipo:

Camiseta: 55,95

Cachucha: 32,99

Reloj y manilla: \$ 25,79

Sudadera pantalón: \$ 72,99

Poncho y bandera: \$ 36,59

Comidas

Perro caliente, gaseosa y maíz pira \$ 16,65 para cuatro personas

Empanada, gaseosa y chocolatinas \$ 10,27 para cuatro personas.

Pizza y gaseosa \$ 12,09 para cuatro personas

Hotel

Costo del hotel para persona: \$ 84,98

Costo del pasaje por persona solo ida: \$ 5,25

Información con respecto a la hora del partido

El partido comienza a las 3: 30 p.m.

El partido dura 105 minutos (está incluido el entre tiempo)

Información con respecto a la cancha

Largo de la cancha 115,37 metros

Ancho de la cancha 88,95 metros

Apéndice E Para procesos metacognitivos

<i>Sub-categorías</i>	<i>Indicadores</i>	<i>Ítems</i>
<i>Planeación</i>	Lee y analiza el problema hasta entenderlo.	¿Qué explicación nos puede dar después de leer el problema?
	Haga uso del presaber para dar solución al problema.	¿Qué conocimientos puede utilizar para resolver el problema? ¿Por qué?
<i>Control o monitoreo</i>	Ejecuta el plan diseñado para resolver el problema.	Verifica con una notación cada uno de los pasos del plan que va desarrollando.
	Revisa de nuevo la lectura y verificar la relación entre sus avances y las mismas.	Si encuentra un aporte nuevo que hizo falta para dar solución al problema, escríbalo.
<i>Evaluación</i>	Revisa la efectividad de su estrategia.	La respuesta que diste corresponde a la pregunta dada.
	Busca estrategias alternativas para lograr el objetivo (disminuyendo los errores).	¿Hubo algunos pasos de su plan que no sirvieron para resolver el problema? ¿Por qué cree que no sirvieron?