

PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA
FACULTAD DE EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN ÉNFASIS DE MATEMÁTICAS

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS ADITIVOS SIMPLES A TRAVÉS DE SITUACIONES
SIGNIFICATIVAS POR PARTE DE ESTUDIANTES DE GRADO SEGUNDO DEL
COLEGIO ANTONIO GARCÍA IED

JOSÉ ACUÑA FIGUEROA
JOHN EDISSON ROJAS LEONEL

Tutor
AMPARO FORERO

Bogotá DC. Colombia
2018

NOTA DE ADVERTENCIA

“La universidad no se hace responsable por los conceptos emitidos por sus alumnos en sus trabajos de tesis. Sólo velará porque no se publique nada contrario al dogma y a la moral católica y porque la tesis no contenga ataques personales contra persona alguna, antes bien se vean en ellas el anhelo de buscar la verdad y la justicia.”

Artículo 23, resolución No 13 del 6 de Julio de 1946,
por lo cual se reglamenta lo concerniente a Tesis y Exámenes de Grado en la Pontificia
Universidad Javeriana

A mis padres

Maria Figueroa y Milton Acuña

A mis hijos

Efersson y Jinery

A mi esposa Rosa Angela Sepulveda

A mis padres

Aracelly Leonel y William Rojas

*Agradecemos a Dios por ser nuestra
Fortaleza Y guía en todo momento,
a todas las personas que participaron e
hicieron posible este proyecto.*

*A nuestros profesores y compañeros de estudio,
Por su apoyo y enseñanzas con quienes
Compartir momentos de crecimiento
Personal y pedagógico*

TABLA DE CONTENIDO

Introducción.....	9
1. Antecedentes	13
2. Formulación del problema de investigación	21
3. Objetivos	23
3.1. Objetivo general	23
3.2. Objetivos Específicos	23
4. Justificación.....	25
5. Marco teórico	27
5.1. Resolución de problemas.....	27
5.1.1. El enfoque de resolución de problemas en matemáticas.	27
5.1.2. Qué se entiende por resolución de problemas.....	31
5.1.3. Tipos de problemas aditivos simples.	34
5.2. Comprensión de problemas matemáticos.....	36
5.2.1. El enfoque de la comprensión en matemáticas.	36
5.2.2. Cómo comprenden los niños.....	37
5.3. Aprendizaje significativo.....	43
5.3.1. Concepción aprendizaje significativo.	43
5.3.2. Situaciones significativas.....	44
5.3.1. Secuencia Didáctica.	45
6. Diseño metodología.....	49
6.1. Metodología.....	49
6.2. Población	50
6.3. Instrumentos	52
6.3.1. Prueba diagnóstica y final.	52
6.3.2. Secuencia didáctica.	53
6.3.3. Entrevista clínico crítica	57
6.4. Descripción global del procedimiento.....	59
7. Hallazgos y resultados.....	61
7.1. Análisis de la población a partir de la prueba diagnostica	61

7.2.	Análisis intra sujeto descripción y análisis de cada caso.....	66
7.2.1.	Caso 1 estudiante de nivel de desempeño bajo.....	67
7.2.2.	Caso 2 estudiante de nivel de desempeño medio.....	72
7.2.3.	Caso 3 estudiante de nivel de desempeño alto.....	77
7.3.	Análisis inter sujeto comparación entre casos.....	82
8.	Discusiones y conclusiones.....	91
9.	Referencias.....	95
10.	Anexos.....	97
9.1.	Prueba inicial y final.....	97
9.1.1.	Prueba inicial.....	97
9.1.2.	Prueba final.....	99
9.2.	descripción sesiones secuencia didáctica.....	101
9.2.1.	Sesión 1 Conociendo el Cucunuba.....	101
9.2.2.	Sesión 2 Resolviendo con el Cucunuba.....	102
9.2.3.	Sesión 3 Aprendiendo con los bolos.....	103
9.2.4.	Sesión 4 Resolviendo con los bolos.....	105
9.2.5.	Sesión 5 Escalando con los números.....	106
9.2.6.	Sesión 6 Resolviendo y aprendiendo con la escalera.....	108
9.3.	Formatos secuencias.....	110
9.3.1.	Sesión 1.....	110
9.3.2.	Sesión 2.....	111
9.3.3.	Sesión 3.....	113
9.3.4.	Sesión 4.....	114
9.3.5.	Sesión 5.....	116
9.3.6.	Sesión 6.....	117
9.4.	Transcripciones entrevistas.....	119
9.4.1.	Entrevista diagnóstica.....	119
9.4.2.	Entrevista Final.....	124

TABLA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Tomado de hojas pedagógicas, diferentes procedimientos y niveles de presentación	40
--	----

TABLA DE TABLAS

Tabla 1 Ejercicios vs problemas.....	33
Tabla 2 Tipos de problemas aditivos simples	35
Tabla 3 Algunas formas de intervención en una situación significativa.....	41
Tabla 4 Procedimientos utilizados por los niños para resolver problemas aditivos.....	42
Tabla 5 Tipos de situaciones significativas.....	45
Tabla 6 Estructura de los problemas aditivos en la prueba diagnóstica y final	53
Tabla 7 Descripción de la secuencia didáctica.....	55
Tabla 8 Descripción sesión 1	56
Tabla 9 nivel de desempeño.....	63
Tabla 10 Estructura prueba diagnostica	64
Tabla 11 Edad cronológica y nivel de desempeño en el área de matemáticas.....	66
Tabla 12 descripción caso 1 prueba diagnóstica	67
Tabla 13 descripción caso 1 secuencia didáctica	69
Tabla 14 descripción caso 1 prueba final	71
Tabla 15 descripción caso 2 prueba diagnostica	72
Tabla 16 descripción caso 2 secuencia didáctica	74
Tabla 17 descripción caso 2 prueba final	76
Tabla 18 descripción caso 3 prueba diagnostica	77
Tabla 19 descripción caso 3 secuencia didáctica	79
Tabla 20 descripción caso 3 prueba final	81
Tabla 21 Interpretación inter sujeto prueba diagnostica	82
Tabla 22 Interpretación inter sujeto secuencia didáctica	85
Tabla 26 Análisis cuántico prueba inicial y final.....	90

TABLA DE GRÁFICAS

Gráfica 1. Resultados prueba diagnóstica, en la cual se puede observar aciertos y desaciertos en cada uno de los tipos de pregunta planteados.	62
Gráfica 2 análisis pregunta excedencia y complemento a la derecha en prueba diagnóstica.	64
Gráfica 3 Análisis resultados sesión 2.....	84
Gráfica 4 Análisis resultados sesión 4.....	84
Gráfica 5 Análisis resultados sesión 6.....	84
Gráfica 8 comparación casos de estudios vs aciertos por pregunta en la sesión 2.....	86
Gráfica 9 comparación casos de estudios vs aciertos por pregunta en la sesión 4.....	87
Gráfica 10 comparación casos de estudios vs aciertos por pregunta en la sesión 6.....	88
Gráfica 6 Análisis resultados prueba final	88
Gráfica 7 análisis pregunta excedencia y complemento a la derecha en prueba final	89

Resumen

Este trabajo de investigación fue realizado con la finalidad de mostrar los cambios que se producen en los estudiantes de grado segundo (202) jornada mañana del colegio Antonio García IED, al resolver problemas aditivos simples específicamente de complemento a la derecha y excedencia a lo largo del desarrollo de una secuencia didáctica, basada en experiencias significativas e innovadoras que permitan explorar y diseñar diferentes estrategias orientadas a mostrar procesos según las categorías de resolución, argumentación y comprensión de problemas aditivos simples según Vergnaud y adaptadas por Jorge Castaño.

Para este trabajo investigativo se utilizó una metodología mixta (cualitativa y cuantitativa) a una población de 26 estudiantes, de los cuales se tomaron como muestra tres de ellos, según el desempeño (alto, medio, bajo), la muestra fue seleccionada mediante la aplicación de una prueba diagnóstica inicial.

Con el fin de mostrar los procesos de comprensión, resolución y argumentación se diseñó y aplica una secuencia didáctica a través de experiencias significativas (juego Cucunuba, bolos y escalera) organizada en seis sesiones, tres de forma experimental y tres mediante la aplicación de problemas que surgen de las experiencias vividas. De igual manera se aplican entrevistas clínicas a la muestra en la prueba diagnóstica y al finalizar la secuencia.

Palabras claves: resolución de problemas, comprensión, pensamiento aditivo, secuencia didáctica.

Abstract

This research work was carried out with the purpose of showing the changes that take place in the second grade students (202) tomorrow of the Antonio García IED school, by solving simple additive problems specifically of complement to the right and exceeding throughout the development of a didactic sequence, based on significant and innovative experiences that allow to explore and design different strategies oriented to show processes according to the categories of resolution, argumentation and understanding of simple additive problems according to Vergnaud and adapted by Jorge Castaño.

For this research work we used a mixed methodology (qualitative and quantitative) to a population of 26 students, of which three of them were sampled, according to performance (high, medium, low), the sample was selected through the application of an initial diagnostic test.

In order to show the comprehension, resolution and argumentation processes, a didactic sequence is designed and applied through meaningful experiences (Cucunuba game, skittles and stairs) organized in six sessions, three experimentally and three through the application of problems that arise from the experiences lived. In the same way, critical clinical interviews are applied to the sample in the diagnostic test and at the end of the sequence.

Keywords: problem solving, comprehension, additive thinking, didactic sequence.

Introducción

El presente proyecto se focaliza en el área de matemáticas específicamente en la comprensión de problemas aditivos simples (complemento a la derecha y excedencia) por parte de los niños de grado segundo del colegio Antonio García. Según los tipos de problemas que plantea Vergnaud y adaptados por el profesor Jorge Castaño.

La comprensión y resolución de problemas matemáticos ha llegado a ser uno de los temas más relevantes e importantes en la educación y en la vida diaria, por lo que exige de forma permanente que las personas se adapten a diversas situaciones que se presenten y que deben ser resueltas de forma estratégica y con cierto grado de pertinencia según la situación que se enfrente.

Así, de esta manera, la importancia que tiene la resolución y comprensión de problemas, como proceso y herramienta indispensable para la formación educativa y social, debe tener muy presente los fundamentos, justificaciones, alcances y perspectiva planteadas y asociadas a este tema, con el objetivo claro de poder analizar los procesos de comprensión que realizan los niños en la resolución de problemas aditivos simples.

El presente informe corresponde a un proyecto de innovación pedagógica aplicado a estudiantes de educación primaria. La primera parte presenta la contextualización y justificación, más una breve descripción general del grupo beneficiario; grado segundo (202) jornada mañana del Colegio Antonio García IED.

En el capítulo I se presentan los antecedentes teóricos, los cuales contienen los fundamentos y conceptos que respaldan el accionar pedagógico en materia de comprensión y resolución de problemas aditivos simples.

En el capítulo II se presentan las causas por las cuales se decide abordar y trabajar esta investigación teniendo en cuenta resultados externos e internos, razón por la cual se determina como pregunta problema: ¿cómo comprenden los problemas aditivos simples, los niños de grado segundo 202 jornada mañana del Colegio Antonio García IED?

En el capítulo III se plantea el objetivo general y específicos los cuales permiten vislumbrar de forma clara precisa y concisa la idea de este proyecto y la formas como se piensa dar cumplimiento al objetivo planeado.

En el capítulo IV explica y justifica el por qué es importante la comprensión y resolución de problemas en la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas a través de experiencias significativas dando la misma importancia en todas las etapas de formación académica.

En el capítulo V se refiere a algunos estudios y posturas desde diferentes autores que abordan la resolución de problemas aditivos y los fundamentos conceptuales organizados en tres categorías:(resolución de problemas, comprensión y aprendizaje significativo.)

En el capítulo VI se describe el proceso metodológico, la población, los instrumentos (prueba diagnóstica, prueba final, secuencia didáctica, entrevista clínico-crítica) y el procedimiento global que forma parte de la investigación.

En el capítulo VII se presenta los hallazgos y resultados a partir de la experiencia vivida, de forma global y según la muestra a partir de la prueba diagnóstica, prueba final, secuencia didáctica y entrevistas; teniendo en cuenta los tipos de problemas aditivos simples que plantea

Vergnaud y adaptados por el profesor Jorge Castaño específicamente de complemento a la derecha y excedencia.

Finalmente se presentan las discusiones, conclusiones y se especifica la bibliografía utilizada en el proceso incluyendo los anexos relativos al diseño y ejecución del proyecto.

1. Antecedentes

Con frecuencia en los colegios públicos y privados de Colombia y tomando como referencia el Colegio Antonio García IED de la localidad 19 Ciudad Bolívar, Bogotá D.C se observa que constantemente se generan puntos de discusión entre directivos y docentes, alrededor del bajo rendimiento que presentan los estudiantes en el área de matemáticas, situación que atañe tanto estudiantes de grados superiores como a los que se encuentran en los grados iniciales.

Según las pruebas PISA 2015, 2012, 2006, y 2003 Colombia históricamente ha tenido un bajo desempeño en resolución de problemas, además de eso Colombia es una de los países latinos con menor nivel de comprensión lectora (OCDE, 2016). A esto sumándole que según de Zubiria (2016) y la Fundación Alberto Merani, el 93% de los estudiantes de 11° tienen la comprensión de un niño de 7 años, esto es importante porque la resolución de problemas, incluso en matemáticas tienen una estrecha relación con la comprensión lectora; en ocasiones el estudiante tiene los conocimientos matemáticos suficientes para resolver el problema, pero el problema de comprensión lectora, análisis, inferencias, interpretaciones de la información arrojada por el problema, provoca unos pobres resultados en la solución. (Torner, Schoenfeld y Reiss, 2008).

Por otra parte en Colombia se hacen pruebas saber en 3°, 5°, 9° y 11° y se hacen pruebas piloto para explicarlas también en 7° según los estándares básicos en matemáticas (2007) y el ICFES (2017), las pruebas y los estándares tiene una estrecha relación, las pruebas de 3° por ejemplo, no evalúa solamente las competencias aprendidas en ese grado, sino también las aprendidas en 1° y 2°, así como las de 5° que evalúa también las aprendidas en 4°, o las de 9° que

evalúa también las de 8° y así mismo las de 11° que evalúa las de 10°. Esto es coherente con los estándares que relaciona las competencias así (1°-2°), (4°-5°), (6°-7°), (8°-9°) y (10°-11°).

Según lo anterior se puede inferir que para obtener buenos resultados y superar las dificultades en comprensión y resolución de problemas no solo se deben desarrollar las competencias matemáticas en los grados donde se aplican las pruebas, sino que se debe desarrollar una cultura matemática y potenciar las habilidades de los estudiantes en todos los grados de la etapa escolar.

En la actualidad se hace necesario encontrar una adecuada orientación pedagógica para la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas desde los primeros años, donde la comprensión y resolución de problemas se ha puesto como una alternativa metodológica diferente con la cual se pretende llevar un equilibrio entre los distintos niveles de complejidad de los ejercicios matemáticos, con el firme propósito de fortalecer y trabajar problemas a través de experiencias reales significativas como son los diferentes juegos de la cultura.

Con base a lo anterior se hace necesario diseñar estrategias metodológicas que permitan la experimentación directa de situaciones problema tomando el juego y la vida cotidiana como elemento fundamental para resolución de problemas matemáticos basados en sus propias experiencias con el fin de estructurar los procesos mentales requeridos para la enseñanza-aprendizaje de este tema de estudio.

Teniendo en cuenta los planteamientos de Polya, hasta las más recientes investigaciones realizadas por Santos (2007) o Mancera (2000), entre otros; la resolución de problemas a sufrido importantes modificaciones, por las que fue considerada como una importante estrategia para enfrentar la enseñanza de las matemáticas, Esta metodología permite que los estudiantes empleen distintos recursos y estrategias para plantear y resolver problemas. Se les presenta la oportunidad de exponer sus ideas, escuchar y examinar la de sus compañeros, lo que les permite robustecer

constantemente no solo la comprensión de los contenidos matemáticos, sino también su capacidad de razonamiento lógico y de análisis de la información. (Espinoza, González, Zumbado y Ramírez; 2008).

En los últimos años, todos los estudios sobre la enseñanza y aprendizaje de los matemáticos, destacan la importancia que cumple en ella la resolución de problemas; por ese motivo es importante resaltar los aportes que han hecho varios autores en el transcurso del tiempo para enfrentar la resolución de problemas matemáticos.

Dewey (1910) este pensador y educador, esbozo cinco etapas en la secuencia de acontecimientos en la resolución de problemas: 1) La presentación del problema, 2) la definición del problema en términos de, por ejemplo, los rasgos esenciales característicos, 3) la formulación de una hipótesis, 4) el ensayo de la hipótesis y 5) la comprobación de la hipótesis.

J Handamard (1945). Para este autor en cuanto a la resolución de problemas organizo cuatro etapas: 1) preparación, 2) incubación. 3) iluminación y 4) comprobación, si bien estas etapas se referían a la creación en matemáticas, también ellas están presentes en el proceso de resolución de problemas a nivel escolar.

Polya (1949) matemático húngaro, citado por Calvo Ballester, M. M. (2008) establece cuatro etapas en la resolución de un problema:

a) Comprender el problema: implica entender tanto el texto como la situación que presenta el problema, diferenciar los distintos tipos de información que ofrece el enunciado y comprender qué debe hacerse con la información que es aportada. Se debe leer el enunciado despacio, tratando de contestar las siguientes interrogantes: ¿Cuáles son los datos? (lo que conocemos).

¿Cuáles son las incógnitas? (lo que buscamos). Después hay que tratar de encontrar la relación entre los datos y las incógnitas y si es posible, se debe hacer un esquema o dibujo de la situación.

b) Diseñar un plan: es la parte fundamental del proceso de resolución de problemas: una vez comprendida la situación planteada y teniendo clara cuál es la meta a la que se quiere llegar, es el momento de planificar las acciones que llevarán a ella, es necesario abordar cuestiones como para qué sirven los datos que aparecen en el enunciado, que puede calcularse a partir de ellos, qué operaciones utilizar y en qué orden se debe proceder.

c) Ejecución del plan: consiste en la puesta en práctica de cada uno de los pasos diseñados en la planificación. Es necesaria una comunicación y una justificación de las acciones seguidas: primero calculo..., después..., por último... hasta llegar a la solución. Esta fase concluye con una expresión clara y contextualizada de la respuesta obtenida.

d) Examinar la solución conveniente: para analizar si es o no correcto el modo como se ha llevado a cabo la resolución. Es preciso contrastar el resultado obtenido para saber si efectivamente da una respuesta válida a la situación planteada, reflexionar sobre si se podía haber llegado a esa solución por otras vías, utilizando otros razonamientos.

Newel y Simón (1972) afirma que “la primera condición para resolver un problema es representarlo esquemáticamente y comprender el enunciado del problema”. Además, se vería comprometida seriamente su participación activa en situaciones de la vida diaria que amerita el uso de la capacidad para resolver problemas que involucran no solo lo académico sino situaciones de la vida en general y su rol como ciudadano capaz de enfrentar los retos y desafíos propios de su contexto que le permiten interactuar y participar como sujeto perteneciente a una comunidad. Además, cuando no se desarrollan correctamente este tipo de competencias se deja de formar hombres y mujeres capaces de conceptualizar la realidad, de comprenderla e

interpretarla de comunicarse y actuar con sus congéneres y de participar de la construcción de un país solidario, tolerante y diverso sin distinciones ni exclusiones (MEN 2006).

Kilpatrick W. (1978) que era un pedagogo estadounidense, discípulo de John Dewey manifiesta que en la resolución de problemas intervienen tres componentes “el problema, interrogante o cuestión que se plantea, el alumno a quien se plantea el problema para que lo resuelva, y la situación en que resuelve el problema, que en el ámbito educativo es el aula, manejada por el profesor” Citado por (Martínez, E. C. 2008. p.3)

Para Lester R.F. quien era un matemático estadounidense:

La multitud de variables que inciden en la resolución de problemas, especialmente en matemáticas, hace que parezca casi imposible realizar análisis adecuados. Sin embargo, considera que se pueden utilizar algunas categorías de elementos claramente identificables como variables para clasificar las líneas prioritarias de las investigaciones en resolución de problemas matemáticos: Factores de tarea, relacionados con la naturaleza del problema; factores del sujeto, o características de la persona que resuelve el problema; factores del proceso, conductas individuales durante la resolución de problemas; factores ambientales, características externas al problema y al resolutor, y factores de instrumentación y metodología de la investigación (Martínez, E. C. 2008. p. 4).

J.Masson, Burton y K stacey (1982). Estos autores dividen la resolución de problemas en las siguientes fases: 1) hacer los primeros contactos, 2) entrar en materia, 3) Fermentar, 4) seguir avanzando, 5) intuir, 6) mostrarse escéptico y 7) contemplar.

Según Orton (1996) quien expresa que “la resolución de problemas se concibe ahora normalmente como generadora de un proceso a través del cual quien aprende combina elementos del conocimiento, reglas, técnicas, destrezas y conceptos previamente adquiridos para dar solución a una situación nueva” (p 51).

Resaltando así que la resolución permite la creación de un proceso mental, donde influyen habilidades, competencias, conocimientos tanto declarativos, procedimentales como

actitudinales, los cuales se puede afianzar, reforzar o mejorar a partir de la experiencia y vivencias reales significativas que mejoren los procesos de enseñanza – aprendizaje en los niños y niñas.

Al realizar el estudio del arte sobre trabajos desarrollados en Colombia sobre la comprensión y resolución de problemas aditivos simples se encuentran experiencias, investigaciones y teorías. Como experiencia se resaltan las “hojas pedagógicas” propuestas por Jorge Castaño y Carlos Negret (1996) publicada por el ministerio y las fundaciones Restrepo Barco, resaltando las estrategias y herramientas que permiten desarrollar y construir el pensamiento aditivo en los estudiantes al integrar diversos contenidos, estructuras múltiples y variadas situaciones didácticas en las que se desencadenan las condiciones para que los niños y el docente resuelvan y formulen problemas plenos de significado.

Como propuesta de investigación se encuentra el “Proyecto descubro la matemática” planteado por Castaño, J. y Forero, A. (2008) donde orientan sobre la prueba Euler y como ésta pueden ayudarle al docente con un seguimiento sistemático del progreso de sus estudiantes, evaluando el pensamiento numérico en los niños de transición a segundo, al obtener información que se debe tener en cuenta para la construcción de estrategias apropiadas para el grupo de estudiantes con el que está trabajando. y como teorías el matemático colombiano Miguel de Guzmán plantea que “la enseñanza a partir de situaciones problemáticas pone el énfasis en los procesos de pensamiento, en los procesos de aprendizaje y toma los contenidos matemáticos, cuyo valor no se debe en absoluto dejar a un lado, como campo de operaciones privilegiado para la tarea de hacerse con formas de pensamiento eficaces” (Arbelaez Soto, F., Pineda Cadavid, M. C., Correal Hernández, J. C., & Ceballos Londoño, J. F. 2007) al igual que propone el modelo

Guzmán para resolver los problemas en matemáticas que consta de los siguientes pasos:

Familiarización con el problema, búsqueda de estrategias, llevar adelante la estrategia y revisar el proceso y sacar consecuencias de él.

2. Formulación del problema de investigación

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos en matemáticas según las pruebas Saber 2016, aplicadas a los estudiantes de grado tercero; y las pruebas de suficiencia que se aplican al finalizar cada periodo desde el grado primero; se evidencia el bajo rendimiento en la resolución y comprensión de problemas probablemente debido a que los estudiantes no utilizan los procedimientos y razonamientos adecuados mediante la abstracción reflexiva que es un proceso cognitivo en el que se reconstruye y reorganiza las acciones físicas o mentales en el pensamiento y por lo tanto lo comprenden a la hora de solucionar situaciones problema que se les presenta desde los primeros ciclos educativos y casi siempre durante toda su etapa escolar.

Es interesante tomar en consideración la forma en que los estudiantes de nivel primaria resuelven un problema matemático. Los profesores, suelen estar convencidos de que explicar es sinónimo de enseñar y que enseñar lo es de aprender, se han dedicado a la forma tradicional y magistral potenciando el algoritmo, y descartando los procesos de análisis, interpretación y argumentación; además de las múltiples estrategias didácticas y metodológicas a través de experiencias significativas.

Por tal razón se genera el siguiente interrogante ¿Cómo resuelven los problemas aditivos simples a través de situaciones significativas, los niños de grado segundo 202 Jornada mañana del colegio Antonio García IED?

Es importante tener en cuenta que una situación significativa ayuda a los estudiantes a descubrir y dar sentido a lo que se está haciendo lo cual le permite vivir sus propias experiencias y relacionar los preconceptos con información nueva realizando un proceso de transformación de

ideas y construir un nuevo significado; estrategia clave en los procesos de aprendizaje de las matemáticas y que se deben aplicar en todos los niveles educativos.

3. Objetivos

3.1. Objetivo general

Describir los cambios que se producen en los estudiantes de grado segundo 202 jornada mañana del colegio Antonio García IED al resolver problemas aditivos simples específicamente de complemento a la derecha y excedencia a lo largo del desarrollo de una secuencia didáctica basada en experiencias significativas.

3.2. Objetivos Específicos

Explorar el nivel de comprensión del pensamiento aditivo simple en los niños de grado segundo a través de una prueba inicial.

Diseñar experiencias significativas orientadas a promover la comprensión y resolución de problemas aditivos simples de complemento a la derecha y excedencia en los niños de grado segundo.

Mostrar el cambio que se produce en el desempeño de los niños de grado segundo en los procesos de comprensión de los problemas aditivos simples, de complemento a la derecha y excedencia a lo largo del desarrollo de una secuencia didáctica.

4. Justificación

Ante la necesidad existente en las instituciones educativas de Bogotá Colombia y a nivel nacional por desarrollar estrategias metodológicas que promuevan un mejor proceso de comprensión en la enseñanza - aprendizaje de las matemáticas, se hace necesario y de gran importancia conocer cómo los niños comprenden y resuelven problemas aditivos simples y crear ambientes reales, o situaciones didácticas significativas que permitan a los estudiantes desarrollar habilidades y destrezas para la comprensión y solución de situaciones problema partiendo de contextos predeterminados lúdicos y agradables para los niños y niñas; además permita al docente ampliar la visión de su labor y pueda hacer uso de su creatividad en la aplicación de diversas estrategias metodológicas que faciliten los procesos de enseñanza y motiven a los estudiantes hacia el estudio de las matemáticas.

Esta necesidad no es desconocida por el estado y el sistema educativo en general, es una problemática que nos aqueja a todos los ciudadanos principalmente cuando se habla de la comprensión de las matemáticas. Ya que se es consciente que en alguna parte del proceso de formación se está fallando, o si no, cuál sería el motivo por el cual la mayoría de nuestros estudiantes demuestran una actitud de rechazo hacia el estudio de las matemáticas.

De igual manera con gran desilusión notamos que nuestros esfuerzos fracasan al tratar de lograr que ellos desarrollen competencias y habilidades en la resolución de problemas matemáticos; esto debido en gran parte por la manera en que se han venido enseñando los contenidos de esta disciplina desde las primeras incursiones sistemáticas llevadas a cabo por las instituciones educativas hasta los niveles más avanzados de escolaridad. Depende de la experiencia que vivan los niños en la escuela, se genera el gusto o rechazo y es desde allí donde

el maestro juega un papel importante dando uso de su creatividad en la aplicación de estrategias metodológicas y experiencias significativas que permitan a los estudiantes aprender de forma divertida potenciando los procesos de pensamiento matemático.

Por otro lado, se puede observar que la atención principalmente se centra en grados superiores (de sexto en adelante), denotando falencias en el fortalecimiento del pensamiento matemático en grados iniciales (preescolar, primero y segundo), en los cuales realmente se debería trabajar con mayor esfuerzo para dejar unas buenas bases a los conocimientos venideros, resaltando tres campos fundamentales como; El disciplinar (conocimiento del cuerpo teórico de la disciplina), El psicológico (procesos cognitivos que se dan cuando se aprende matemática) y actuación en el aula (experiencias más adecuadas que conviene hacer vivir y reflexionar al grupo de niños).

Es así como el presente proyecto tiene a bien analizar, explorar y describir cómo los niños realizan procesos de comprensión de problemas aditivos simples de complemento a la derecha y excedencia a través de experiencias significativas (juego, actividades lúdicas partiendo de un contexto y que responda a intereses y necesidades de los estudiantes) las cuales fortalezcan la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas ; teniendo en cuenta los problemas que plantea Vergnaud adaptados por el profesor Jorge Castaño y su equipo de trabajo en la propuesta descubro la matemática.

5. Marco teórico

A continuación, se presentan posturas y estudios desde las contribuciones de diferentes autores que abordaron la resolución de problemas aditivos para permitir desarrollar fundamentos conceptuales que orientan a la consecución de una mejor comprensión a partir de la construcción de significados por parte de los estudiantes.

El marco conceptual se encuentra dividido en tres categorías: a) resolución de problemas; b) Procesos de comprensión de los niños; c) aprendizaje significativo. En la primera categoría se presenta elementos que le permitan al lector identificar el enfoque de resolución de problemas en matemáticas y una contextualización de la definición del mismo; en la segunda categoría se hace un breve recuento sobre el concepto de comprensión a través de la historia y cómo los niños realizan procesos de comprensión en la resolución de problemas aditivos; finalmente la tercera categoría permite identificar aspectos fundamentales del aprendizaje significativo.

5.1. Resolución de problemas

5.1.1. El enfoque de resolución de problemas en matemáticas.

La resolución de problemas es un tema muy discutido en la actualidad, pues, es considerada como una actividad de gran importancia en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas; siendo esta una de las conductas más relevantes en el pensamiento del hombre y la que más utilidad práctica tiene en la cotidianidad, debido a que la vida misma requiere constantemente de la solución de problemas. Hecho que se puede evidenciar en la historia, dado

que devela la relación directa que tienen las matemáticas con actividades propias de la vida diaria y que se presentan en diversos contextos.

Para resolución de problemas existen diversos enfoques y esto se debe a la gran variedad de autores que se han dedicado a realizar estudios e investigaciones alrededor de este tema como:

El matemático húngaro Polya (1945) plantea cuatro etapas esenciales para la resolución de un problema:

- a) Comprensión del problema: que responde a las preguntas ¿entiendo lo que dice el problema? ¿cuál es la incógnita? ¿cuáles son los datos? ¿puedo replantear el problema con mis palabras?, ¿cuáles son los datos que hacen parte del problema?
- b) Concepción de un plan para resolverlo: hace referencia a las estrategias que se pueden emplear para resolver el problema y que pueden responder a la pregunta ¿cómo he resuelto problemas similares?
- c) Poner en ejecución el plan: aquí se lleva a cabo las estrategias planteadas, las cuales pueden llevar a la solución del problema o a la no consecución de lo esperado.
- d) Comprobar los resultados: aquí se debe acudir a procesos meta-cognitivos para revisar si lo que hizo está bien o está mal y si es necesario, replantear el proceso de resolución.

Etapas que más adelante los matemáticos Cerdán y Puig (1988) en su libro “Problemas aritméticos escolares” adaptan en una propuesta dirigida a los primeros niveles de enseñanza, la cual se divide en dos:

- a) Comprensión del problema: lectura o escucha del problema, análisis de las diferentes partes del mismo y asignación de sentido a toda la actividad anterior.

- b) Resolución de problema: localización, comprensión e intento de solución de la pregunta del problema, desarrollo del lenguaje asociado al proceso de solución, localización de posibles errores contenidos y búsqueda de soluciones alternativas.

Reuniendo las etapas de comprensión del problema y concepción de un plan de Polya en una sola denominada comprensión del problema, y las etapas ejecución del plan y comprobar resultados en una denominada resolución del problema. Esto porque consideran que en la escuela los problemas aritméticos se proponen, se enuncian y se resuelven. Las características de su enunciado y de su resolución son:

En el enunciado, la información que se proporciona tiene carácter cuantitativo ya que los datos suelen ser cantidades; la condición expresa relaciones de tipo cuantitativo y la pregunta se refiere a la determinación de una o varias cantidades, o relaciones entre cantidades. La resolución del problema, o lo que es preciso hacer para contestar la pregunta del problema, fundamentalmente parece consistir en la realización de una o varias operaciones aritméticas (Puig, L. y Cerdán, F. 1988. p.5).

Otros autores como el matemático norteamericano Schoenfeld, A. (1985) en su libro “Mathematical Problem Solving” tiene por objetivo explicar la conducta real de los resolutores reales de problemas, y para lo cual plantea cuatro componentes, los cuales se mencionan a continuación:

- a) Recursos cognitivos: que son el conjunto de hechos y procedimientos a disposición del resolutor.
- b) Heurísticas: equivalente a reglas para progresar en situaciones difíciles.
- c) Control: aquello que permite un uso eficiente de los recursos disponibles.
- d) Sistema de creencias: es la perspectiva con respecto a la naturaleza de la matemática y cómo trabajar

Indicado con ello que para resolver un problema no es suficiente con seguir unas etapas, sino que también se debe tener en cuenta las características de la persona que lo va a resolver lo cual permite realizar un mejor análisis de la complejidad del comportamiento en la resolución de problemas por parte del resolutor.

Por otro lado, las propuestas de Polya, Cerdán y Puig son cuestionadas en el libro “didácticas de las matemáticas para primaria” escrito por Chamorro (2003) al:

considerarlos poco adecuados para el tratamiento de problemas muy elementales, si bien consideramos que los profesores deben conocer su existencia y efectuar lecturas complementarias de sus textos. Estos y otros modelos tienen, de alguna manera, el defecto de considerar la actividad de resolución de problemas como algo lineal en la que unas fases suceden a otras; las investigaciones nos dicen, sin embargo, que varios procesos intervienen simultáneamente, interactuando entre ellos a efectos de mejorar nuestra comprensión, y encaminarnos a la resolución. Además, el método de resolución tiene que tener en cuenta la especificidad de cada problema, por lo que es difícil diseñar un método único de actuación (p.277)

Perspectivas que, aunque se contraponen tienen en común que, buscan que el estudiante interactúe de forma directa con los objetos matemáticos, active sus propios procesos mentales, explore y ponga en práctica su creatividad, reflexione sobre su propio proceso de pensamiento, su capacidad de análisis y de crítica con el fin de mejorar a través de experiencias significativas que sirven para afrontar las adversidades que se presentan en un mundo de grandes cambios.

Otros autores que plantean ideas sobre resolución de problemas son: El matemático y economista inglés Marshall (1995) con esquemas en resolución de problemas, que trata de:

un marco, o plan, para resolver un problema, que puede ser expresado mediante una representación visual o esquema. El esquema ha de contener los datos del problema organizados, manifestando las relaciones entre ellos. La representación gráfica del esquema como soporte concreto permite la utilización de las relaciones y conexiones internas que en este se manifiesta. Ha de ser común a un tipo de problemas que comparten la misma estructura subyacente y requieren procesos de soluciones similares. Por tanto, aun siendo los esquemas elementos innatos y abstractos, es posible fomentar la construcción de esquemas en los estudiantes, trabajando con su representación gráfica (Jitendra, DiPipi y Perron-Jones, 2002).

Blanco Nieto, Cárdenas Lizarazo y Caballero Carrasco (2015) afirman que:

La actividad de plantear/inventar/formular problemas parece oportuna por cuanto obliga a trabajar a los alumnos sobre el significado de los conceptos y/o procedimientos matemáticos o sobre la utilidad de los mismos. Así, si un alumno debe plantear un problema ... tendrá que imaginar diferentes situaciones que permitan aplicar esta operación, por lo que le estará dando significado a este concepto y al proceso matemático a emplear. Probablemente, este alumno se responda a la pregunta reiterada por los escolares de: ¿para qué sirve esto? (p.26)

Demostrando que solucionar problemas va más allá de abordar un enunciado y resolverlo, si no que por el contrario esto toma sentido cuando tiene la posibilidad y la habilidad de plantearlos.

A nivel nacional los autores que se toman como referencia son; Castaño García J. y Forero A. (2008) con el proyecto descubro la matemática, proyecto que está enfocado en la evaluación del pensamiento numérico en los niños de transición a segundo, y que surge en primer lugar como el resultado de exploraciones de procesos de enseñanza – aprendizaje, analizando logros y dificultades de los niños, y en segundo lugar como construcción del conocimiento lógico matemático.

Jorge Castaño y Juan Carlos Negret (1993) con Hojas pedagógicas, material que es de fácil acceso y comprensión, y en ellas aparecen una serie de experiencias pedagógicas claves orientadas hacia la manera como los maestros ven y comprenden los niños y así poderles brindar mejores estrategias didácticas y metodológicas que permitan mejorar los procesos de enseñanza aprendizaje en las matemáticas.

5.1.2. Qué se entiende por resolución de problemas.

La resolución de problemas es la acción más compleja y significativa que se presenta en el proceso de enseñanza de la matemática, dado que no se debe ver sólo como un fin sino también como un medio fundamental para lograr el aprendizaje, principalmente al cobrar sentido los contenidos del área.

Para abordar la enseñanza de la resolución de problemas es necesario aclarar el concepto de problema. Chamorro (2005) indica que:

que la noción de problema debe ir más allá de la realización de una operación y de encontrar su resultado, debe ser algo más que ejecutar un algoritmo, tiene que ver más con hacer preguntas relacionadas con la matematización de un problema real, o bien con la construcción de nuevos objetos matemáticos, y responder a esas preguntas. Lo anterior indica ya que vamos a encontrarnos con dos tipos de problemas: los que surgen del interior de la propia disciplina (el área lógico-matemática) y los que provienen del mundo exterior, de la vida real (p.353)

Resaltando así que un problema puede surgir desde diferentes ámbitos sociales o disciplinares y que no responden únicamente a la utilización de algoritmos para resolverlos.

Echenique Urdiain (2006) enfatiza que existe una gran diferencia entre problemas y ejercicios

Un Problema es una situación que un individuo o grupo quiere o necesita resolver y para la cual no dispone, en principio, de un camino rápido y directo que le lleve a la solución; consecuentemente eso produce un bloqueo. Conlleva siempre un grado de dificultad apreciable, es un reto que debe ser adecuado al nivel de formación de la persona o personas que se enfrentan a él... Los ejercicios no implican una actividad intensa de pensamiento para su resolución. Al realizarlos, el alumno se da cuenta muy pronto de que no le exigen grandes esfuerzos. Generalmente tienen una sola solución, son actividades de entrenamiento, de aplicación mecánica de contenidos o algoritmos aprendidos o memorizados. Le sirven al profesor para comprobar que los alumnos han automatizado los conocimientos que él pretendía enseñarles y, a su vez, al alumno para consolidar dichas adquisiciones (p.20).

En otras palabras, podría entenderse el concepto de problema, como un obstáculo o cuestión que se presenta a la inteligencia con el fin de activar la conexión de sus experiencias cotidianas con los procesos matemáticos adquiridos para dar una acción apropiada que resuelva claramente pero no de forma inmediata y un ejercicio se puede entender como la forma básica de aplicar un algoritmo, dado que, suelen ser repetitivos y con el paso del tiempo poco interesantes. Aunque, pueden ser útiles para evaluar el grado de comprensión de los conceptos y la adquisición de habilidades en el uso de algoritmos matemáticos por parte de los estudiantes.

Para visualizar de forma más clara las principales diferencias que existen entre problemas y ejercicios se hará uso de un cuadro comparativo diseñado por Isabel Echenique Urdiain.

Tabla 1 Ejercicios vs problemas

CARACTERÍSTICAS DE LOS EJERCICIOS	CARACTERÍSTICAS DE LOS PROBLEMAS
Se ve claramente que hay que hacer.	Suponen un reto.
La finalidad es la aplicación mecánica de algoritmos.	La finalidad es ahondar en los conocimientos y experiencias que se poseen, para rescatar aquellos que son útiles para llegar a la solución esperada.
Se resuelven en un tiempo relativamente corto.	Requieren más tiempo para su resolución.
No se establecen lazos especiales entre el ejercicio y la persona que lo resuelve.	La persona que se implica en la resolución lo hace emocionalmente. El bloqueo inicial, debido a que la situación le desconcierta, dará paso a la voluntad y perseverancia por encontrar la solución y, por último, al grado de satisfacción una vez que esta se ha conseguido.
Generalmente tienen una sola solución.	Pueden tener una o más soluciones y las vías para llegar a ellas pueden ser variadas.
Son muy numerosos en los libros de texto.	Suelen ser escasos en los libros de texto

Origen: Urdiain, I. E. (2006). Matemáticas resolución de problemas

En relación al concepto de problema, es prioritario aclarar que las situaciones problemas que se van a desarrollar con los estudiantes, deben estar acordes a sus capacidades matemáticas con las que puedan sentir un reto, pero a la vez sentir la confianza de tener un buen bagaje de conocimientos matemáticos claros, estructurados e interconectados que permitan afrontar dichas situaciones.

5.1.3. Tipos de problemas aditivos simples.

La dificultad que tienen los niños para comprender y resolver problemas aditivos simples en los primeros grados de la educación primaria, se debe principalmente a los procesos de enseñanza- aprendizaje que utilizan los docentes, donde para algunos aprender matemáticas es primero aprender algoritmos dejando de un lado y en segundo plano la resolución de problemas; es por esta razón que la investigación toma los seis tipos de problemas aditivos simples y teorías que plantea Vergnaud y se centra en los de complemento a la derecha y excedencia.

En el contexto de las teorías de los campos conceptuales, una situación es toda tarea con naturaleza y dificultades propias, que implican una serie de acciones por parte del estudiante, ya sean éstas de carácter declarativa o procedimental. Las situaciones deben ser propuestas en niveles crecientes de complejidad (Vergnaud, 1990). identifica los siguientes campos conceptuales: Estructuras aditivas, estructuras multiplicativas, electricidad, mecánica y lógica de clases, sin embargo, para nuestro trabajo de investigación se abordará el primer campo conceptual definido por Vergnaud estructuras aditivas que incluyen situaciones que implican una o varias adiciones o sustracciones, así como los conceptos y teoremas asociados, donde los conceptos relacionados son los de medida, cardinal, transformación temporal por aumento o disminución, relación de comparación cuantificada y composición binaria.

Los tipos de problemas aditivos simples no pueden ser tratados aisladamente como lo afirma Vergnaud (1990) estos pertenecen a un mismo campo conceptual, por lo que las situaciones que conforman la adición y la sustracción son los mismos y su significado se construye adecuadamente a partir de una variedad de contextos y múltiples situaciones donde el niño podrá descontextualizar dicho conocimiento, objeto de aprendizaje, de las singularidades y

particularidades de cada entorno donde puede ser utilizado. Es entonces cuando se puede afirmar que el niño ha realizado de manera significativa un aprendizaje.

Vergnaud (1982) plantea la existencia de seis grandes categorías de las relaciones numéricas aditivas: composición de medidas (I), transformación de una medida en otra medida (II), relación estática entre dos medidas (III), composición de dos transformaciones (IV), transformación de una relación estática (estado relativo) en otra relación estática (estado relativo) (V) y composición de dos relaciones estáticas (estados relativos) (VI). Los cuales en el año (1996) fueron adaptados por Jorge Castaño, Negreet y Robledo, A. organizándolos de la siguiente manera presentados en la tabla.

Tabla 2 Tipos de problemas aditivos simples

ESTRUCTURA	DEMANDA LÓGICA	PREGUNTAS	TIPO DE PROBLEMAS
$E_i E_v + E_f?$	$P_1 + P_2 = T?$	¿Cuánto reúno? ¿Cuánto en total?	Composición
$E_i E_v - E_f?$	$T - P_1 = P_2?$	¿Cuánto le queda? ¿Cuál es la diferencia?	Descomposición
$E_i E_v + ? E_f$	$P_1 + P_2 ? = T$	¿Cuánto le falta? ¿Cuánto menos?	Complemento a la derecha
$E_i E_v - ? E_f$	$T - P_1 ? = P_2$	¿Cuánto le sobra?	Excedencia
$E_i ? E_v + E_f$	$P_1 ? + P_2 = T$	¿Cuánto más?	Complemento a la izquierda
$E_i ? E_v - E_f +$	$T ? - P_1 = P_2$	¿Cuánto tenía?	Recomposición

Origen: Descubro la matemática Jorge Castaño

Teniendo en cuenta los seis tipos de problemas aditivos simples que plantea Vergnaud y adaptados por Jorge Castaño se seleccionaron para este estudio los problemas de estructura complemento a la derecha y excedencia según los resultados después de la aplicación de una

prueba diagnóstica a los estudiantes de grado segundo arrojando como resultado que en su gran mayoría comprenden y resuelven problemas de composición y descomposición presentando dificultad en los otros cuatro tipos de problemas y por esta razón se elige como objeto de estudio los de complemento a la derecha y excedencia los cuales se encuentran en la zona de desarrollo proximal de los niños.

5.2. Comprensión de problemas matemáticos

5.2.1. El enfoque de la comprensión en matemáticas.

Históricamente, al tratar de definir este concepto se han presentado dificultades que surgen al asociar la comprensión con el conocimiento, por ejemplo, investigadores norteamericanos como Brownell (1946) solían identificar el término comprender como la capacidad de actuar de forma inteligente frente a una situación que variaba de acuerdo a la exactitud y la situación problema que se abordaba, con requerimiento de experiencias del mundo real y métodos empleados por maestros.

Polya (1962) por otro lado identificaba la comprensión como un elemento complementario a la resolución de problemas:

se debe tratar de comprender todo; los hechos aislados mediante su recopilación con los hechos relacionados, los descubrimientos recientes a través de sus conexiones con lo ya asimilado, lo desconocido por analogía con lo acostumbrado, los resultados especiales mediante la generalización, los resultados generales por medio de la especialización adecuada, las situaciones complejas mediante la separación de las mismas en sus partes constituyentes y los detalles mediante la integración de los mismos dentro de una imagen total (p.23)

Es decir, una relación de la situación problema con todos los elementos que la conforman. y de acuerdo a esta relación plantea cuatro niveles de comprensión: mecánica (memorización de método), inductivo (exploración de casos simples a complejos), racional (aceptación de reglas, demostrada por alguien más) e intuitiva (percepción personal como verdad).

posteriormente el trabajo de Skemp (1976) distinguió la comprensión del conocimiento y la clasificó en comprensión relacional (como saber qué hacer y por qué se debe hacer) y la comprensión Instrumental (tener reglas)

Perskins y Blythe (2005) consideran: “la comprensión es poder realizar una gama de actividades que requieren pensamiento en cuanto a un tema, por ejemplo, explicarlo, encontrar evidencia y ejemplos, generalizarlo, aplicarlo, presentar analogías y representarlo de una manera nueva” (p.2).

5.2.2. Cómo comprenden los niños.

Es común que los estudiantes adquieran habilidades en el uso de algoritmos matemáticos sin entender lo que realmente están haciendo. Se convierten en máquinas que repiten pasos o procedimientos sin objetar o cuestionar si estos son apropiados, sin hacer diferencia entre la forma y el significado. Probablemente se deba a la concepción que se tiene en la cultura que la matemática es una ciencia exacta y por tanto apunta a un único método de solución, al cual solo se puede llegar a través de unas reglas únicas y rígidas que son incuestionables.

Esta brecha que se presenta entre la aplicación de procedimientos en situaciones específicas y la comprensión, puede generar grandes dificultades a futuro en el estudiante, en cuanto al manejo de su lenguaje abstracto, sus prácticas cotidianas y la apropiación de nuevos conceptos matemáticos. Un ejemplo claro de la disgregación entre forma y significado es:

Una niña sabe sumar perfectamente 16 y 9 contando con los dedos y lo hace para contar galletas. cuando se le pide que haga la operación por escrito, aplica el algoritmo de la suma en columna, pero se equivoca y obtiene 15 en vez de 25 (pues se olvida de llevarse 1). No se inmuta ante la contradicción y comenta que ambas soluciones son correctas una para contar galletas y otra para contar por escrito. Gardner citado por (Martí, E. 2002.p.13)

Por tanto, comprender el problema demanda entender tanto el lenguaje del texto como el contexto que plantea la situación problema, es decir, diferenciar los distintos tipos de información que ofrece el enunciado y asimilar de qué se está hablando, cuál es el grado de dificultad y qué debe hacerse con esa información para hallar la solución.

Por eso si se quiere que los niños aprendan a resolver problemas, se debe aplicar situaciones significativas para que estimulen su interés y motivación, que tomen el trabajo sin prisas, que permitan abandonar de momento el trabajo escrito, se concentren en la interpretación de la situación problema.

También resulta importante aclarar que, en la educación de los primeros años, la lectura y comprensión del enunciado de un problema deben tener en cuenta las particularidades de los niños y su nivel.

Según la teoría de Piaget, las personas durante su niñez presentan tres tipos diferentes de formas de razonar (Ginsburg y Opper, 1976). De esta manera, la capacidad de resolver problemas en los alumnos está directamente relacionada con el progreso que se logra al pasar de una estructura mental a otra, de adquirir la habilidad del pensamiento lógico y de realizar construcciones abstractas, logrando un mecanismo perpetuo y continuo, de reajuste y equilibrio (Riveros y Zanocco, 1981). El aprendizaje de una tarea de esta naturaleza necesita de una cierta maduración por parte del estudiante, para que pueda llevar a cabo con éxito dicha tarea o problemática. En pocas palabras la comprensión del problema requiere: Lectura o escucha del problema, análisis de las diferentes partes del mismo y asignación de sentido a toda la actividad anterior. Lo cual está enmarcado en el campo conceptual en el cual se encuentra el niño.

Como indica Marco Antonio Moreira (2004) en su artículo “la teoría de los campos conceptuales de Vergnaud, la enseñanza de las ciencias y la investigación en el área”

Vergnaud toma como premisa que el conocimiento está organizado en campos conceptuales cuyo dominio, por parte del sujeto, ocurre a lo largo de un extenso período de tiempo, a través de experiencia, madurez y aprendizaje (1982, p.40). Campo conceptual es, para él, un conjunto informal y heterogéneo de problemas, situaciones, conceptos, relaciones, estructuras, contenidos y operaciones del pensamiento, conectados unos a otros y, probablemente, entrelazados durante el proceso de Adquisición. El dominio de un campo conceptual no ocurre en algunos meses, ni tampoco en algunos años. Al contrario, nuevos problemas y nuevas propiedades deben ser estudiadas a lo largo de varios años si quisiéramos que los alumnos progresivamente los dominen. De nada sirve rodear las dificultades conceptuales; ellas son superadas en la medida en que son detectadas y enfrentadas, pero esto no ocurre de una sola vez. (p.2).

Resaltando así, que todo sujeto en su proceso de aprendizaje se encuentra expuesto a una serie de situaciones del contexto o de la vida real, que requieren de su parte una apropiación y construcción de conceptos, los cuales le servirán para analizar la situación. Estos conceptos no se construyen de forma inmediata, por el contrario, requieren de un proceso largo y de diversas experiencias significativas. Estas experiencias permiten una mayor comprensión, uso de posibles combinaciones y representaciones gráficas o numéricas.

Vergnaud, desarrolló su teoría a partir de los legados de Piaget y Vygotsky. De Piaget destaca las ideas de adaptación, desequilibración, reequilibración y principalmente el concepto de esquema, y por el contrario asume que el desarrollo cognitivo depende de situaciones y conceptualizaciones específicas necesarias para enfrentarlas. De Vygotsky reconoce la importancia dada a la interacción social, al lenguaje, a la simbolización y a la mediación del docente, cuyo acto principal es el de proveer oportunidades para que los alumnos desarrollen sus esquemas en la zona de desarrollo próximo (Moreira, 2002).

Teniendo en cuenta las ideas propuestas por Jorge Castaño en hojas pedagógicas sobre cómo comprender y resuelven los niños problemas aditivos se debe centrar en la observación detenida de cada uno de los procedimientos que utilizan los estudiantes los cuales en algunas ocasiones lo hacen mediante dibujos, conteo usando los dedos, explicaciones verbales y

algorítmicas que permiten encontrar pistas en ocasiones muy claras para identificar la forma como comprenden y resuelven una situación problema.

Las figuras ilustran diferentes procedimientos y los niveles de presentación de un problema aditivo.



Ilustración 1 Tomado de hojas pedagógicas, diferentes procedimientos y niveles de presentación

Para conocer cómo piensan los niños se debe tener en cuenta; que el proceso de construcción de una operación se inicia en las acciones y poco a poco se va separando de ellas, hasta llegar a representaciones cada vez más estructuradas; por eso es necesario que los docentes registren los procedimientos que emplean los niños para resolver los diferentes problemas que se les proponen, esto les permitirá acumular un conocimiento sobre las maneras como piensan; que presenten situaciones problemas a los niños y estudien como las resuelven; que hagan preguntas que les permitan conocer el procedimiento seguido e inferir las formas como las comprenden; que estudien investigaciones que se hayan realizado sobre la forma como los niños comprenden y resuelven problemas; que estudien las maneras como los niños formulan problemas, esto les permitirá observar el nivel de organización del pensamiento que ellos hayan alcanzado.

Según lo planteado por Castaño en hojas pedagógicas no se debe limitar a los niños únicamente a resolver problemas que se sacan de los libros o que el docente inventa, se debe hacerle vivir experiencias significativas tales como el Cucunuba, bolos y juegos de escalera, que ayuden a encontrar el sentido de los que hacen, permitiéndoles ejecutar múltiples acciones que se les presenten; en el contexto una situación significativa permite al niño establecer relaciones que no se le ocurrirían si se le presentaran problemas aislados, precisamente porque ellas están llenas de significado empírico.

Tabla 3 Algunas formas de intervención en una situación significativa

Intervención	Descripción
Dramatizando problemas	Cuando los niños no comprenden un problema el maestro que pida que sea dramatizado para ayudarlo a representar la acción
Estableciendo conexiones con otras situaciones	Se formulan y resuelven problemas de contenidos diferentes para ayudar a los niños a generalizar sus construcciones
Recuperando experiencias vividas	El maestro formula problemas vividos durante la situación
Pidiendo que inventen problemas	El maestro pide a los niños que inventen problemas parecidos a los vividos en la situación significativa
Exigiendo anticipación	Cuando el niño ya ejecutado varias veces la acciones, se le pide que anticipe el resultado de ésta
Estimulando la contrastación	Es conveniente estimular a los niños para que comparen los procedimientos seguidos

Origen: diseñado a partir de hojas pedagógicas Jorge Castaño

Los procedimientos que siguen los niños para resolver un problema aritmético guardan relación con la forma como se los presentan. Sin depender exclusivamente de ello; también tiene que ver con el manejo que han logrado el sistema decimal de numeración y de los procedimientos que conozcan ara calcular el resultado de las operaciones aritméticas.

Tabla 4 Procedimientos utilizados por los niños para resolver problemas aditivos

Procedimiento	Descripción
Reunión y conteo	<p>El niño reúne las partes y cuenta uno a uno los elementos de la totalidad recién obtenida.</p> <p>La reunión se puede hacer en forma física, mediante un gráfico o apoyándose en los dedos.</p>
Agregación sucesiva	<p>El niño agrega de uno en uno, a partir del número siguiente al primer sumando y controla la cantidad de unos que han sido agregados.</p> <p>La agregación se puede hacer en forma física, mediante un gráfico o apoyándose en los dedos.</p>
Adición	<p>La suma se puede realizar mentalmente o por escrito siguiendo el procedimiento universal o cualquier otro basado en descomposiciones de los números.</p> <p>Primero suma 20 y 40, para esto dice 20, 30, 40,50 y 60: después agrega los 3 de 23 y llega a 63: luego los 5 de 45 y dice: 63, 64,65, 66,67 y 68.</p>
Separación y conteo	<p>El niño separa de la totalidad la cantidad que debe quitar y cuenta los elementos de la parte restante.</p> <p>La separación se debe hacer en forma física, mediante un gráfico o apoyándose en los dedos.</p>
Desagregación sucesiva.	<p>El niño parte del total y va contando uno a uno en orden descendente, controlando la cantidad que debe quitar.</p> <p>La desagregación se puede hacer apoyándose en los dedos y contando en orden descendente.</p>
Sustracción	<p>La resta se puede realizar mentalmente o por escrito, siguiendo el procedimiento universal o cualquier otro, basado en descomposición de los números.</p> <p>Primero resta 50 menos 20, para esto calcula el complemento de 20 a 50 (30, 40 y 50) y después hace la resta entre las unidades.</p>

Origen: diseñado a partir de hojas pedagógicas Jorge Castaño

5.3. Aprendizaje significativo

El aprendizaje significativo es de gran importancia en el proceso de enseñanza, porque con él se logra que los estudiantes relacionen los preconceptos con los nuevos conocimientos donde la labor del docente juega un papel importante en la interrelación de estos saberes y así se logre un verdadero aprendizaje el cual sea útil para comprender situaciones y problemas que se le puedan presentar; de ahí la importancia de la implementación de una secuencia didáctica que permita la interacción directa y experiencias vividas a través del juego las cuales facilitan el aprendizaje despertando las ganas de aprender y explorar el mundo encontrándole sentido a las cosas que se hacen.

5.3.1. Concepción aprendizaje significativo.

El aprendizaje significativo es un proceso según el cual, una nueva información se relaciona de manera no arbitraria ni literal, con aspectos relevantes presentes en la estructura cognitiva de la persona que aprende, llamados subsumidores o ideas de anclaje, los cuales pueden ser conceptos, ideas, proposiciones (Ausubel, 1980).

“La existencia de subsumidores sirven de anclaje a la nueva información y es lo que hace posible que el individuo esté en condiciones de atribuirle significados” (Moreira, 2000).

Es decir que el aprendizaje significativo se da cuando una nueva información se arraiga en la estructura cognitiva, y esa relación no es una simple unión, porque se produce una transformación de esas ideas y se construye un nuevo significado y para que este pueda darse es necesario que el material que va a ser aprendido sea potencialmente significativo, lo que significa que pueda relacionarse con los conocimientos previos que tiene la estructura cognitiva de los discentes.

Además, el psicólogo y pedagogo estadounidense Ausubel (1983) plantea que:

El aprendizaje significativo ocurre cuando una nueva información "se conecta" con un concepto relevante, pre existente en la estructura cognitiva, esto implica que, las nuevas ideas, conceptos y proposiciones pueden ser aprendidos significativamente en la medida en que otras ideas, conceptos o proposiciones relevantes estén adecuadamente claras y disponibles en la estructura cognitiva del individuo y que funcionen como un punto de "anclaje" a las primeras (p.2).

Razón por la cual se puede afirmar que mientras una actividad tenga mayor relación con el contexto del niño, más herramientas le ofrece para lograr un aprendizaje significativo.

5.3.2. Situaciones significativas.

Son aquellas situaciones que ayudan a descubrir el sentido a lo que se está haciendo:

permiten a los niños ejecutar múltiples acciones y resolver la variedad de preguntas necesarias para desarrollar su pensamiento aditivo. en el contexto de una situación significativa el niño puede establecer relaciones que no se le ocurrirían si se le presentarán problemas aislado, precisamente porque ellas están llenas de significados empíricos (Castaño, J.1993)

En otras palabras, se puede entender como situaciones reales o imaginadas dentro de un contexto que suponen un reto, el cual el niño debe asumir para poner en práctica sus competencias y capacidades dando sentido y significado.

Castaño en la propuesta descubro la matemática busca que a través de diversas situaciones se desencadene las condiciones para que los estudiantes y docentes asuman las preguntas como propias y se construyan y formulen problemas plenos de significado se fijen metas comunes y se traspase el control y regulación de la acción y se fortalezca el trabajo colaborativo, y así se promuevan interacciones gratificantes, recíprocas, y vinculantes afectivamente; donde se promueva el uso de la razón y la argumentación y así resolver los conflictos cognitivos, éticos-morales y cognitivos. Castaño J. (1999).

Tabla 5 Tipos de situaciones significativas

SITUACIÓN SIGNIFICATIVA	DEFINICIÓN	EJEMPLOS
Abiertas	Vinculadas a la vida Globales Fuente de sentido Integra contenidos de diferentes disciplinas.	Proyectos De Aula Tiendas Panadería Lechería Fruterías Expediciones Experiencias de ciencias-investigaciones Experiencias en las tecnologías y la técnica Experiencias en las artes Leyendo el periódico
Semiestructuradas	Más focalizadas hacia lo matemático Se ejercita una y otra vez las acciones.	Juegos De La Cultura Bolos, Cucunubá, rana, ratonera, jacos, trompo, hipódromo, tiro al blanco. Videojuegos y TICS
Cerradas	Consolidación Especializadas Toma de conciencia Diferenciación e integración Disciplinar	Juegos Especializados: Cuenta-cuenta, quema nueve rutatrón, cachito aditivo. Entre situación y situación: Formulación y resolución de problemas Diversidad de escrituras y sistemas de representación Diversidad de formatos textuales

Origen: Propio

5.3.1. Secuencia Didáctica.

No es posible referirse a un único concepto de secuencia didáctica, debido a los diversos significados proporcionados por autores que han realizado investigaciones sobre este tema. por este motivo es necesario presentar algunas conceptualizaciones que permiten vislumbrar una idea clara para la construcción propia del significado de lo que es secuencia didáctica:

Benedicto (1987) cita la didáctica como "Una ciencia y tecnología que se construye desde la teoría y la intencionalidad de fortalecer los procesos de enseñanza aprendizaje y la práctica, en

ambientes organizados de relación y comunicación intencional, donde se desarrollan procesos de enseñanza-aprendizaje para la formación del alumno" citado por la matemática Serrano, M. A. S. (1993)

González soto (1989) indica que "La didáctica es un campo científico de conocimientos teórico-prácticos y tecnológicos, cuyo eje central es la descripción, interpretación y práctica proyectiva de los procesos intencionales de enseñanza-aprendizaje que se desarrollan en contextos de relación y comunicación para la integración de la cultura, con el fin de transformarla"

Davini (1996) Define la didáctica como la teoría acerca de las prácticas de la enseñanza significadas en los contextos socio -históricos en que se inscriben.

Zaya (1999). manifiesta que "La Didáctica es la ciencia que estudia el proceso docente-educativo, y añade que, mientras la pedagogía estudia todo tipo de procesos formativo en sus distintas manifestaciones, la didáctica atiende sólo el proceso más sistemático, organizado y eficiente, que se ejecuta sobre fundamentos teóricos y por personal profesional especializado: los profesores y profesoras"

Moreira (2012) "Define secuencia didáctica como secuencias de enseñanza potencialmente facilitadoras de aprendizaje significativo, de temas específicos de conocimiento conceptual o procedimental, que pueden estimular la investigación aplicada en la enseñanza diaria de las clases".

Videilla (1995) da a conocer que "Son un conjunto de actividades ordenadas, estructuradas, y articuladas para la consecución de unos objetivos educativos que tienen un principio y un final conocidos tanto por el profesorado como por el alumnado"

Taba (1974) manifiesta que “Podemos afirmar que una secuencia didáctica es un conjunto de actividades de aprendizaje previstas en la planeación docente cuya estructura orienta la tarea de aprender. A este tipo de actividades se les concede el nombre de introductorias” o de apertura para Díaz Barriga (1996).

Frade (2008) “Es la serie la serie de actividades que, articuladas entre sí en una situación didáctica, desarrollan la competencia del estudiante. se caracterizan porque tienen un principio y un fin, son antecedentes con consecuentes”. (p.11)

Tobón (2010) argumenta que son “conjuntos articulados de actividades de aprendizaje y evaluación que, con la mediación de un docente, buscan el logro de determinadas metas educativas, considerando una serie de recursos”.

Retomando las ideas principales de los autores mencionados anteriormente sobre los conceptos de secuencia didáctica se puede determinar que lo planteado por Benedicto (1987), González Soto (1989), Davini (1996), Saya (1999) y Moreira (2012) coinciden en que es una ciencia de conocimientos teórico, prácticos y tecnológicos que se desarrollan en ambientes de relación y comunicación con la intencionalidad de fortalecer los procesos de enseñanza aprendizaje significativo para la formación y transformación del estudiante donde el papel del docente es muy importante.

Para los otros autores Videilla (1995), Taba (1974), Frade (2008) y Tobón (2010) la secuencia didáctica se relaciona más con un conjunto de actividades planeadas y articuladas entre sí que buscan desarrollar las competencias y habilidades de los estudiantes con un objetivo claro y determinado donde la mediación del docente es fundamental.

6. Diseño metodología

En este capítulo se describe cada uno de los componentes que hacen parte del proceso metodológico, como: metodología, población, instrumentos de recolección de datos y procedimientos (momentos y orientación de los mismos para alcanzar los objetivos)

6.1. Metodología

El proyecto de investigación es de carácter mixto, cualitativo y cuantitativo. Donde la parte cualitativa es aquella que se orienta en describir e interpretar como comprenden, resuelven y argumentan los estudiantes de grado segundo cuando se enfrentan a problemas aditivos simples.

La interpretación cualitativa de los resultados obtenidos se realiza a partir de unas categorías y subcategorías previamente establecidas, con el propósito de descubrir relaciones entre ellas a través de un esquema explicativo. Dado que, el objeto de estudio se centra en mostrar e interpretar cómo los niños seleccionados como muestra de segundo, (nivel alto, medio y bajo) realizan los procesos de comprensión y resolución de problemas aditivos simples, específicamente de complemento a la derecha y excedencia a través de situaciones significativas. Para lo cual se hará la recolección de datos a través de una prueba tipo Euler, experiencias con juegos de la cultura (juego Cucunubá, bolos, escalera) y entrevistas clínico-criticas, que conllevan a una observación y análisis constante frente a procedimientos de resolución de problemas al abordar las situaciones que se les presenta. El componente cualitativo es un estudio de tres casos, en seis sesiones de la secuencia didáctica, para lo cual los investigadores

desarrollamos un proceso de aprendizaje de exploración de situaciones que busca vincular la significación frente a lo que hacen y por qué lo hacen.

El enfoque cualitativo “se fundamenta en una perspectiva interpretativa centrada en el entendimiento del significado de las acciones de los seres vivos, sobre todo de los humanos y sus instituciones (busca interpretar lo que va captando activamente)” como lo afirma Hernández, R. (2014).

Y el enfoque cuantitativo desde las orientaciones de Pita Fernández, S., y Pértegas Díaz, S. (2002) “Es aquella en la que se recogen y analizan datos cuantitativos sobre variables y estudia la asociación o relación entre variables cuantificadas”. (p.77). La investigación cuantitativa trata de determinar la correlación entre variables, para la generalización y objetivación de los resultados través de la tabulación y análisis de una prueba diagnóstica con el fin de explorar el nivel de comprensión del pensamiento aditivo simple en los niños de grado segundo y de esta forma seleccionar la muestra de estudio.

6.2. Población

El estudio se realizó en el Colegio Antonio García IED el cual pertenece a la Secretaría de Educación Distrital de Bogotá. El colegio está ubicado en el barrio Sotavento localidad 19 Ciudad Bolívar cuya población pertenece a los estratos socioeconómicos 1 y 2 con familias disfuncionales de bajo nivel educativo, con altos índices de desempleo, trabajo informal y afrontan diversos tipos de violencia social y familiar. El grado segundo curso 202 jornada mañana está conformado por un grupo de 26 estudiantes 15 niñas y 11 niños con edades entre 6 y

9 años, también, dentro del grupo se encuentra un niño diagnosticado con coeficiente intelectual bajo y otro con diagnóstico limítrofe.

De acuerdo con la caracterización realizada mediante observaciones directas y la aplicación de pruebas por el docente director de curso quien orienta el grupo desde el grado primero manifiesta que son estudiantes en su gran mayoría con familias disfuncionales y viven bajo el cuidado solamente del papá o la mamá y en algunos casos de abuelos, tíos u otros familiares quienes muestran poco acompañamiento por el proceso educativo y bienestar de los educandos.

Este curso presenta heterogeneidad en rasgos de personalidad ya que se encuentra fácilmente niños extrovertidos, introvertidos con cuadros de baja autoestima por razones de conflicto familiar y la descomposición del esquema social básico, tienden a seguir prototipos de personalidad extraídos de ejemplos negativos propios de la localidad, como lo son de pandilla y otros grupos de delincuencia. Algunos estudiantes presentan.

Según el docente director de curso, e integrante del grupo de investigación manifiesta que en la parte académica son un grupo homogéneo y de buen rendimiento, aunque algunos muestran dificultad para realizar procesos de comprensión y resolución de problemas, pero siempre se ven motivados por aprender y dejan percibir claramente el gusto por las matemáticas.

Para la investigación de la población mencionada se toman como muestra tres estudiantes, los cuales se seleccionarán a partir de la prueba diagnóstica (esta prueba se explica en instrumentos) que permite escoger uno con rendimiento alto, otro de rendimiento medio y un último con rendimiento bajo.

6.3. Instrumentos

Los instrumentos y técnicas para obtener y precisar la información de esta investigación son una herramienta que permite explorar y describir los procesos de comprensión y resolución de problemas aditivos simples específicamente de complemento a la derecha y excedencia a través de una prueba diagnóstica inicial y final, una secuencia didáctica y entrevistas clínico críticas.

6.3.1. Prueba diagnóstica y final.

La prueba diagnóstica y final son un instrumento adaptado de la prueba Euler, donde se toma como referente seis preguntas problema, una para cada tipo según los planteamientos de Vergnaud adaptados por Jorge Castaño, estas preguntas responden a la estructura aditiva de composición, descomposición, complemento a la derecha, excedencia, complemento a la izquierda y recomposición. La diferencia entre las dos pruebas inicial y final es el rango numérico que se maneja, la primera es de 0 a 99 y la segunda es de 100 a 999 y con ellas se busca explorar y observar los conocimientos previos que poseen los niños en procesos de comprensión y resolución de problemas aditivos simples, además seleccionar la muestra de estudio; la segunda y después de aumentar el rango numérico nos permite observar si la aplicación de la secuencia didáctica aporta significativamente en los procesos de comprensión y resolución de problemas (ver anexo 9.1 Prueba inicial y final).

Castaño J. y Forero A. (2008). Afirman que

La prueba Euler es una prueba de aula, es decir, es un instrumento para ayudar al docente a realizar un seguimiento continuo y sistemático del progreso de sus estudiantes. En este sentido ofrece un conjunto estructurado de tareas que le permiten observar y analizar los desempeños de los niños. Como forma de hacerse a una adecuada comprensión del estado de cada uno, en un momento determinado del proceso. Este instrumento es útil para el trabajo del aula. Donde el maestro obtiene información que lo orienta en la definición de

estrategias de apoyo más apropiadas para el curso y para cada estudiante en particular (pág. 3)

A continuación, se presenta la estructura de la prueba

Tabla 6 Estructura de los problemas aditivos en la prueba diagnóstica y final

Tipo de problema	Problema responde a la pregunta	Estructura según del elemento desconocido
Composición	¿cuánto en total?	Estado final desconocido
Descomposición	¿Cuánto queda?	Evento dos desconocido
Complemento a la derecha	¿cuánto falta?	Evento dos desconocido
Excedencia	¿cuánto más?	Evento inicial desconocido
Complemento a la izquierda	¿cuánto tenía?	Evento inicial desconocido
Recomposición	¿cuánto tenía?	Estado final desconocido

Origen: Descubro la matemática Jorge Castaño

Los problemas que se plantean en las pruebas se encuentran como problemas de cambio según formulación lingüística, esto porque presenta una cantidad inicial (puntos) y se opera sobre estos aumentando o disminuyendo sin cambiar la variable puntos.

6.3.2. Secuencia didáctica.

La secuencia didáctica se plantea con el fin de organizar la forma como se desarrollará el trabajo con los estudiantes de segundo con quienes se realiza la investigación, con el fin de proponer actividades centradas en el planteamiento de experiencias significativas y a partir de ellas plantear a los estudiantes situaciones problema que permitan fortalecer procesos de comprensión y argumentación en la resolución de problemas aditivos simples, teniendo en cuenta los cuatro primeros tipos de problemas composición, descomposición, complemento a la derecha y excedencia según Vergnaud y adaptados por Jorge Castaño.

Es importante tener en cuenta que esta secuencia didáctica se basa en la implementación de situaciones que permitan desarrollar un aprendizaje significativo y por ello es importante enfatizar que no solo puede reducirse a un formato para llenar espacios en blanco, por el contrario este es un instrumento que permite la interacción directa de los educandos con experiencias reales; (juego de Cucunubá , bolos y la escalera) además fortalece la interpretación y solución de problemas, con una visión de investigación pedagógica por parte del docente que consiste en observar y analizar ¿cómo los niños de grado segundo comprenden problemas aditivos simples a través de experiencias significativas?

La secuencia didáctica está organizada en seis sesiones de la siguiente forma: “conociendo el Cucunuba”, “resolviendo con el Cucunuba”, “aprendiendo con los bolos”, “resolviendo con los bolos” , “escalando con los números” y “resolviendo y aprendiendo con la escalera” en la sesión uno, tres y cinco se realizaron las experiencias significativas a través de los juegos mencionados anteriormente, y a partir de ellas y de la información recogida se formularon los problemas aditivos simples para las sesiones dos, cuatro y seis, con seis problemas para cada una; en la sesión dos se planteó un problema de composición, uno de descomposición, dos de complemento a la derecha y dos de excedencia, en la sesión cuatro se plantean tres problemas de complemento a la derecha y tres de excedencia y en la sesión seis se plantearon los problemas de la misma forma que en la sesión cuatro pero relacionados con el juego de la escalera..

Con el fin de poder contar con una orientación que ayude a ubicar la secuencia didáctica en el marco de las tareas que se plantean presentamos un cuadro que contiene los principales elementos que conforman la planeación y visualiza la estructura de la secuencia didáctica.

Tabla 7 Descripción de la secuencia didáctica

	Sesión 1	Sesión 2	Sesión 3	Sesión 4	Sesión 5	Sesión 6
Título	Conociendo el Cucunuba	Resolviendo con el Cucunuba	Aprendiendo con los bolos	Resolviendo con los bolos	Escalando con los números	Resolviendo y aprendiendo con la escalera
Actividades y materiales	Relaciones aditivas simples con el juego Cucunuba.	Resolución de situaciones aditivas simples (tipos de problema según Vergnaud) partiendo de la experiencia del Cucunuba.	Relaciones aditivas simples con el juego de los bolos.	Resolución de situaciones aditivas simples de complemento a la derecha y excedencia partiendo de la experiencia de los bolos.	Relaciones aditivas simples a través del juego la escalera.	Resolución de situaciones aditivas simples de complemento a la derecha y excedencia partiendo de la experiencia del juego la escalera.
Se trataría de	Facilitar la exploración de procesos aditivos simples a través de la experiencia significativa del juego Cucunuba.	Interpretar y solucionar los seis tipos de problemas aditivos simples (según Vergnaud - adaptados por Jorge Castaño) relacionados con la experiencia del Cucunuba.	Permitir a través del juego los bolos, que los niños realicen procesos aditivos simples, principalmente de complemento a la derecha y excedencia.	Interpretar y solucionar problemas aditivos simples de complemento a la derecha y excedencia partiendo de la experiencia de los bolos.	Realizar procesos aditivos simples de complemento a la derecha y excedencia a través del juego escalera.	Interpretar y solucionar situaciones aditivas simples de complemento a la derecha y excedencia, según experiencias vividas en el juego de la escalera.
Posibles momentos de la secuencia	1. Orientaciones de la actividad.	1. Orientación y descripción de la actividad.	1. Orientaciones de la actividad.	1. Orientación y descripción de la actividad.	1. Orientaciones de la actividad.	1. Orientación y descripción de la actividad.
	2. Organización de grupos y Entrega de formato de recolección de datos.	2. Entrega y desarrollo de la guía (con los seis tipos de problemas aditivos simples)	2. Organización de grupos y Entrega de formato de recolección de datos.	2. Entrega y desarrollo de la guía con problemas aditivos simples de complemento a la derecha y excedencia.	2. Organización de grupos y Entrega de formato de recolección de datos.	2. Entrega y desarrollo de la guía con problemas aditivos simples de complemento a la derecha y excedencia.
	3.	3.	3.	3.	3.	3.

Desarrollo del juego.	Reflexión sobre la guía.	Desarrollo del juego.	Reflexión sobre la guía.	Desarrollo del juego.	Reflexión sobre la guía.
4. Cierre de la actividad donde algunos niños cuentan sus experiencias relacionadas con el juego.		4. Cierre de la actividad donde algunos niños cuentan sus experiencias relacionadas con el juego.		4. Cierre de la actividad donde algunos niños cuentan sus experiencias relacionadas con el juego.	

Origen: propio

A continuación, se expone un modelo de la organización de las sesiones en este caso se desarrolla la sesión uno, las otras sesiones no se presentan aquí, pero se pueden observar en el anexo 9.2 (descripción sesiones secuencia didáctica).

En esta sesión se plantea trabajar situaciones aditivas simples con elementos del contexto o de la vida cotidiana, En este caso retomamos un juego de la cultura llamado Cucunuba que recibe su nombre por una ciudad cundí-boyacense de origen precolombino, consiste en lanzar a determinada distancia bolas de metal o canicas (también conocidas como garbinches) contra un tablero agujereado. Cada agujero tiene un puntaje y gana quien en determinados lanzamientos haga la mayor cantidad de puntos.

Este juego permite fortalecer la coordinación óculo - manual, puntería y cálculo mental al establecer relaciones aditivas simples con los puntajes obtenidos durante el juego. Los cuales para esta situación se registran de forma individual y por equipos en un formato previamente establecido.

Tabla 8 Descripción sesión 1

Sesión 1 Conociendo el Cucunuba		Curso 202	Fecha 23 de noviembre 2017
Colegio Antonio García IED			
Descripción de la actividad			
Momento 1: explicación de la actividad y las reglas de juego.			

Saludo a los estudiantes, y se dan orientaciones sobre el juego del Cucunuba (origen, características y reglas de juego)

Buenos días niños, ¿cómo están? Para el trabajo que realizaremos hoy se necesita estar muy atentos y concentrados en el juego, donde se debe tener buen comportamiento, respetar a los compañeros y cumplir la reglas de juego : respetar los turnos de lanzamiento, cada uno realizará cinco lanzamientos en cada línea, registrar en el formato los puntajes obtenidos, son tres líneas de juego, tener en cuenta que unos agujeros dan puntos y otros quitan, gana el estudiante que mayor puntos obtenga en las tres líneas, todos inician con un puntaje de 20 (Duración 15 minutos)

Momento 2: se organizan los equipos de trabajo en grupos de cuatro estudiantes y se hace entrega a cada grupo cinco canicas para que cada integrante en su respectiva línea realice cinco lanzamientos, también se hace entrega del formato previamente diseñado por los docentes a cada uno para registrar los puntajes obtenidos y procedimientos escritos que le permitan calcular cuántos puntos lleva, este formato indica que se empieza el juego con veinte puntos (Duración 15 minutos)

Momento 3: se procede a dar inicio al juego ubicando a los niños en zonas adecuadas para la actividad (Duración 80 minutos)

Momento 4: para cierre, los niños que deseen compartir su experiencia con los demás, comentando las situaciones más representativas para él durante el transcurso de la experiencia teniendo en cuenta los puntajes registrados (¿Quién obtuvo más puntos? ¿quién obtuvo menos puntos? ¿qué diferencia entre los puntajes obtenidos entre cada jugador? ¿diferencia entre puntaje inicial y puntaje final de cada uno? (Duración 10 minutos)

Productos académicos esperados:

A través de la experiencia del juego Cucunuba los estudiantes realizarán registro escrito de sus puntajes haciendo procesos de relación que permitan identificar (¿Quién obtuvo más puntos?, ¿quién obtuvo menos puntos?, ¿qué diferencia hay entre los puntajes obtenidos entre cada jugador?, ¿diferencia entre puntaje inicial y puntaje final de cada uno?

Evaluación y seguimiento de aprendizajes: registro de los puntajes en el formato e interpretación de estos por parte de los estudiantes.

Información que se sistematiza: registro de los puntajes en el formato.

Guías y materiales: en esta sesión no se utilizará guías, se emplearán seis juegos de Cucunuba que constan de seis tableros con cinco canicas cada uno y un formato de recolección de la información.

6.3.3. Entrevista clínico crítica

La entrevista de clínico crítica: es un instrumento donde se establecen preguntas guiadas y flexibles ya que permite involucrar nuevos cuestionamientos a partir de las respuestas dadas del

entrevistado. Tiene un objetivo y un fin claro. involucra tipos de preguntas de exploración, justificación y contra-argumentación. Tiene una estructura preestablecida donde se da un rol a cada participante, donde el entrevistador orienta y formula hipótesis, y el estudiante se apoya en respuestas de tipo espontáneo y desencadenadas. La entrevista se debe descansar en registros audiovisuales, organización de la información y categorías de análisis. Como lo indica Piaget (1926)

El examen clínico participa de la experiencia en el sentido de que el clínico (el analista, aunque esto es válido para el psicólogo clínico) se plantea problemas, elabora hipótesis, hace variar las condiciones en juego (cambiando, por ejemplo, el objeto de la discusión), y finalmente controla cada una de sus hipótesis al contacto con las reacciones provocadas por la conversación. Pero el examen clínico participa también de la observación directa, en el sentido que el buen clínico se deja dirigir dirigiendo, y de que toma en cuenta todo el contexto mental en lugar de ser víctima de “errores sistemáticos”, como es a menudo del experimentador puro (p.10)

Por tanto, la entrevista a realizar consta de una serie de preguntas básicas que se enmarcan en tres categorías: Comprensión del problema: con preguntas como ¿los problemas que se encuentran en esta guía de qué trataban? ¿Cómo sabes que tratan de eso? ¿Qué problema de la prueba, te pareció más fácil de resolver? ¿Puedes leer el problema en voz alta, por favor?

Resolución de problemas: con preguntas como ¿Cómo lo resolviste? Y si ... (se aumentan los valores o se disminuyen según el caso) ¿Cómo sería?

Razones y argumentos: con preguntas como ¿cómo lo hiciste? Uno de tus compañeros lo hizo de esta manera (se muestra un procedimiento diferente) ¿qué piensas de esto? Si realiza gráficos preguntar por ellos y ¿cómo le sirven para solucionar el problema? Se cambia uno de los valores del problema y se pregunta ¿esto puede afectar la solución? ¿cómo se resolvería entonces?

6.4. Descripción global del procedimiento

Para dar inicio a la investigación se solicita a las directivas del colegio donde se desea desarrollar, autorización para trabajar con los niños de grado segundo de la jornada mañana. Acto seguido se entrega a los padres de familia o acudientes de los niños un formato de consentimiento informado, con el cual se les explica las características de la investigación y se les solicita autorización para que su hijo (a) participe en ella.

Al cumplir con estos requisitos, se diseñó una prueba diagnóstica conformada por seis problemas aditivos simples teniendo en cuenta la jerarquización y clasificación que hace Jorge Castaño (1993) y el uso de un rango numérico de 0 a 99. Esta prueba se sometió a un proceso de validación en una población con características muy similares a la población de estudio, la cual corresponde al grado 201 de colegio Antonio García IED de la jornada mañana.

Una vez se aplicó la prueba se realizó un análisis de la misma y con los datos obtenidos en la prueba se determinó que los enunciados de los problemas eran comprensibles para niños de esta edad y grado, que el rango numérico es apropiado, al igual que la distribución de la prueba es acorde.

Hecho el proceso de validación, se procede a aplicar la prueba diagnóstica a la población estudio, donde su finalidad era determinar conocimientos previos de los estudiantes y a su vez qué tipo de problemas requieren mayor atención para ser abordados en el diseño de la secuencia didáctica (complemento a la derecha y excedencia).

Una vez terminado este proceso se realiza la entrevista clínico crítica a la muestra seleccionada, con el fin observar e indagar por procesos de comprensión en la resolución de problemas, específicamente en las categorías de comprensión del problema (interpretación

semántica del enunciado, comprensión de procesos), resolución del mismo (procedimientos) y argumentación (capacidad de explicar que realizo).

Con los datos obtenidos en la prueba diagnóstica y entrevista se procede al diseño y ejecución de la secuencia didáctica (ver anexo secuencia didáctica) se procede a la ejecución de la secuencia didáctica conformada por seis sesiones: conociendo el Cucunubá, resolviendo con el Cucunubá, aprendiendo con los bolos, resolviendo con los bolos, escalando con los números, y resolviendo y aprendiendo con la escalera.

Acto seguido se realiza una nueva entrevista a cada uno de los niños en los que se focalizó la investigación que corresponde a uno de nivel alto, otro de nivel medio y otro de nivel bajo (ver anexo 9.3 Transcripción y análisis de los tres casos)

Y como proceso final de recolección de datos escritos se aplica la prueba de cierre, la cual mantiene la estructura de la prueba diagnóstica, sin embargo, presenta un incremento en el rango numérico de 100 a 999.

7. Hallazgos y resultados

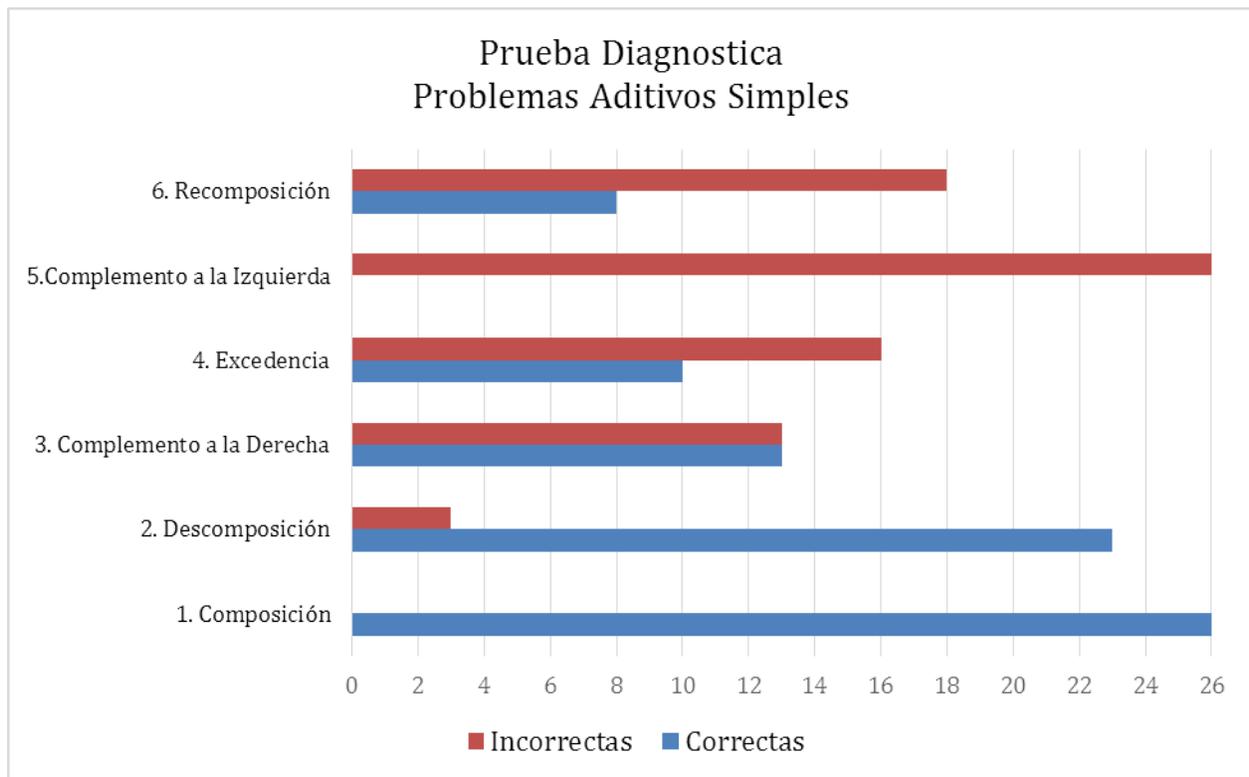
En el presente capítulo, se hace el análisis de los resultados obtenidos en la investigación. Inicialmente se presenta la información que se recolectó de la población en la prueba diagnóstica, la cual se presentará de forma cuantitativa a través de gráficas, y en segunda instancia se organiza la información por estudio de casos, donde se hace un análisis cualitativo, que da cuenta de los conocimientos relacionados con el pensamiento aditivo simple de cada estudiante de la muestra a partir de procesos de comprensión, resolución y argumentación, al igual que de sus particularidades.

Estos análisis cualitativos se abordarán desde una posición intra-sujeto e inter-sujeto. Para el análisis intra-sujeto se identifican los diferentes procesos que utilizan los niños y que dan cuenta de la comprensión, resolución y argumentación de los problemas aditivos simples; y partiendo de este se realiza un análisis inter-sujeto para comparar los procesos y establecer patrones de regularidad y diferencias, lo cual se hace en cada una de las etapas de la investigación (prueba diagnóstica, secuencia didáctica y prueba final), es decir, se mostrará de manera integrada la información apoyándose una de la otra. Esto con la finalidad de facilitar la comprensión de los resultados que se presentan.

7.1. Análisis de la población a partir de la prueba diagnóstica

Con esta prueba se hace un análisis general sobre la población estudiada en la resolución de los seis tipos de problemas aditivos simples que plantea Vergnaud y posteriormente adaptados por Jorge Castaño.

La gráfica 1 permite observar los resultados obtenidos de la prueba diagnóstica, toma en cuenta toda la población, para determinar aciertos y desaciertos de los estudiantes del grado 202 en cada uno de los tipos de problemas planteados. Donde el criterio de calificación para este caso, por aplicarse a la población, está orientado a si coincide con el valor correcto independientemente que haya o no utilizado un procedimiento que insinúa la posibilidad de una interpretación correcta.



Gráfica 1. Resultados prueba diagnóstica, en la cual se puede observar aciertos y desaciertos en cada uno de los tipos de pregunta planteados.

En los resultados de la prueba diagnóstica, que se presentan en la gráfica 1, se observa que en algunos problemas aditivos simples existe un desempeño alto (más del 70% responde de forma acertada), en otros un desempeño medio (entre el 35% y 80% responde de forma acertada) y otros un desempeño bajo (menos del 40% responde de forma acertada), dado que, resolvieron

problemas de composición y descomposición de forma acertada casi en su totalidad, en los problemas de complemento a la derecha, excedencia aproximadamente un 50 % acertó, y en complemento a la izquierda y recomposición el número de desaciertos incremento notablemente.

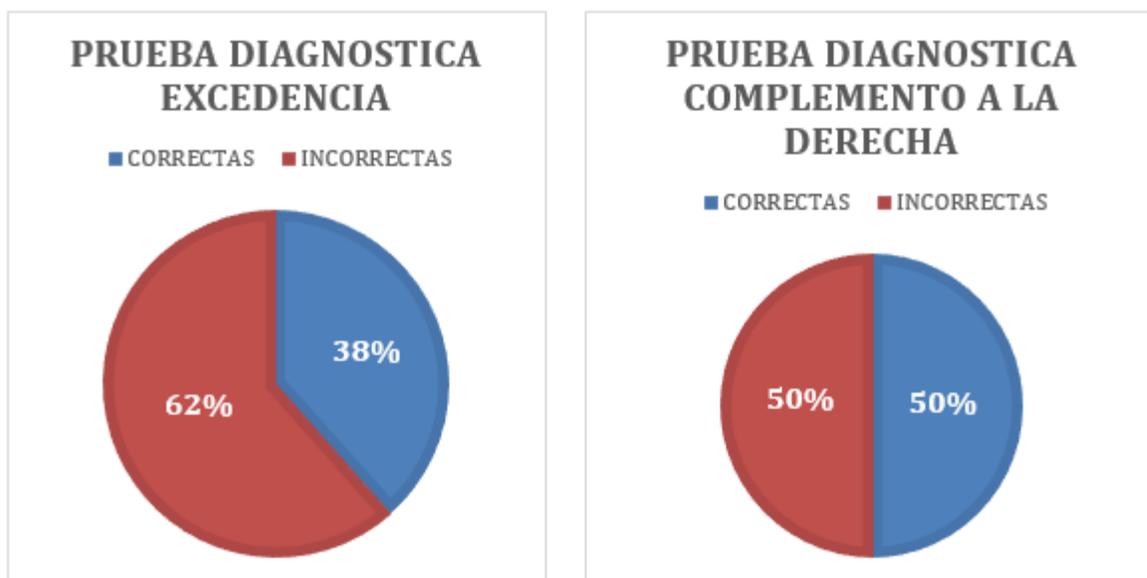
Por lo anterior se establece niveles de desempeño en la solución de la prueba diagnóstica que presentan los niños en los problemas aditivos simples, como se indica la tabla 9:

Tabla 9 nivel de desempeño

Nivel de desempeño	Descripción
Alto	<p>En la resolución de los problemas de composición, el 100% de los niños respondieron de forma acertada.</p> <p>En la resolución de los problemas de descomposición, el 88% de los niños respondieron de forma acertada.</p>
Medio	<p>En la resolución de los problemas de complemento a la derecha, el 50% de los niños respondieron de forma acertada.</p> <p>En la resolución de los problemas de excedencia, el 38% de los niños respondieron de forma acertada.</p>
Bajo	<p>En la resolución de los problemas de complemento a la izquierda, el 0% de los niños respondieron de forma acertada.</p> <p>En la resolución de los problemas de recomposición, el 30% de los niños respondieron de forma acertada.</p>

Origen: propio

Teniendo en cuenta estos niveles de desempeño se decide fortalecer la resolución de problemas de complemento a la derecha y excedencia, dado, que la información obtenida en la prueba permite ver que en estos tipos de problema se encuentra en un desempeño medio. Es decir, se seleccionan porque tienen bases que se deben trabajar para mejorar procesos de resolución de los mismos.



Gráfica 2 análisis pregunta excedencia y complemento a la derecha en prueba diagnóstica.

En el problema aditivo simple de estructura excedencia se puede observar que el 62% de la población presenta dificultad a la hora de comprender y resolver problemas de este tipo. En cuanto al problema aditivo de estructura complemento a la derecha el 50% responde de forma incorrecta, siendo los problemas con un nivel de desempeño medio, lo cual impulsa al diseño de una secuencia didáctica que permita trabajar y propiciar situaciones que se enfoquen en la resolución de los mismos.

A continuación, se presenta una tabla con las preguntas de la prueba diagnóstica, el tipo de pregunta, su estructura y los aciertos y desaciertos en cada una de ellas:

Tabla 10 Estructura prueba diagnostica

Tipo de problema	Estructura	Demanda lógica	Pregunta	Situación problema
1.Composición	$E_i + E_v = E_f?$	$P_1 + P_2 = T?$	¿Cuánto en total?	Una competencia de carros se hizo en equipo de a dos. El taxi y el camión forma un mismo equipo. El taxi ganó 42 puntos y el camión 34. ¿cuántos ganaron entre los dos?

2. Descomposición	$E_i - E_v = E_f?$	$P_1 - P_2 = T?$	¿Cuánto le queda?	El camión ganó 89 puntos. Como cometió una infracción los jueces lo sancionaron y le quitaron 24 puntos. ¿con cuántos puntos queda el camión?
3. Complemento a la derecha	$E_i + E_v? = E_f$	$P_1 + P_2? = T$	¿Cuánto le falta?	El carro de carreras gano 87 puntos y el taxi 42 puntos. ¿cuántos puntos le faltaron al taxi para ganar la misma cantidad que el carro de carreras?
4. Excedencia	$E_f - E_i? = E_v$	$T - P_1? = P_2$	¿Cuánto más?	El bus ganó 95 puntos y el automóvil 23. ¿por cuántos puntos le ganó el bus al automóvil?
5. Complemento a la izquierda	$E_i? + E_v = E_f$	$P_1? + P_2 = T$	¿Cuánto tenía?	Cuando el conductor del carro de bomberos llego a la meta, recibió un premio en dinero, pero no sabemos cuánto fue. Después recibió un nuevo premio de 9 pesos y así completo 16 pesos en premios. ¿cuánto dinero recibió el conductor al llegar a la meta?
6. Recomposición	$E_f? - E_i = E_v$	$T? - P_1 = P_2$	¿Cuánto tenía?	Cuando el conductor del camión llego a la meta, recibió un premio en dinero, con ese dinero compro un artículo que le costó 9 pesos y se quedó con 17 pesos. ¿cuánto dinero recibió el conductor al llegar a la meta?

Origen: Adaptado de los problemas aditivos según Castaño (1993), en estructura (E_i = evento inicial, E_v = evento y E_f = evento final) y en demanda lógica (P_1 = parte 1, P_2 =parte 2 y T = total)

Estos resultados se observan de una forma cualitativa, teniendo como referencia la entrevista clínico crítica y al hacer la transcripción de las mismas, las cuales fueron realizadas a cada uno de los integrantes de la muestra. Con el fin de confrontar los procesos de comprensión, resolución y argumentación utilizados por cada uno, en la solución de los problemas aditivos simples de la prueba.

Se resalta que la intencionalidad de la entrevista en este primer momento es recoger información que complemente la información obtenida en la prueba diagnóstica, la cual facilita la descripción de los procesos de comprensión de los estudiantes en la solución de problemas aditivos simples.

7.2. Análisis intra sujeto descripción y análisis de cada caso

En esta parte se busca dar razones de los sucesos; describir como los niños comprenden y solucionan los diferentes tipos de problemas a partir de los procedimientos que utilizaron en la prueba diagnóstica, secuencia didáctica y prueba final, y de los fragmentos de las entrevistas que dan cuenta de los aspectos más relevantes y que aportan sustancialmente a esta investigación.

Para lo cual se presenta la siguiente tabla que describe algunas características de los casos de estudio.

Tabla 11 Edad cronológica y nivel de desempeño en el área de matemáticas

	Caso uno Estudiante 1 (E1)	Caso dos Estudiante 2 (E2)	Caso tres Estudiante 3 (E3)
Edad de inicio	8 años	7 años	7 años
Nivel de desempeño inicial en matemáticas	Bajo	Medio	Alto

Origen: propio. Los estudiantes se clasifican a partir de los resultados de la prueba diagnóstica. Posteriormente se describen los procesos de comparación inter-sujeto por categorías.

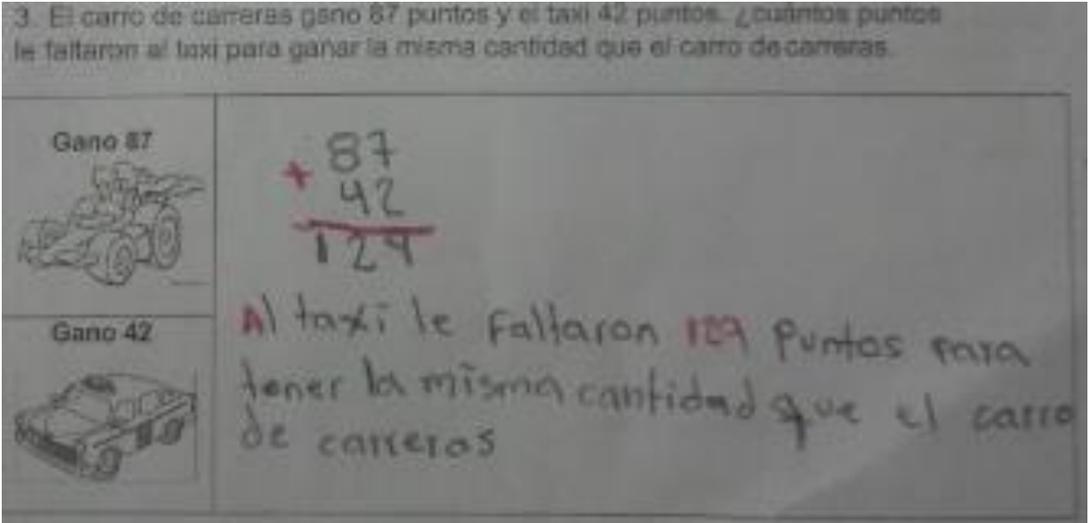
Para el análisis de la categoría de comprensión se describirá la forma como interpretan el problema en cuanto lectura, contenido y representación del mismo, para la categoría de resolución se toma en cuenta procedimiento realizado para la resolución de los problemas y para la categoría de argumentación como explica el problema y procedimientos realizados.

7.2.1. Caso 1 estudiante de nivel de desempeño bajo

A continuación, se presenta el análisis cualitativo del estudiante de desempeño bajo, en los momentos de la prueba diagnóstica, secuencia didáctica y prueba final, los cuales se presentarán por tablas donde la parte inicial presenta evidencias fotográficas, luego soporte con fragmentos de las entrevistas y finalmente una descripción a partir de las categorías propuestas comprensión, resolución y argumentación.

La transcripción de las entrevistas aplicadas a cada uno de los estudiantes de la muestra después de la prueba diagnóstica, se relaciona en el apartado de anexos (Análisis transcripciones entrevistas) enunciadas y acompañadas de su respectiva codificación (D1= docente 1, D2=docente2, E1 = estudiante 1, E2= estudiante 2 y E3 estudiante 3), en estas entrevistas se indaga por procedimientos empleados por cada caso de investigación y la forma como explican el porqué de ellos, las preguntas también se orientan en las categorías de comprensión, resolución y argumentación.

Tabla 12 descripción caso 1 prueba diagnóstica

Caso 1 prueba diagnóstica	
	

D2. Sí, ¿qué le llamó la atención de la prueba?

D2. Bueno explícame cómo soluciono el quinto

E1. Toma la hoja y hace lectura mental. Porque ahí me dio 25

<p>E1. mmm ¡Muy fácil! D2. Estuvo y muy fácil... qué bien ...sí, ¿qué le pareció más fácil? E1. señala con la mano uno de los problemas D2. Ese problema ... explícame ¿cuál fue la razón? E1. que ahí era ...ehhh una suma y... porque era más fácil D2. Una suma y que sumaste E1. empieza a leer entre dientes, más para sí, que para el docente D2. ¿Cómo? E2. Lo del carro y lo de ... (se queda pensando) D2. Lo que ganó el camión (en tono afirmativo), y ¿cuál era la pregunta? E1. Queeeee ¿Qué cuánto ganaron entre los dos? D2. Que cuanto ganaron entre los dos (reafirmando lo dicho por la estudiante) y ¿por eso usted hizo la suma (mientras movía las manos en apoyo de lo que indicaba) D2. lanza una pregunta de contradicción ¿se podría hacer una resta por ese ejercicio? ¿sí? E1. con seguridad y moviendo la cabeza manifiesta que no. D2. ¿no? E1. suelta una risa y se lanza hacia atrás D2. sí no, cuéntame, usted sabe, ¿no se podría cierto? E1. reafirma con la cabeza que no D2. ¿por qué no? E1. porque es una suma</p>	<p>D2. ¿Sí? sí está muy bien hecho ¿cuál fue la decisión que aquí te llevó a realizar una suma? E1. Se queda pensando D2. ¿Leemos el problema? leámoslo, vea dice el problema ... (hace lectura del problema 5 en voz alta, y resaltando con el tono partes importantes del mismo) D2. yo le hago una pregunta ¿qué crees tú, si el conductor recibió más de 16 pesos o menos? lo que no sabíamos E1. menos D2. menos, ¿sí? listo. recibiría menos y sí he recibido menos de 16 pesos la respuesta nos da 25, 25 es más o menos que 16 E1. más D2. más (reafirmando la respuesta) que crees que esté solucionado el problema... ¡bien o mal! E1. se queda pensando mira la hoja - lo hice bien D2. bien, pero tú me dices que, que cuando el conductor salió recibió menos dinero que 16 pesos... menos me dijiste cierto, pero entonces aquí me dio más ¿está bien o está mal el problema! ¿crees que lo podríamos solucionar de otra forma, haciendo otra cosa? ¿sí? E1. eeeeehh no sé D2. ¿entonces qué podríamos hacer aquí? E1. hacer la suma D2. y si hiciéramos una resta ¿qué pasaría? E1. se queda pensativa mirando el problema y luego mira al docente D2. ¿qué número restaríamos ahí? E1. 16 menos 9</p>
---	---

Comprensión

Al leer el enunciado entiende algunas frases del mismo, es decir, al relacionar la pregunta con el enunciado considera que al sumar los valores responde a la misma

Resolución

Independientemente si comprende el enunciado, ubica el número mayor en la parte superior y el menor en la parte inferior.

Para resolver los problemas hace

Argumentación

No elabora argumentos sólidos o que justifiquen los procedimientos realizados.

Manifiesta que los problemas se resuelven como ella los hizo, mas no da razón del porque así y

Toma los valores numéricos que aparecen en el enunciado y realiza una representación del problema en forma de suma (composición) ubicando el número mayor de primeras.

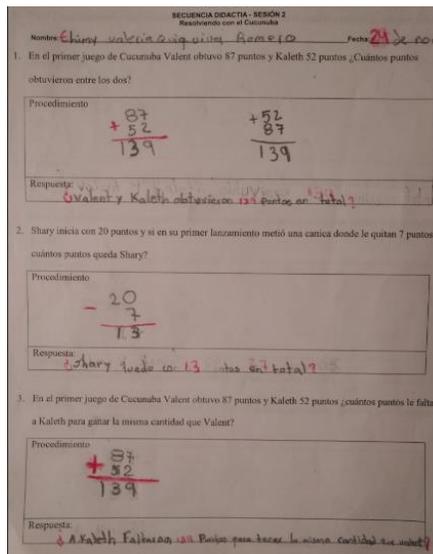
conteo con los dedos de la mano y al hacerlo verifica éste, al señalar con la boca cada vez que cuenta, lo cual corresponde a un procedimiento de agregación sucesiva

no de otra forma.

Origen: propio, la prueba manejo un rango numérico de 0 a 99

Tabla 13 descripción caso 1 secuencia didáctica

Caso 1 secuencia didáctica



D1. Vamos a hablar un poquito de lo que tú hiciste aquí, fue unos problemas que tú resolviste y entonces me gustaría preguntar ¿de qué trataban esos problemas?

¿qué te estaban preguntando en esa parte?

E1. Primero me preguntan qué cuántos puntos le faltaron a Amy para obtener la misma cantidad que el primer juego

D1. Y digamos en estos otros que te preguntaban, señalando los problemas 4, 5 y 6

E1. En este me preguntaban señalando el problema 4 ¿qué por cuántos le ganó Amy a Dayan?

D1. Ósea que todos, después de

D1. Y ¿Cómo hiciste esa resta?

D1. Le pregunto, es ¿cómo hiciste? Por qué a veces se me olvida restar y me gustaría que me explicaras.

E1. A 0 le quito 7 ahí era 7 pero, aquí también y a 7 le quito 1 pues es 6 y ahí 700-157 y lo que dije ahorita daría una suma de más

D1. Ahí me perdí un poquito entonces vuélvalo a hacer nuevamente a este lado y me explicas cómo es que lo estás haciendo, es que me perdí un poquito.

E1. Realiza la resta 700 - 157 y escribe como respuesta 657

D1. Entonces te dio

E1. 657

D1. entonces me vas a explicar paso a paso como lo hiciste, listo entonces aquí tenías que valor.

E1. 700

D1. Y en el segundo

E1. 157

D1. Ósea que tú me estás diciendo que si le presta el 7 al 0 en que queda convertido

E1. En 1

D1. En 1

leer esto ¿de qué trataban?
E1. De resta porque es que
¿cuántos puntos le faltaban a
Amy para obtener la misma
cantidad
E1. (Lee el problema número 4
en voz alta)

E1. si
D1. Y si el 0 le pide prestado al 0, que fue lo que tú me dijiste ¿qué
pasaría ahí?
E1. El 7 le presta uno al 0 y queda a 10 quitarle 7
D1. Y eso daría
E1. Quedarían 3 el 7 también le presta al otro 0 y a 10 le quito 5
quedan 5 y el 7 queda convertido en 5 y a 5 le quito 1 quedan 4.
D1. Ósea que queda convertido en 5 porque tuvo que prestar dos
veces o algo así es como lo estas explicando.
E1. Si
D1. Umm

Comprensión

En las sesiones de la 1 a la 4
presenta bajo nivel de
comprensión de los enunciados
de los problemas.
Principalmente si al mismo
problema se le cambia el orden
de los valores (el valor mayor de
primeras o segundas).

Realiza una representación del
problema en forma de suma.

En las sesiones 5 y 6 el
estudiante presenta seguridad al
leer los enunciados, le halla
significado a los mismo e
identifica que le están
solicitando.

Al incrementar el rango
numérico en la última sesión
escribe cantidades de forma
correcta, compone y
descompone números en un
entre 100 y 999.

Comprende y representa los
enunciados con suma o resta
dependiendo lo que le soliciten
los mismos.

En los problemas que debe
realizar operaciones de resta
prestando, se le complica
resolverlos aunque tiene claro
que tiene que prestar no sabe
cómo.

Resolución

En las sesiones de la 1 a la 4
resuelve agregando de uno en
uno a partir de un valor dado, o
parte de un total y cuenta de uno
en uno de forma descendente
empleando los dedos.

En las sesiones 5 y 6
específicamente en la entrevista
se decide aumentar el rango
numérico de 100 a 999 y se
observa que resuelve
correctamente los problemas,
pero cuando el entrevistador
modifica los valores de un
problema con números que
tienen dos ceros y son mayores,
no tiene claro cómo hacer el
proceso de prestar y coloca el
mismo valor del sustraendo.

Con la orientación de
entrevistador la estudiante presta
la cantidad requerida (1) al cero
en las unidades y al cero en las
decenas, pero en las centenas
quita dos cantidades porque ella
considera que presto dos veces
la cantidad.

Argumentación

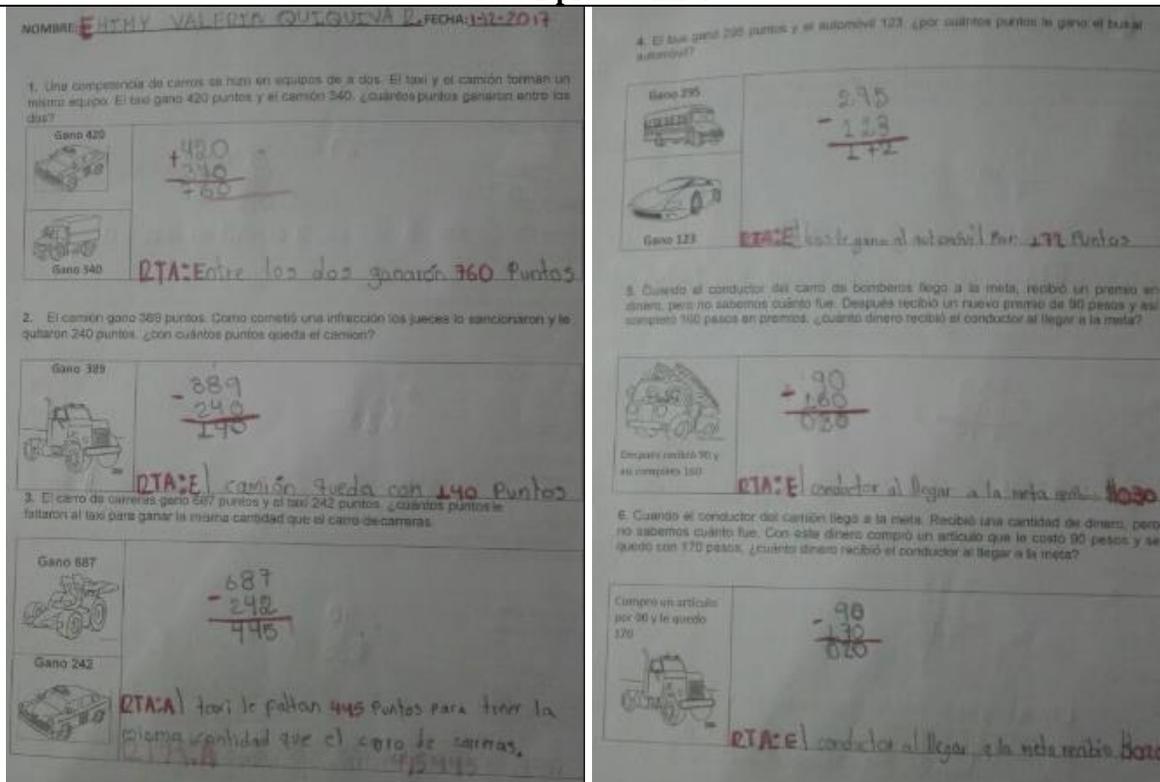
A pesar que la estudiante
comprende la semántica de los
problemas y realiza las
representaciones adecuadas de
los mismos, presenta
complicaciones para argumentar
las respuestas y procedimientos
realizados por ella, pero
finalmente logra hacerlo.

Cuando se le plantean
situaciones problema con
números que tienen ceros en las
unidades y las decenas se le
dificulta explicar los
procedimientos realizando la
operación de forma incorrecta.

Origen: propio, en la entrevista se aumentó el rango numérico de 100 a 999

Tabla 14 descripción caso 1 prueba final

Caso 1 prueba final



Comprensión

Al leer el enunciado de los problemas de composición, descomposición, complemento a la derecha y excedencia comprende la semántica del mismo, es decir, comprende el significado de las expresiones que aparecen en él.

Realiza una representación del problema en forma de suma o resta según lo indique el enunciado.

En los problemas de complemento a la izquierda y recomposición realiza una

Resolución

En los problemas de composición, descomposición, complemento a la derecha y excedencia, realiza los algoritmos de forma adecuada.

Para resolver los problemas hace procesos de adición (realiza la suma mentalmente) y de sustracción (realiza la resta por escrito) pero ocasionalmente se ayuda del conteo con los dedos de la mano.

Argumentación

Al momento de explicar los procedimientos realizados se manifiesta más segura y da respuesta

7.2.2. Caso 2 estudiante de nivel de desempeño medio

A continuación, se presenta el análisis cualitativo del estudiante de desempeño medio, en los momentos de la prueba diagnóstica, secuencia didáctica y prueba final, los cuales se presentarán por tablas donde la parte inicial evidencia evidencias fotográficas, luego soporte con fragmentos de las entrevistas y finalmente una descripción a partir de las categorías propuestas comprensión, resolución y argumentación.

Tabla 15 descripción caso 2 prueba diagnostica

Caso 2 prueba diagnostica

El carro de carreras gano 87 puntos y el taxi 42 puntos. ¿cuántos puntos faltaron al taxi para ganar la misma cantidad que el carro de carreras.

Gano 87 	$\begin{array}{r} 87 \\ - 42 \\ \hline 45 \end{array}$ <p>al taxile faltan 45 puntos</p>
Gano 42 	

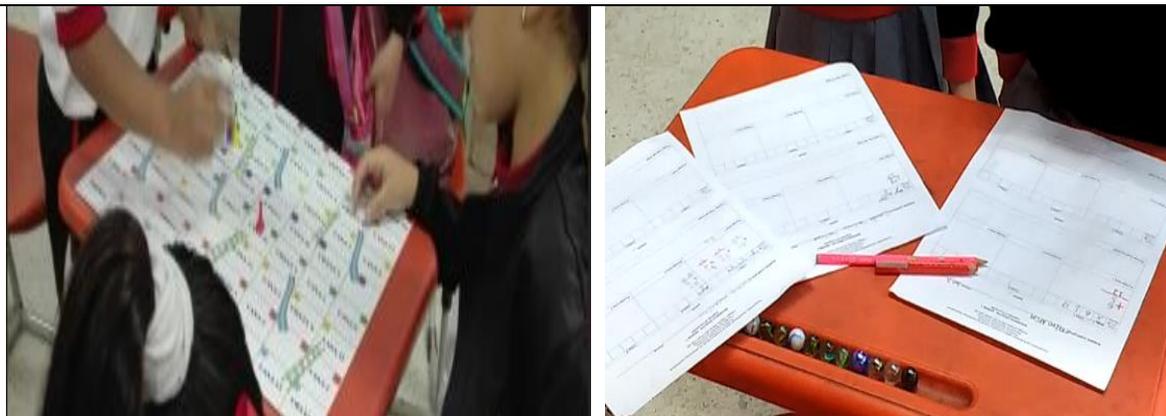
<p>D2. ¿Qué es lo chévere, qué es lo que te gusto? E2. Es que uno puede aprender a sumar y a restar D2. ¡Bueno! ¿qué fue lo que más le gusto? ¿cuál problema fue el que más le gusto? E2. ¡El primero! D2. Ahh bueno el primero, cuéntame, ¿por qué? ¿cuál fue la situación? E2. observa el problema, hace lectura mental y responde - porque era muy fácil D2. ¡Sí! ¿Qué era fácil de ese primer problema? explícame E2. es que el problema era una suma D2. ¿entonces qué era lo más fácil del problema? E2. esto (señalando los números del problema) D2. bueno entonces la pregunta del problema decía “una competencia de carros se hizo en equipos de a dos, el taxi y el camión forman un mismo equipo, el taxi ganó 42 puntos y el camión 34. taxi tantos puntos y el camión tantos puntos ¿cuántos puntos ganaron entre los dos? ¿eso es lo fácil?, que tocaba hacer una ¿que tocaba hacer para solucionar? E2. Sumar 42 y... D2. ¿qué fueron los puntos de quién? E2. del taxi y 34 que fueron los puntos del bus (afirmación que hace con propiedad) D2. ¿crees que hay otra forma de encontrar la respuesta a este problema? ¿si fuera explicar a otro niño, cuéntame cuál fue la decisión para sumar, sumar esos puntos? E2. Igual, tomé el cuaderno para sumar</p>	<p>D2. ¿cómo hizo usted para solucionar ese problema? E2. pues, restando a este (señala el 16) este (señala el 9) D2. restándole a 16 restándole 9 ¡sí!, venga cuando el conductor del carro de bomberos llegó a la meta ¿tenía plata no tenía plata? - veamos el problema, cuando el conductor del carro de bomberos llegó a la meta recibió un premio en dinero, ¿sabemos cuánto? E2. no señor D2. no sabemos... pero no sabemos cuánto fue dice ahí. después recibió 9 pesos y completó 16 pesos en premios, ósea el total de dinero que el conductor recibió ¿cuánto fue? ... ¿cuánto completo? E2. 16 pesos D2. 16 pesos, cierto. La pregunta es ¿cuánto dinero recibió el conductor al llegar a la meta? E2. 16 pesos D2. cuéntamelo cómo lo hizo E2. hice quitándole a 9 (mientras se valía de los dedos para contar) ... D2. interrumpe. como así le quita al 9 seis, no entendí E2. no a 6 le quitó 9 (esto porque ubico el 16 arriba y el 9 debajo para hacer la operación)</p>	<p>D2. cuéntamelo cómo lo hizo E2. hice quitándole a 9 (mientras se valía de los dedos para contar) ... D2. interrumpe. como así le quita al 9 seis, no entendí E2. no a 6 le quitó 9 (esto porque ubico el 16 arriba y el 9 debajo para hacer la operación) D2. entonces le presta a uno y ¿qué pasa? E2. pues yo cogí la parte de atrás del cuaderno... E2. empieza a resolver el ejercicio en la hoja de guía (se concentra totalmente mientras ubica líneas pequeñas que representa cada uno de los puntos) ... y le quitó 9 (vuelve y se concentra tachando 9 líneas) y me quedaron ...1,2,3,4,5, 6,, ¡¡7!! D2. 7 E2. ¡sí!</p>
Comprensión	Resolución	Argumentación
Al leer el enunciado no	Al dar solución, ubica en la hoja	Elabora argumentos con claridad

<p>comprende la semántica de los problemas de excedencia y recomposición.</p>	<p>como primera medida los valores numéricos que le proporciona el enunciado del problema, hace una pausa mientras calcula a nivel mental, sin embargo, después de un lapso de tiempo recurre al uso de conteo con los dedos, bien sea al hacer adición o sustracción.</p>	<p>o que justifican los procedimientos realizados.</p>
<p>Realiza frecuentemente procesos de reunión y conteo agregación sucesiva, separación y conteo y desagregación sucesiva.</p>	<p>En el punto cuarto al cambiar la forma de la pregunta le conlleva a realizar un proceso equivocado pues ubica los valores de forma contraria, aunque el algoritmo lo hace bien. Realiza adecuadamente procesos de composición y descomposición y complemento a la derecha mostrando falencias en los otros tipos de problema.</p>	<p>Par fortalecer sus explicaciones recurre a la realización del problema en otra hoja.</p>
<p>Estableciendo relaciones de orden mayor y menor.</p>		
<p>Representa los problemas problema en forma de suma (composición) o resta (descomposición).</p>		

Origen: propio, la prueba manejo un rango numérico de 0 a 99

Tabla 16 descripción caso 2 secuencia didáctica

Caso 2 secuencia didáctica



Comprensión

En las sesiones de la 1 a la 4 de forma verbal y escrita da cuenta de los procesos que debe realizar para la solución de las situaciones problema que se le presenta mostrando así una mejor comprensión del enunciado, establece relaciones de orden, utilizando algoritmos correctamente.

En las sesiones 5 y 6 el estudiante comprende con claridad los enunciados manifestando con propiedad y seguridad, al indicar, que es claro lo que preguntan.

Compone y descompone números en un rango de 0 hasta 999, los organiza en orden ascendente o descendente de acuerdo a situaciones en las que debe emplear significados de mayor, menor que.

Comprende y maneja las operaciones con los algoritmos de suma y resta, esto permite que resuelva de manera asertiva los problemas presentados durante la prueba y la entrevista.

Resolución

En las sesiones de la 1 a 4 resuelve correctamente todas las situaciones problema planteadas, en algunos casos realizando procedimientos de agregación y desagregación sucesiva, ubica correctamente las cantidades según valor posicional.

En la sesión 5 y 6 en la entrevista se aumenta el rango de 100 a 999 identificando que de igual forma opera correctamente con estos valores numéricos.

Notando que realiza los procesos inicialmente de forma mental, luego los reafirma con la ayuda de los dedos, mientras que desarrolla la solución del problema explica en voz alta que está realizando. Al aumentar la cantidad a centenas opera de la misma forma y da resultados apropiados, evidenciando que su rango numérico se puede trabajar entre 100 y 999.

Argumentación

El estudiante argumenta las respuestas con propiedad.

Con contraargumentos no cambia su postura y explica la razón del porqué de sus respuestas con razones claras.

Pero cuando se enfrenta a operaciones que involucran que el número mayor que tenga ceros y sea un proceso de resta, indica que el cero no tiene valor y por tanto no se le puede quitar nada.

Origen: propio, en la entrevista se aumentó el rango numérico de 100 a 999

Tabla 17 descripción caso 2 prueba final

Caso 2 prueba final

Nombre: Oscar David Rojas Fecha: 11/2/2017

1. Una competencia de carros se hizo en equipos de 2 días. El taxi y el camión forman un mismo equipo. El taxi ganó 420 puntos y el camión 340. ¿cuántos puntos ganaron entre los dos?

Gano 420


$$\begin{array}{r} +420 \\ 340 \\ \hline 760 \end{array}$$

 Gano 340
 entre los dos ganaron 760 puntos

2. El camión ganó 389 puntos. Como cometió una infracción los jueces lo sancionaron y le quitaron 240 puntos. ¿con cuántos puntos queda el camión?

Gano 389


$$\begin{array}{r} -389 \\ 240 \\ \hline 149 \end{array}$$

 queda con 149 puntos

3. El carro de carreras ganó 687 puntos y el taxi 242 puntos. ¿cuántos puntos le faltaron al taxi para ganar la misma cantidad que el carro de carreras?

Gano 687


$$\begin{array}{r} -687 \\ 242 \\ \hline 945 \end{array}$$

 Gano 242

 la misma cantidad le faltan 445 puntos para tener

4. El bus ganó 295 puntos y el automóvil 123. ¿por cuántos puntos le ganó el bus al automóvil?

Gano 295


$$\begin{array}{r} -295 \\ 123 \\ \hline 172 \end{array}$$

 Gano 123
 al bus le ganó por 172 puntos

5. Cuando el conductor del carro de bomberos llegó a la meta, recibió un premio en dinero, pero no sabemos cuánto fue. Después recibió un nuevo premio de 90 pesos y así completó 160 pesos en premios. ¿cuánto dinero recibió el conductor al llegar a la meta?

Después recibió 90 y así completó 160


$$\begin{array}{r} +160 \\ 90 \\ \hline 250 \end{array}$$

 bomberos recibió 250 pesos el conductor

6. Cuando el conductor del camión llegó a la meta. Recibió una cantidad de dinero, pero no sabemos cuánto fue. Con este dinero compró un artículo que le costó 90 pesos y se quedó con 170 pesos. ¿cuánto dinero recibió el conductor al llegar a la meta?

Compro un artículo por 90 y le quedó 170


$$\begin{array}{r} +170 \\ 90 \\ \hline 260 \end{array}$$

 al camión recibió 260 pesos cuando llegó

Comprensión

Al leer el enunciado de los problemas de composición, descomposición, complemento a la derecha, excedencia, comprende la semántica del mismo, es decir, comprende el significado de las expresiones que aparecen en él.

Realiza una representación del problema en forma de suma o resta según lo indique el enunciado.

Resolución

En los problemas de composición, descomposición, complemento a la derecha, excedencia, complemento a la izquierda y recomposición, realiza los algoritmos de forma adecuada.

Para resolver los problemas hace procesos de adición (realiza la suma mentalmente) y de sustracción (realiza la resta por escrito) pero ocasionalmente se ayuda del conteo con los dedos de la mano.

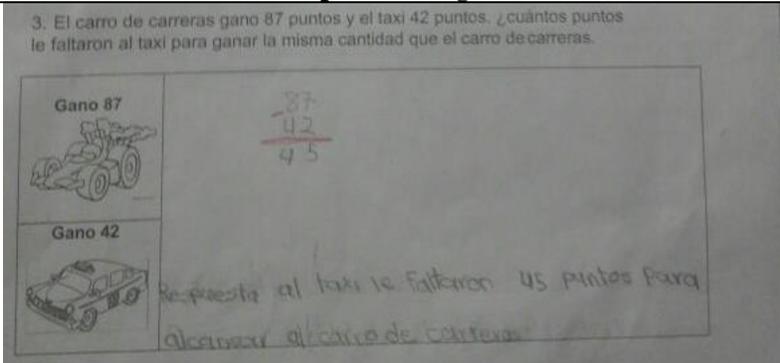
Argumentación

Al momento de explicar los procedimientos realizados se seguro y da respuesta

7.2.3. Caso 3 estudiante de nivel de desempeño alto

A continuación, se presenta el análisis cualitativo del estudiante de desempeño medio, en los momentos de la prueba diagnóstica, secuencia didáctica y prueba final, los cuales se presentarán por tablas donde la parte inicial evidencia evidencias fotográficas, luego soporte con fragmentos de las entrevistas y finalmente una descripción a partir de las categorías propuestas comprensión, resolución y argumentación.

Tabla 18 descripción caso 3 prueba diagnostica

Caso 3 prueba diagnostica		
		
<p>D2. bueno así que le llamó la atención Daniela del primero ¿de qué se trata el primer problema?</p> <p>E3. de unas sumas</p> <p>D2. de una suma ¿sí?</p> <p>D2. ¿cuál fue la decisión para tomar hacer la suma?</p> <p>E3. pues que ya me la sé</p> <p>D2. ¿sí? ¿que se la sabe? ¿ya había solucionado problemas de esos?</p> <p>E3. asiente con la cabeza que sí</p> <p>D2. ¿El mismo?</p> <p>E3. moviendo la cabeza indica que no</p> <p>D2. ¿no, parecidos?</p> <p>E3. asiente con la cabeza que si</p> <p>D2. bueno, muy bien Daniela.</p>	<p>D2. cuando el conductor del camión llegó a la meta, recibió una cantidad de dinero, pero no sabemos cuánto fue. Osea cuando él llegó, el conductor llegó le dieron plata, pero no se sabe cuánto ¿cierto?</p> <p>E3. aaah le dieron 25</p> <p>D3. ¿aah le dieron 25? ¡bueno!, sigamos leyendo muy bien. Con este dinero compró un artículo que le costó 9 pesos, ósea con la plata que recibió compró un artículo que le valió 9 pesos ¿cierto? y quedó con 17 pesos...quedó con 17 pesos ¡¡ahh muy bien!! y entonces, tú sumaste ¿cierto?</p> <p>E3. sí</p>	<p>D2. el último ¡sí!, cuéntame qué le pareció difícil de ese problema</p> <p>E3. es que no podía...no me acordaba de esta, leía, pero no me acordaba</p> <p>D2. ¿no te acordabas de qué?</p> <p>E3. de la respuesta</p> <p>D2. de la respuesta sí...bueno y decidiste hacer una suma</p> <p>E3. ¡sí!!</p> <p>D2. ¡¡sí!!, ¿qué la llevó a hacer la suma? ¿cuéntame?</p> <p>E3. observa directamente al docente, pero no dice nada ...</p> <p>D2. sí tenía 25, porque tú me dices que tenía 25 ¿cierto?</p> <p>entonces le quedó. si le</p>

<p>Entonces si un taxi ganó 42 puntos y un camión 34 ¿cuántos puntos ganan entre los dos? ¿no se podría hacer una resta? E3. con la cabeza indica que no - porque le estarían quitando puntos</p>	<p>D2. ¿no se podría hacer una resta? E3. no D2. ¿no? E3. no D2. ¿por qué? cuéntamelo E3. mira fijamente al docente y no dice nada D2. sí tenía 25, porque tú me dices que tenía 25 ¿cierto? entonces le quedó. si le quitamos a 25 nueve pesos ¿cuánto le quedaría? E3. sí D2. ¿cuánto gasto? E3. 9 pesos D2. listo 9 pesos, ¿sí? tenía 25 y gasto 9 pesos y le ¿quedo?, si le quitamos a 25 nueve pesos, entonces ¿cuánto quedaría? E3. 17 (lo hace a través de cálculo mental) D2. hágalo aquí y le alcanza un lápiz E3. empieza a trabajar en la hoja E3. mientras realiza el proceso relata lo que hace. a cinco no le puedo quitar nueve, entonces pongo el 9 aca D2. y si le prestamos 1, queda convertido en ¿cuánto? E3. en 15</p>	<p>quitamos a 25 nueve pesos ¿cuánto le quedaría? E3. sí D2. ¿cuánto gasto? E3. 9 pesos D2. listo 9 pesos, ¿sí? tenía 25 y gasto 9 pesos y le ¿quedo?, si le quitamos a 25 nueve pesos, entonces ¿cuánto quedaría? ... D2., entonces a 15 le puedo quitar 9 E3. siiii y me quedan 6 D2. ¿6? ¿seguro? ¿cómo lo haces? E3. este 15 le quitó 9 (hace cuentas mentales) me quedan 6</p>
---	---	---

Comprensión

Se observa que comprende la semántica de los enunciados de los diferentes tipos de problemas presentados, únicamente la estructura aditiva de complemento a la izquierda no la comprende.

Estableciendo relaciones de orden mayor y menor.

Representa los problemas problema en forma de suma (composición) o resta (descomposición).

Resolución

Se evidencia en los procedimientos y respuestas dadas por las estudiantes que realiza procesos adición, separación y conteo, sin embargo, en el problema 6 que resolvió y respondió de forma acertada manifiesta que se le dificulto y tuvo que recurrir a la representación gráfica y al conteo

Argumentación

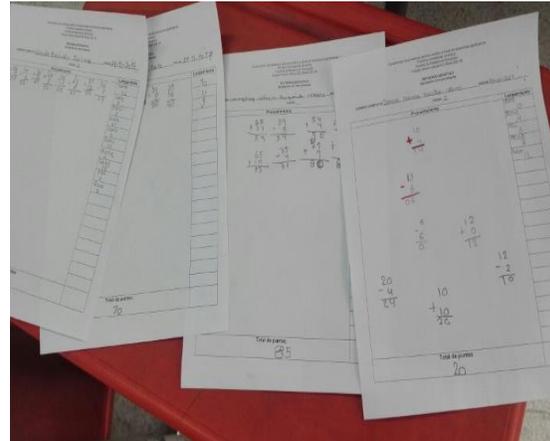
Al interactuar con el entrevistador le manifiesta que todos estaban fáciles porque ya había hecho de esos. Sin embargo, se queda corta en los procesos de argumentación al dar apreciaciones como: porque si, jumm, sí o no.

Se queda corta en procesos de argumentación sobre que hizo y como lo hizo

Origen: propio, la prueba maneja un rango numérico de 0 a 99

Tabla 19 descripción caso 3 secuencia didáctica

Caso 3 secuencia didáctica



D1. Entonces aquí tú me desarrollaste 6 problemas me gustaría preguntarte ¿de qué trataban todos esos problemas que desarrollaste en esa guía?

E3. De suma y de resta.

D1. A bueno entonces de estos problemas de los 6 contando los de esta hoja y los que están atrás ¿cuál fue el que te pareció más sencillo?

E3. (Señala con el dedo el problema número 1)

D1. Me podrías hacer el favor entonces lo lees en voz alta.

E3. (lee el problema 1 en voz alta)

D1. Y ahí que hiciste para poder encontrarle solución a ese problema.

E3. Resta.

D1. Y ¿cómo llegaste a la conclusión que tenía que ser una resta y no una suma?

E3. Porque es que si sumo me da más.

....

D1. Y me podrías explicar entonces acá, lo siguiente, digamos que si yo dijera que ya la señorita Amy no obtuvo 85 sino que obtuvo 700 puntos y en el segundo juego Amy obtuvo 157 y respondiera la pregunta ¿cuántos puntos le faltaron a Amy en el segundo para obtener la misma cantidad que en el primero?

D1. Realiza la pregunta nuevamente.

D1. Lo puedes hacer en la hojita no hay problema

E3. Realiza la resta $700 - 157$ y obtiene como respuesta 543

D1. Ósea que le faltaron 543 para obtener la misma cantidad.

E3. Creo que es 643.

D1. Umm bueno eeeeh.

D1. Y digamos que si se tuviera otro juego otra vez Amy hiciera nuevos lanzamientos y en el primero lanzará y obtuviera 1.000 puntos y en la segunda ocasión tuviera 157 puntos ¿cuánto le faltaría a Amy en el segundo juego para alcanzar la misma los puntajes del primero?

E3. Realiza la resta $1.000 - 157 = 743$.

D1. Listo ahorita me vas a indicar de todos esos problemas que tienes aquí ¿cuál fue el que te pareció más complicado o difícil de resolver?

E3. Todos me parecieron fáciles

D1. Todos te parecieron fáciles

D1. Entonces si yo te dijera que hay un compañerito que se le dificulta totalmente y no entiende el problema número 6, tú ¿cómo harías para poderle explicar a él? y que él pueda entender ¿cómo es que se debe solucionar? y no le queden dudas de ello.

D1. Me podrías leer por favor el problema número 6 e indicar ¿cómo harías para hacerle entender o que él comprenda?

E3. Lee el problema 6 en voz alta

D1. Ahí ¿cómo le explicarías?

D1. Digamos que yo soy el niño que no entiende, ¿cómo harías para explicarme ese problema? para que yo lo pueda entender y hacerlo de manera correcta.

D1. Entonces ¿cómo lo podrías hacer?

E3. Que pusiera el número mayor arriba y el menor abajo y que hiciera una resta y como a 4 le quita 0 quedan 4 y a 8 le quita 2 quedan 6

Comprensión

En las sesiones 1 a la 4 comprende de manera correcta los enunciados de los problemas aditivos simples mostrando un alto nivel de interpretación.

En las sesiones 5 y 6 se evidencia que comprende que los problemas trabajados pertenecen al pensamiento aditivo simple; y entiende fácilmente el enunciado de la situación planteada.

Resolución

En sesiones de la 1 a la 4 resuelve correctamente todas las situaciones problema de cada una de ellas realizando procedimientos adecuados, a través de cálculos mentales que luego registraba por escrito.

En las sesiones 5 y 6 en la entrevista al aumentar el rango de 100 a 999 se observa que interpreta con facilidad y aplica correctamente los algoritmos de

Argumentación

La estudiante responde con claridad a las preguntas planteadas en un rango numérico de 0 a 999 aunque duda al validar las respuestas cuando el entrevistador le cuestiona, pero se mantiene en su decisión. Al aumentarle el rango a números mayores que 1.000 y terminados en ceros se le complica explicar restas prestando pero tiene clara la ubicación de los números según valor posicional.

Cuando se le pregunta sobre ¿cómo explicaría a un niño que no comprende el problema?, lo hace correctamente diciendo que se debe restar al número mayor el número menor, ejemplo a 4 le quita 0 quedan 4 y a 8 le quita 2 me quedan 6. se puede determinar que a la estudiante se le facilita realizar procesos de comprensión y también explicar procedimientos a los compañeros.

suma y resta; aunque al subir el nivel con números mayores que mil y terminados en ceros se le complica restar prestando.

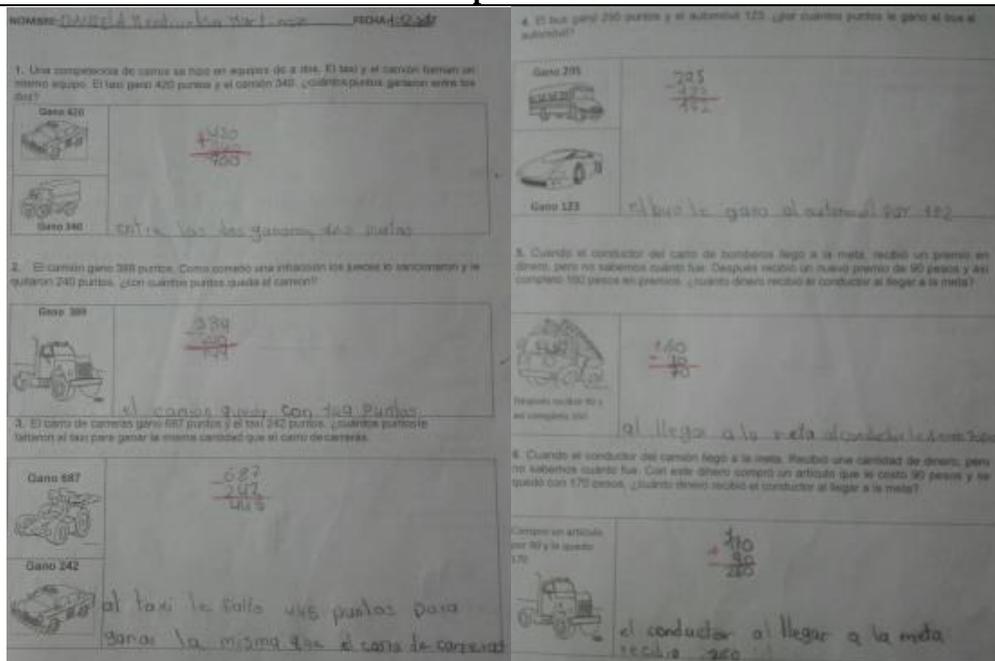
Cuando el docente lee la situación problema, se evidencia claramente que la niña plantea los procedimientos adecuados para la solución de problemas aditivos simple, en números de un rango de 100 a 999.

Maneja un rango numérico de 0 a 999.

Origen: propio, en la entrevista se aumentó el rango numérico de 100 a 999

Tabla 20 descripción caso 3 prueba final

Caso 3 prueba final



Comprensión

Al leer el enunciado de los problemas comprende la

Resolución

En los problemas de composición, descomposición,

Argumentación

Aunque comprende y soluciona los problemas con facilidad, se

semántica del mismo, es decir, comprende el significado de las expresiones que aparecen en él.	complemento a la derecha, excedencia, complemento a la izquierda y recomposición, realiza los algoritmos de forma adecuada.	le complica explicar los procesos que hace
Realiza una representación del problema en forma de suma o resta según lo indique el enunciado.	Para resolver los problemas hace procesos de adición (realiza la suma mentalmente) y de sustracción (realiza la resta por escrito).	

7.3. Análisis inter sujeto comparación entre casos

A continuación, se abordarán cada uno de los momentos de la investigación y se realizara una interpretación a partir del análisis intra sujeto y la comparación de la información obtenida.

Tabla 21 Interpretación inter sujeto prueba diagnostica

Interpretación inter sujeto prueba diagnostica		
Comprensión	Resolución	Argumentación
Se puede observar que E1, E2 y E3 presentaban características diferentes, aunque E1, realizaba lectura de los enunciados no entendía con claridad que debía hacer, sin embargo, siempre asociaba los problemas con suma y consideraba que el número mayor debía ir primero, es decir, se le complica más la comprensión semántica de los enunciados.	E1, tiene métodos mecánicos de abordar los problemas, esto se puede evidenciar en el instante que asocia todas las situaciones problema con una suma, ubicando el número de mayor valor arriba y el de menor valor debajo (cuando en el enunciado primero se da a conocer el valor de menor cantidad presenta complicación para resolverlo). Mientras da solución hace uso de sus dedos para hacer conteo uno a uno hasta completar las cantidades (se encuentra en una etapa de agregación sucesiva) en algunos casos para verificar que realiza el conteo con los dedos adecuadamente tiene que tocarlos con la boca, facilitando la percepción inmediata de las cantidades.	E1, presenta complicaciones para indicar que fue lo que hizo y como lo hizo, posiblemente porque no comprendió el enunciado del problema. Cuando se le pregunta que hizo se limita a dar solo el resultado o responder monosílabos. Esto también se puede presentar por mecanizar procesos.
E2 comprende los enunciados y los procesos a realizar, sin embargo, cuando eran problemas de restar prestando se demoraba en su comprensión, pero finalmente lo lograba, durante la entrevista siempre mantuvo una actitud de seguridad y confianza.	E2 está en un proceso de transición de agregación	E2 al comprender lo que pide el problema responde con seguridad, explicando paso a paso que fue lo que hizo, indica que para estar seguro de los procesos lo hizo en la parte de atrás de un cuaderno y explica con claridad como los resolvió, en los procesos de contra argumentación no duda en hacer correcciones a las a los mismos.
E3 comprende problemas a nivel		E3 aunque comprende el problema y los resuelve con

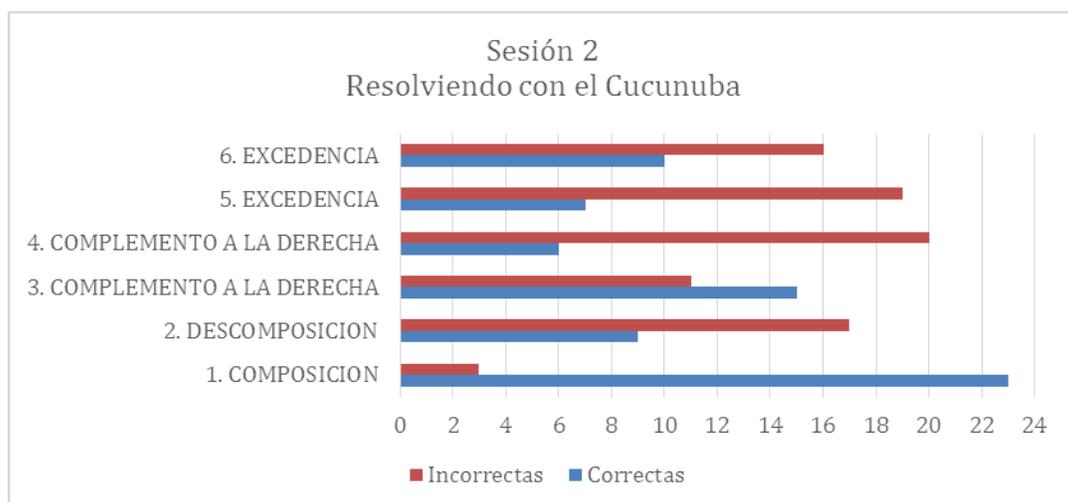
de lectura, escritura y contenido, durante la entrevista fue tímida y aunque tenía claridad que solicitaba los problemas se le dificultaba compartirlo.	sucesiva a adición, porque algunos problemas intenta resolverlos de forma mental o escrita siguiendo el procedimiento universal y otros recurre al conteo con los dedos o representaciones gráficas.	propiedad presenta problemas para explicar cómo los hizo, lo cual se puede interpretar como dificultad en las emisiones comunicativas a fin de expresar su posición a favor o en contra de lo que se le pregunta o falta de significación de los problemas para ella.
En cuanto el manejo de rango numéricos los tres manejan un rango de 0 a 99 empleando relaciones de orden adecuadamente.	E3 se encuentra en una etapa de adición, puesto, que hace procedimientos mentales para dar solución a los problemas.	

Origen: propio

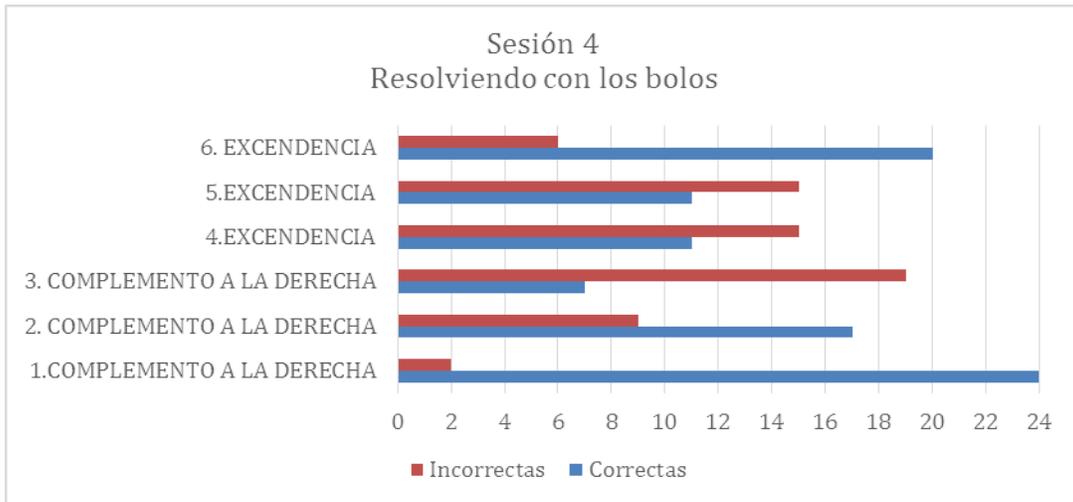
La secuencia didáctica se organizó en 6 sesiones, de las cuales, las sesiones 1, 3 y 5 se diseñaron con el fin de propiciar espacios donde los estudiantes interactúen directamente con experiencias significativas (juegos de la cultura) y a su vez realizaran procesos aditivos simples propios del contexto recolectados en una tabla de datos. (ver anexo)

Las sesiones 2, 4 y 6 se orientaron en la comprensión y resolución de problemas aditivos simples, específicamente de complemento a la derecha y excedencia a partir de las experiencias con los juegos y de la información recolectada de las producciones (respuestas o procedimientos) de los niños en las sesiones 1, 3 y 5.

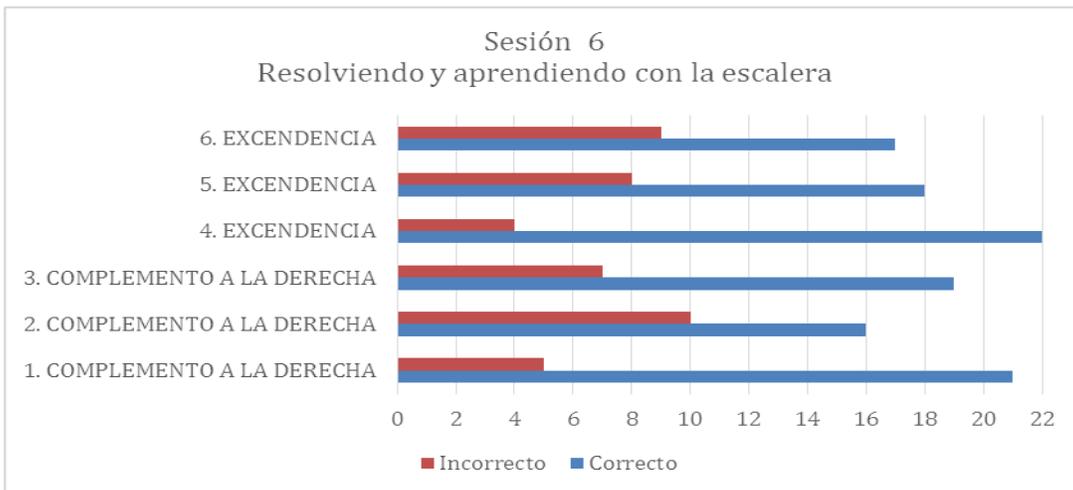
Los resultados obtenidos son:



Gráfica 3 Análisis resultados sesión 2



Gráfica 4 Análisis resultados sesión 4



Gráfica 5 Análisis resultados sesión 6

Teniendo en cuenta las tres sesiones pares de la secuencia didáctica, se puede inferir en las gráficas anteriores que los niños que conforman la población muestran un avance significativo en cada una de las sesiones puesto que el grado de dificultad va disminuyendo, puesto que al realizar la sumatoria de las respuestas incorrectas en la 2 sesión 35 fueron incorrectas con dos preguntas, en la 4 sesión fueron 36 incorrectas con tres preguntas y en la 6 sesión 21 incorrectas con tres preguntas.

En cuanto al problema aditivo simple de estructura complemento a la derecha se observa que el grado de dificultad fue disminuyendo a medida que se aplican las sesiones, dado que en la sesión 2 tenían un grado de dificultad alto con 31 respuesta incorrectas de dos preguntas, en la 4 sesión un grado de dificultad pasa a media con 30 respuestas incorrectas con tres preguntas, y en la 6 sesión a un grado de dificultad con 22 respuestas incorrectas con tres preguntas.

Se puede afirmar que al comparar el rendimiento en cuanto a los dos tipos de problemas vistos en las sesiones 2, 4 y 6, los procesos de evolución en cuanto comprensión y resolución presentan un avance equilibrado.

Tabla 22 Interpretación inter sujeto secuencia didáctica

Interpretación inter sujeto prueba secuencia		
Comprensión	Resolución	Argumentación
<p>Se puede observar que E1, E2 y E3 después de participar en el desarrollo de los juegos de la cultura y abordar problemas más relacionados con su contexto mejoran sus procesos de comprensión, en cuanto a semántica y a contenido de los problemas propuestos, hablan con propiedad y hace relación correcta de lo que se pregunta con sus conocimientos previos.</p> <p>E1, al empezar la secuencia didáctica comprendía algunas frases de los enunciados, lo cual le complicaba la resolución de los problemas, pero a medida que se daban las sesiones la comprensión semántica y de sistema decimal fue mejorando hasta tal punto que logro hacer la lectura de cualquier problema e interpretar que se le solicitaba.</p>	<p>En las sesiones 1 a la 4 los estudiantes E1, E2 y E3 dominan de forma correcta el rango numérico de 0 a 99, aunque, resuelven los problemas mediante procedimientos diferentes.</p> <p>E1, presenta buen dominio con números de dos cifras en procesos de adición o sustracción, en los cuales aún hace procesos de conteo uno a uno con representaciones gráficas, pero, con mayor agilidad y revalidando sus procesos. Sin embargo, al abordar problemas que emplean números de tres dígitos y con minuendo conformado por varios ceros, se le complica operar.</p> <p>E2 para dar solución es</p>	<p>E1 se le complica explicar los procesos realizados.</p> <p>Se puede observar que E1, E2 y E3 mejoraron significativamente al explicar de forma verbal y escrita los procedimientos realizados y las respuestas a cada una de las preguntas problema; siendo E2 el estudiante que se le complica hacerlo de forma escrita, pero cuando lo hace verbalmente tenía mayor fluidez y amplitud en sus respuestas.</p> <p>E3 sustenta de forma verbal y de manera escrita los procesos que utiliza para resolver las situaciones presentadas en un rango numérico de 0 a 999.</p>

E2 durante toda la secuencia demostró habilidad en la comprensión de los enunciados y de los procesos a realizar, sin embargo, cuando eran problemas de restar prestando se demoraba en su comprensión, pero finalmente lo lograba.

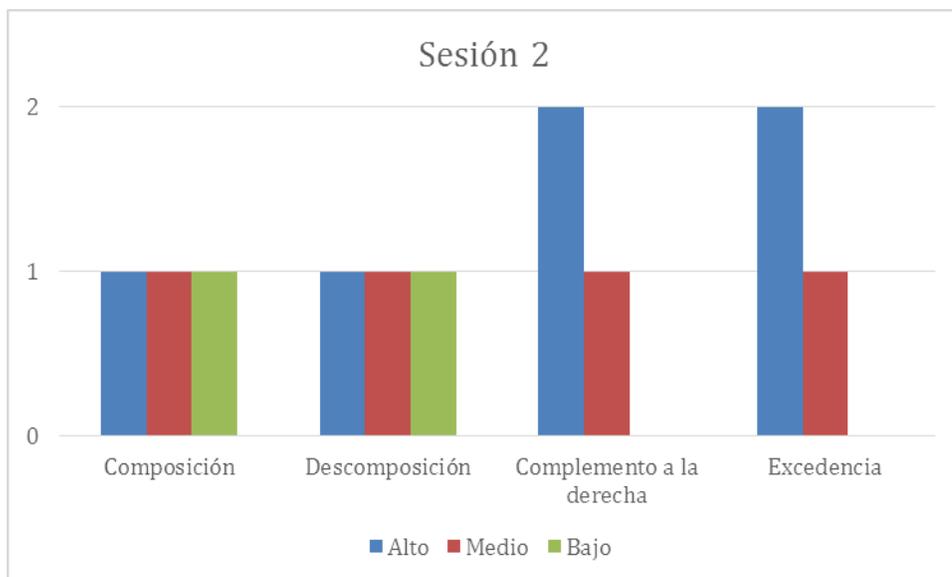
E3 comprende problemas a nivel de lectura, escritura y contenido.

espontaneo, pues hace lectura de los enunciados e inmediatamente procede a resolverlos a través de cálculos mentales y ocasionalmente con ayuda de representación gráfica, opera con eficiencia números de tres dígitos.

E3 plantea el procedimiento adecuado, pero muestra complicación cuando tiene que realizar la sustracción prestando. Según lo observado en los procedimientos que realizó la estudiante en los problemas planteados y en la hoja que entrego el docente la estudiante si tiene claro la ubicación de los números según el valor posicional.

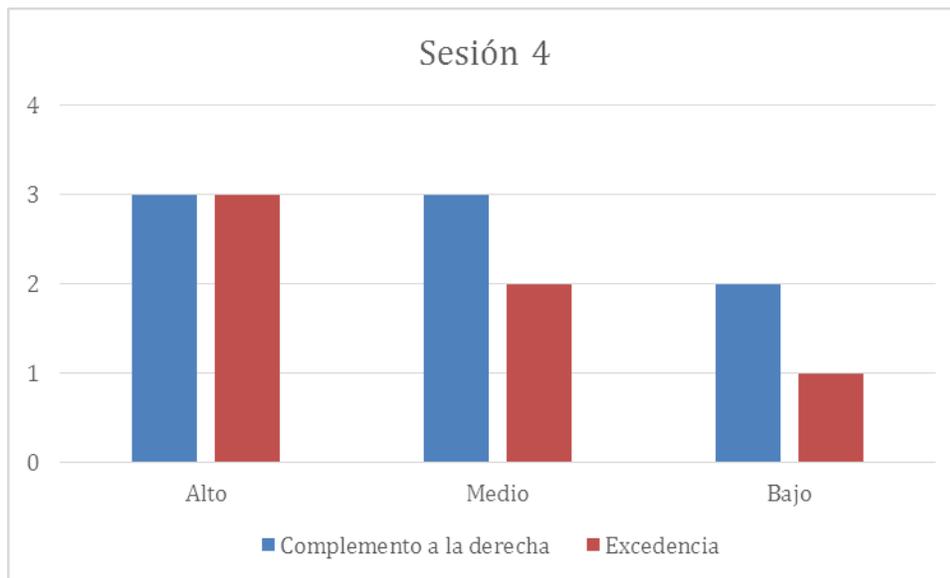
Al aplicar la entrevista se aumenta el rango numérico de 100 a 999 se puede observar que el estudiante E3 los resuelve rápidamente.

Origen: propio



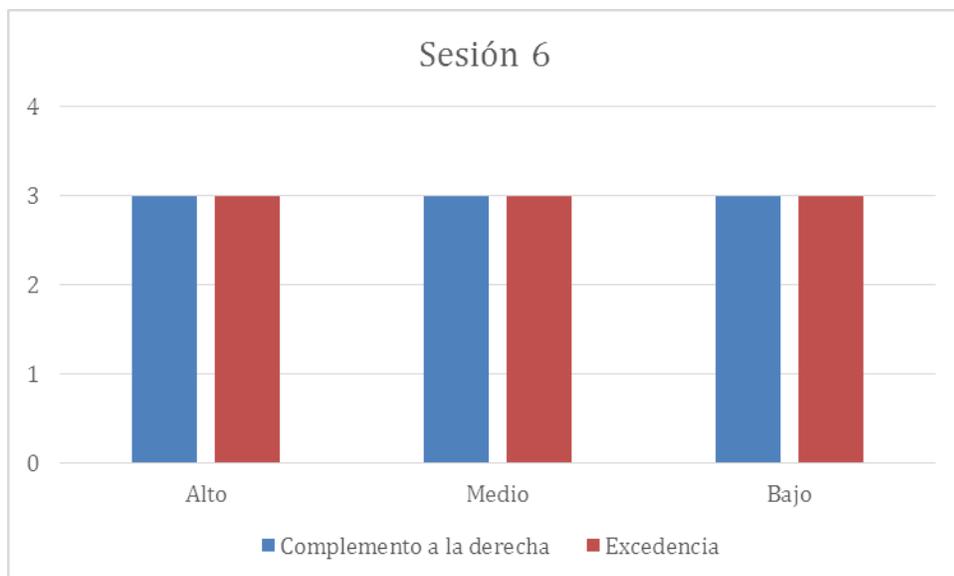
Gráfica 6 comparación casos de estudios vs aciertos por pregunta en la sesión 2

En la sesión 2 se planteó 1 pregunta problema para composición 1 para descomposición, 2 para complemento a la derecha y 2 de excedencia. Observando los resultados observando los resultados obtenidos se puede identificar que los 3 estudiantes contestaron correctamente, en complemento el de nivel alto contesto las dos correctamente, el de nivel medio 1 y el bajo 0; en excedencia se dan resultados iguales a los de complemento a la derecha.



Gráfica 7 comparación casos de estudios vs aciertos por pregunta en la sesión 4

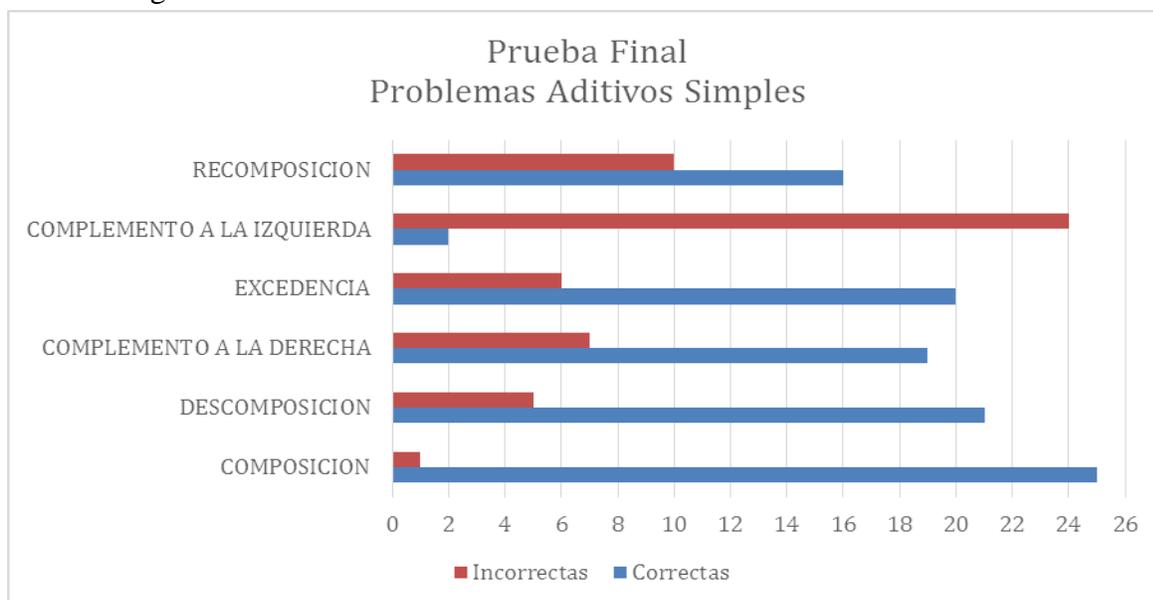
Para la sesión 4 se plantean 3 problemas de complemento a la derecha y 3 de excedencia, observando como resultado que el estudiante de nivel alto contesto los 6 problemas correctamente, el de nivel medio contesto correctamente los 3 de complemento a la derecha y 2 de excedencia y el de nivel bajo contesto de forma acertada únicamente 2 de complemento a la derecha y 1 de excedencia.



Gráfica 8 comparación casos de estudios vs aciertos por pregunta en la sesión 6

La sesión 6 se plantea de igual forma que la sesión 4, tres problemas de complemento a la derecha y tres problemas de excedencia; y se obtiene como resultado que los tres estudiantes contestan correctamente las 6 preguntas problema evidenciando un avance significativo después de cada sesión.

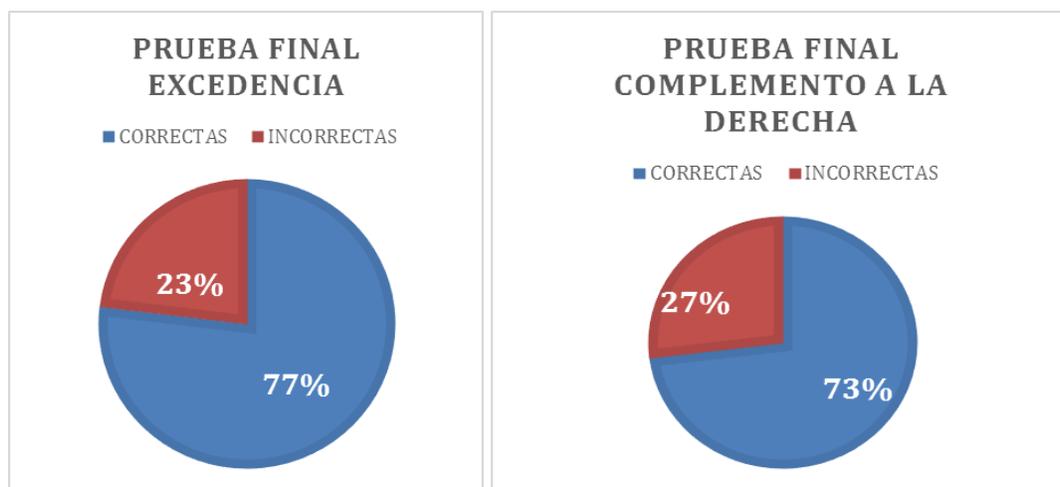
Para la interpretación de la prueba final se toma toda la población, con el ideal de realizar un análisis general.



Gráfica 9 Análisis resultados prueba final

Se observa un nivel de rendimiento mayor en la resolución de problemas de composición y descomposición, en los problemas de excedencia, complemento a la derecha y recomposición se manifiesta una evolución positiva y aún se mantiene la dificultad en los problemas de complemento a la izquierda, esto con relación a la prueba inicial.

En cuanto los problemas objeto de estudio



Gráfica 10 análisis pregunta excedencia y complemento a la derecha en prueba final

Se puede observar en las gráficas anteriores que los estudiantes del grado 202, mejoraron en cuanto al tipo de problema aditivo simple de estructura excedencia en un 77% con respecto a un 23% que sigue presentando dificultad al comprender y solucionar este tipo de problemas, lo cual, con relación a la prueba inicial, se obtuvo un avance significativo en la comprensión y resolución de problemas de este tipo en un 39%.

En el problema aditivo de estructura de complemento a la derecha según la prueba final el 73% respondió correctamente y el 27% de forma incorrecta, hecho que al comparar con el resultado de la prueba inicial se evidencia un progreso del 23% en este tipo de problema.

Por lo cual, es de gran importancia resaltar que según los dos tipos de problemas tomados como eje principal para la investigación (excedencia y complemento a la derecha), y comparando los resultados de la prueba inicial con prueba la final, se presentó un mayor avance en los problemas de excedencia con un 39% frente a un 23% en los problemas de complemento a la derecha.

Infiriendo así, que la aplicación de la secuencia didáctica aportó significativamente en la comprensión y resolución de problemas aditivos en los estudiantes.

Es necesario resaltar que, en la investigación, los datos cuantitativos iniciales se obtuvieron de la población, por lo cual, también es importante presentar el análisis cuantitativo de la muestra.

Tabla 23 Análisis prueba inicial y final de los tres casos de estudio

Prueba Inicial			
	Alto	Medio	Bajo
Composición	✓	✓	✓
Descomposición	✓	✓	✓
Complemento a la derecha	✓	✓	X
Excedencia	✓	X	X
Complemento a la Izquierda	X	✓	X
Recomposición	✓	X	X
Prueba Final			
	Alto	Medio	Bajo
Composición	✓	✓	✓
Descomposición	✓	✓	X
Complemento a la derecha	✓	✓	✓
Excedencia	✓	✓	✓
Complemento a la Izquierda	✓	X	X
Recomposición	✓	✓	X

8. Discusiones y conclusiones.

Las matemáticas desempeñan un papel importante y esencial para la adquisición de un pensamiento lógico y es una herramienta que permite la aproximación hacia la comprensión del mundo que nos rodea, en síntesis, es parte integral de la vida de los seres humanos. El juego se constituye como una estrategia metodológica preponderante en la educación matemática, pues se aprende mucho más y mejor cuando las actividades se dan a los niños de forma lúdica y en contexto, siendo este un método que garantiza la apropiación creativa y autónoma de los conocimientos por parte de los educandos y permite que haya un aprendizaje significativo.

El impacto de la prueba diagnóstica nos permitió caracterizar y explorar los niveles de comprensión de los problemas aditivos simples, con los cuales según los resultados de la prueba se seleccionó el objeto de estudio categorizándolos según el nivel; alto, medio y bajo, la mayoría de los estudiantes mostraron gran habilidad en los problemas de composición y descomposición presentando dificultades notorias en los de estructura de complemento a la derecha, excedencia, complemento a la izquierda y recomposición; razón por la cual nuestra investigación se centró en los problemas de complemento a la derecha y excedencia específicamente.

Según Gardner comprender el problema demanda entender tanto el lenguaje del texto como el contexto que plantea la situación problema, es decir, diferenciar los distintos tipos de información que ofrece el enunciado y asimilar de qué se está hablando, cuál es el grado de dificultad y qué debe hacerse con esa información para hallar la solución.

Teniendo en cuenta las ideas propuestas por Jorge Castaño en hojas pedagógicas sobre cómo comprender y resuelven los niños problemas aditivos se debe centrar en la observación

detenida de cada uno de los procedimientos que utilizan los estudiantes los cuales en algunas ocasiones lo hacen mediante dibujos, conteo usando los dedos, explicaciones verbales y algorítmicas que permiten encontrar pistas en ocasiones muy claras para identificar la forma como comprenden y resuelven una situación problema.

Para conocer cómo piensan los niños se debe tener en cuenta; que el proceso de construcción de una operación se inicia en las acciones y poco a poco se va separando de ellas, hasta llegar a representaciones cada vez más estructuradas; que registren los procedimientos para resolver los diferentes problemas que se les proponen, esto les permitirá acumular un conocimiento sobre las maneras como piensan los niños; que presenten situaciones problemas a los niños y estudien como las resuelven; que hagan preguntas que les permitan conocer el procedimiento seguido e inferir las formas como las comprenden; que estudien investigaciones que se hayan realizado sobre la forma como los niños comprenden y resuelven problemas; que estudien las maneras como los niños formulas problemas, esto les permitirá observar el nivel de organización del pensamiento que ellos hayan alcanzado.

En cuanto al diseño y aplicación de la secuencia didáctica se puede establecer que fue una estrategia metodológica que ayudó a los niños de grado segundo a transformar significativamente los procesos de solución y resolución de problemas aditivos simples principalmente en los de estructura complemento a la derecha y excedencia, donde las verbalizaciones y acciones que los niños utilizan al resolver una situación problema a partir de la experiencia con los juegos, dan cuenta de los significados numéricos que han construido a través de la acción e interacción con los objetos y cuentos del mundo que los rodea.

Las estrategias metodológicas e instrumentos aplicados en la presente investigación permitieron mostrar los cambios en los desempeños de los niños de grado segundo según la

comprensión, resolución y argumentación de los problemas aditivos simples específicamente de complemento a la derecha y excedencia.

Según Ausubel el aprendizaje significativo ocurre cuando una nueva información "se conecta" con un concepto relevante que pre existente en la estructura cognitiva, esto implica que, las nuevas ideas, conceptos y proposiciones pueden ser aprendidos significativamente en la medida en que otras ideas, conceptos o proposiciones relevantes estén adecuadamente claras y disponibles en la estructura cognitiva del individuo y que funcionen como un punto de "anclaje" a las primeras.

Según lo planteado por Castaño en hojas pedagógicas no se debe limitar a los niños únicamente a resolver problemas que se sacan de los libros o que el docente inventa, se debe hacerle vivir experiencias significativas, que ayuden a encontrar el sentido de los que hacen, permitiéndoles ejecutar múltiples acciones que se les presenten; en el contexto una situación significativa permite al niño establecer relaciones que no se le ocurrirían si se le presentaran problemas aislados, precisamente porque ellas están llenas de significado empírico.

La implementación de las experiencias significativas como el Cucunuba, los bolos y los juegos se escalera promovió el trabajo en equipo de forma colaborativa aumentando en ellos el compromiso e interés por el desarrollo de actividades generando mayor disposición para aprender de forma significativa rompiendo de alguna manera con el esquema tradicional.

Por eso si se quiere que los niños aprendan a resolver problemas, se debe aplicar situaciones significativas para que estimulen su interés y motivación, que tomen el trabajo sin prisas, que permitan abandonar de momento el trabajo escrito, se concentren en la interpretación de la situación problema.

También resulta importante aclarar que, en la educación de los primeros años, la lectura y comprensión del enunciado de un problema deben tener en cuenta las particularidades de los niños y su nivel.

Los docentes deben ofrecer a los educandos situaciones didácticas en las cuales hagan uso de representaciones mentales y así construyan otros significados; estimulando la comunicación verbal y sus propias escrituras aditivas es decir que ellos hagan sus propios conteos teniendo en cuenta los pre saberes y experiencias vividas para luego enfrentarlos a situaciones problema donde el enunciado se relacione con el contexto y de esta forma se le facilite comprender y resolver problemas aplicando los procedimientos y algoritmos correctamente y así desde esta mirada el docente transforme las rutinas y prácticas pedagógicas en el ejercicio de la enseñanza-aprendizaje de los matemáticos.

Se recomienda a los agentes educativos que reconozcan el sentido de la lúdica en su práctica pedagógica en todas las etapas de escolaridad, porque los juegos permiten a los estudiantes descubrir nuevas facetas de su imaginación, pensar en las diversas alternativas que se pueden utilizar para resolver problemas; desarrollar diferentes modos y estilos de pensamiento, además favorecer el cambio de conductas y el trabajo colaborativo.

Se recomienda para futuras investigaciones no solo centrarse en la resolución sino también en el planteamiento de problemas que es una dificultad visible en estudiantes y docentes de los diferentes niveles educativos

9. Referencias

- Arbelaez Soto, F., Pineda Cadavid, M. C., Correal Hernández, J. C., & Ceballos Londoño, J. F., (2007). *El aprendizaje de la matemática basado en la resolución de problemas*.
- Ausubel, D. (1983). *Teoría del aprendizaje significativo*. Fascículos de CEIF, 1, 1-10.
- Blanco Nieto, L. J., Cárdenas Lizarazo, J. A., & Caballero Carrasco, A. (2015). *La resolución de problemas de Matemáticas en la formación inicial de profesores de Primaria*.
- Calvo Ballesteros, M. M. (2008). *Enseñanza eficaz de la resolución de problemas en matemáticas*. Educación, 32(1)
- Castaño, J. (1985). *Descubro la matemática. Una propuesta de educación matemática basada en el desarrollo del pensamiento*. Mimeografiado, 2.
- Castaño, J. (1996) Hojas pedagógicas 1 al 10. Colección: *Matemática Serie lo numérico. Alegría de enseñar*. MEN y Fundación Restrepo Barco.
- Castaño, J. (1999). *Serie descubro la matemática: una experiencia innovadora basada en el desarrollo del pensamiento*. Santa fe de Bogotá, Colombia: Saberes y Escuelas.
- Chamorro, M. D. C. (2003). *Didáctica de las matemáticas para primaria*. Pearson Educación.
- Chamorro, M. D. C. (2005). *Didáctica de las matemáticas para educación infantil*. Pearson Educación.
- Grisales, A (2010). *Proyecto juega y construye la matemática*. Conferencia presentada en 11° Encuentro Colombiano Matemática Educativa (7 al 9 de octubre de 2010). Bogotá, Colombia.
- Martí, E. (2002). *Comprensión matemática: Forma y significado*. In La resolución de problemas en matemáticas (pp. 13-26). Graó.
- Martínez, E. C. (2008). *Resolución de problemas: ideas, tendencias e influencias en España*. In Investigación en educación matemática XII (p. 6). Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática, SEIEM.
- Meel, D. E. (2003). *Modelos y teorías de la comprensión matemática: Comparación de los modelos de Pirie y Kieren sobre el crecimiento de la comprensión matemática y la*

Teoría APOE. Revista latinoamericana de investigación en matemática educativa, 6(3), 221-278.

Montilla, L., & Arrieta, X. (2015). *Secuencia didáctica para el aprendizaje significativo del análisis volumétrico*. Omnia, 21(1).

Orton, A. (1996). *Didáctica de las matemáticas: cuestiones, teoría y práctica en el aula* (Vol. 14). Ediciones Morata.

Perkins, D., & Blythe, T. (2005). *Ante todo la comprensión*. Revista Internacional Magisterio Educación y pedagogía, 19-23.

Polya, G. (1962). *Mathematical discovery* (vol.2). New York, NY:Wiley

Puig, L. y Cerdán F. (1988). *Problemas aritméticos escolares*. Síntesis.

Schoenfeld, A. (1985). *Mathematical Problem Solving*. Academic Press, New York

Serrano, M. A. S. (1993). *Didáctica de las Matemáticas*. Ensayos: Revista de la Facultad de Educación de Albacete, (8), 173-194.

Urdiain, I. E. (2006). *Matemáticas resolución de problemas*. Navarra: Fondo de Publicaciones del Gobierno de Navarra. (p.21)

10. Anexos

9.1. Prueba inicial y final

9.1.1. Prueba inicial

NOMBRE: _____ **FECHA:** _____

1. Una competencia de carros se hizo en equipos de a dos. El taxi y el camión forman un mismo equipo. El taxi gano 42 puntos y el camión 34. ¿cuántos puntos ganaron entre los dos?

Gano 42 	
 Gano 34	

2. El camión ganó 89 puntos. Como cometió una infracción los jueces lo sancionaron y le quitaron 24 puntos. ¿con cuántos puntos queda el camión?

Gano 89 	
---	--

3. El carro de carreras gano 87 puntos y el taxi 42 puntos. ¿cuántos puntos le faltaron al taxi para ganar la misma cantidad que el carro de carreras.

Gano 87 	
Gano 42 	

4. El bus ganó 95 puntos y el automóvil 23. ¿por cuántos puntos le gano el bus al automóvil?

<p>Gano 95</p> 	
 <p>Gano 23</p>	

5. Cuando el conductor del carro de bomberos llego a la meta, recibió un premio en dinero, pero no sabemos cuánto fue. Después recibió un nuevo premio de 9 pesos y así completó 16 pesos en premios. ¿cuánto dinero recibió el conductor al llegar a la meta?

 <p>Después recibió 9 y así completo 16</p>	
---	--

6. Cuando el conductor del camión llegó a la meta. Recibió una cantidad de dinero, pero no sabemos cuánto fue. Con este dinero compró un artículo que le costó 9 pesos y se quedó con 17 pesos, ¿cuánto dinero recibió el conductor al llegar a la meta?

<p>Compro un artículo por 9 y le quedo 17</p> 	
---	--

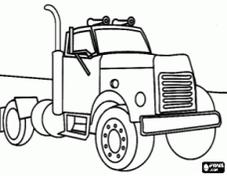
9.1.2. Prueba final

NOMBRE: _____ FECHA: _____

1. Una competencia de carros se hizo en equipos de a dos. El taxi y el camión forman un mismo equipo. El taxi gano 420 puntos y el camión 340. ¿cuántos puntos ganaron entre los dos?

Gano 420 	
 Gano 340	

2. El camión gano 389 puntos. Como cometió una infracción los jueces lo sancionaron y le quitaron 240 puntos. ¿con cuántos puntos queda el camión?

Gano 389 	
--	--

3. El carro de carreras gano 687 puntos y el taxi 242 puntos. ¿cuántos puntos le faltaron al taxi para ganar la misma cantidad que el carro de carreras.

Gano 687 	
Gano 242 	

4. El bus ganó 295 puntos y el automóvil 123. ¿por cuántos puntos le gano el bus al automóvil?

<p>Gano 295</p> 	
 <p>Gano 123</p>	

5. Cuando el conductor del carro de bomberos llego a la meta, recibió un premio en dinero, pero no sabemos cuánto fue. Después recibió un nuevo premio de 90 pesos y así completó 160 pesos en premios. ¿cuánto dinero recibió el conductor al llegar a la meta?

 <p>Después recibió 90 y así completo 160</p>	
---	--

6. Cuando el conductor del camión llegó a la meta. Recibió una cantidad de dinero, pero no sabemos cuánto fue. Con este dinero compró un artículo que le costó 90 pesos y se quedó con 170 pesos, ¿cuánto dinero recibió el conductor al llegar a la meta?

<p>Compro un artículo por 90 y le quedo 170</p> 	
---	--

9.2. descripción sesiones secuencia didáctica

9.2.1. Sesión 1 Conociendo el Cucunuba

En esta sesión se plantea trabajar situaciones aditivas simples con elementos del contexto o de la vida cotidiana, En este caso retomamos un juego de la cultura llamado Cucunuba que recibe su nombre por una ciudad cundí-boyacense de origen precolombino, consiste en lanzar a determinada distancia bolas de metal o canicas (también conocidas como garbinches) contra un tablero agujereado. Cada agujero tiene un puntaje y gana quien en determinados lanzamientos haga la mayor cantidad de puntos.

Este juego permite fortalecer la coordinación óculo - manual, puntería y cálculo mental al establecer relaciones aditivas simples con los puntajes obtenidos durante el juego. Los cuales para esta situación se registran de forma individual y por equipos en un formato previamente establecido.

Descripción sesión 1

Sesión 1 Conociendo el Cucunuba		
Colegio Antonio García IED	Curso 202	Fecha 23 de noviembre 2017
Descripción de la actividad		
Momento 1: explicación de la actividad y las reglas de juego. Saludo a los estudiantes, y se dan orientaciones sobre el juego del Cucunuba (origen, características y reglas de juego) Buenos días niños, ¿cómo están? Para el trabajo que realizaremos hoy se necesita estar muy atentos y concentrados en el juego, donde se debe tener buen comportamiento, respetar a los compañeros y cumplir la reglas de juego : respetar los turnos de lanzamiento, cada uno realizará cinco lanzamientos en cada línea, registrar en el formato los puntajes obtenidos, son tres líneas de juego, tener en cuenta que unos agujeros dan puntos y otros quitan, gana el estudiante que mayor puntos obtenga en las tres líneas, todos inician con un puntaje de 20 (Duración 15 minutos)		
Momento 2: se organizan los equipos de trabajo en grupos de cuatro estudiantes y se hace entrega a cada grupo cinco canicas para que cada integrante en su respectiva línea realice cinco lanzamientos, también se hace entrega del formato previamente diseñado por los docentes a cada uno para registrar los puntajes obtenidos y procedimientos escritos que le permitan calcular cuántos puntos lleva, este formato indica que se empieza el juego con veinte puntos (Duración 15 minutos)		

Momento 3: se procede a dar inicio al juego ubicando a los niños en zonas adecuadas para la actividad (Duración 80 minutos)

Momento 4: para cierre, los niños que deseen compartir su experiencia con los demás, comentando las situaciones más representativas para él durante el transcurso de la experiencia teniendo en cuenta los puntajes registrados (¿Quién obtuvo más puntos? ¿quién obtuvo menos puntos? ¿qué diferencia entre los puntajes obtenidos entre cada jugador? ¿diferencia entre puntaje inicial y puntaje final de cada uno? (Duración 10 minutos)

Productos académicos esperados:

A través de la experiencia del juego Cucunuba los estudiantes realizarán registro escrito de sus puntajes haciendo procesos de relación que permitan identificar (¿Quién obtuvo más puntos?, ¿quién obtuvo menos puntos?, ¿qué diferencia hay entre los puntajes obtenidos entre cada jugador?, ¿diferencia entre puntaje inicial y puntaje final de cada uno?

Evaluación y seguimiento de aprendizajes: registro de los puntajes en el formato e interpretación de estos por parte de los estudiantes.

Información que se sistematiza: registro de los puntajes en el formato.

Guías y materiales: en esta sesión no se utilizará guías, se emplearán seis juegos de Cucunuba que constan de seis tableros con cinco canicas cada uno y un formato de recolección de la información.

9.2.2. Sesión 2 Resolviendo con el Cucunuba

Para esta sesión se diseña y aplica una guía estilo Euler con seis problemas de relaciones aditivas simples de acuerdo con los cuatro primeros tipos de problema (composición, descomposición, complemento a la derecha y excedencia) y teniendo en cuenta los resultados obtenidos en la experiencia significativa del juego Cucunuba.

En la guía se encontrará las siguientes preguntas:

Estructura	Demanda lógica	Preguntas	Tipo de problemas
Ei Ev + Ef?	$P1 + P2 = T?$	En el primer juego de Cucunubá Valent obtuvo 87 puntos y Kaleth 52 puntos ¿Cuántos puntos obtuvieron entre los dos?	Composición
Ei Ev - Ef?	$T - P1 = P2?$	Shary inicia con 20 puntos y si en su primer lanzamiento metió una canica donde le quitan 7 puntos ¿con cuántos puntos queda Shary?	Descomposición
Ei Ev +? Ef	$P1 + P2 = T$	En el primer juego de Cucunubá Valent obtuvo 87 puntos y Kaleth 52 puntos ¿cuántos puntos le faltaron a Kaleth para ganar la misma cantidad que Valent? Juego Cucunuba obtuvo Amy 41 puntos y Dayan 90 puntos ¿cuántos puntos le faltaron a Amy para ganar la misma cantidad que Dayan?	Complemento a la derecha

Ei Ev- ? Ef	T-P1?=P2	Juego Cucunuba Dayan ganó 90 puntos y Kaleth 52 puntos ¿por cuántos puntos le ganó Dayan a Kaleth?	Excedencia
		Juego Cucunuba Amy ganó 41 puntos y Valent 87 puntos ¿por cuántos puntos le ganó Valent a Amy?	

Tabla

Descripción sesión 2

Sesión 2 Resolviendo con el Cucunuba			
Colegio Antonio García IED	Curso 202	Fecha 24 de noviembre 2017	
Descripción de la actividad			
Momento 1: el docente dará las indicaciones sobre la guía a desarrollar, resaltando que los problemas surgen a partir de la actividad realizada en la sesión anterior, de igual forma se abordan inquietudes de los estudiantes, como se indica a continuación: Muy buenos días jóvenes, ¿cómo amanecieron? A continuación, vamos a entregar una guía, la cual deben leer y dar solución a los problemas que allí se presentan. Teniendo en cuenta que se tomaron a partir de la experiencia “conociendo el Cucunubá” ¿se acuerdan cuál es? ¿Quién me quiere recordar en qué consistía? (mediante preguntas se hace una retroalimentación de la sesión anterior) ... la guía la van a resolver con lápiz, y de forma individual (Duración 15 minutos)			
Momento 2: a cada estudiante se le entregará la guía con situaciones aditivas simples correspondientes a los cuatro primeros tipos de problema y la experiencia realizada del juego de Cucunubá. La cual deben resolver de forma individual, prestando mayor atención a los casos de seguimiento de la investigación (Duración 60 minutos)			
Momento 3: Terminada la solución de la guía se recoge la información y se pregunta a los estudiantes ¿cómo les pareció la actividad? ¿qué fue lo que más les gusto? ¿qué se les dificultó? ¿qué relación encuentran con la experiencia del juego Cucunubá y la guía? (Duración 15 minutos)			
Productos académicos esperados: evidenciar procedimientos que utilizan los niños al resolver problemas aditivos simples que responde a las preguntas de la forma; ¿Cuántos reúne? ¿cuántos quedan? ¿cuántos le falta? ¿cuántos más?			
Evaluación y seguimiento de aprendizajes: posibilitar diversos procedimientos que favorezcan la comprensión de problemas aditivos simples de complemento a la derecha y excedencia.			
Información que se sistematiza: procedimientos empleados por los niños a investigar en la resolución de los problemas aditivos planteados en la guía.			
Guías y materiales: en esta sesión se utilizará una guía con situaciones aditivas simples, teniendo en cuenta los cuatro primeros tipos de problema según Vergnaud construidos a partir de la experiencia significativa del juego cucunuba.			

9.2.3. Sesión 3 Aprendiendo con los bolos

En esta sesión se plantea trabajar situaciones aditivas simples de complemento a la derecha y de excedencia mediante el juego de bolos, el cual es considerado uno de los deportes más antiguos y

que fue practicado inicialmente Egipto y Roma, y con el tiempo se expandió gracias a las legiones de soldados. Consiste en derribar por parte de cada jugador el mayor número posible de pinos de madera lanzando una bola, cada jugador tiene una serie de lanzamientos en una línea (juego total)

Este juego permite fortalecer la coordinación óculo - manual, puntería y cálculo mental al establecer relaciones aditivas simples con los puntajes obtenidos durante el juego. Los cuales para esta situación se registran de forma individual y por equipos en un formato previamente establecido.

Tabla

Descripción sesión 3

Sesión 3 Aprendiendo con los bolos		
Colegio Antonio García IED	Curso 202	Fecha 27 de noviembre 2017
Descripción de la actividad		
Momento 1: Saludo a los estudiantes, y se dan orientaciones sobre el juego de los bolos (origen, características y reglas de juego)		
Buenos días niños, ¿cómo están? Para el trabajo que realizaremos hoy se necesita estar muy atentos y concentrados en el juego, se debe tener buen comportamiento, respetar a los compañeros y cumplir la reglas de juego : respetar los turnos de lanzamiento, cada uno realizará cinco lanzamientos, los jugadores no se deben pasar del punto designado para realizar los lanzamientos, cada estudiante debe registrar en el formato los puntajes obtenidos de forma individual, gana el estudiante que mayor puntos obtenga en en los cinco lanzamientos (Duración 15 minutos)		
Momento 2: Se organizará equipos de trabajo de cuatro estudiantes, haciendo entrega de diez pinos en plástico y una pelota (bolo) a cada grupo. Cada estudiante realizará cinco lanzamientos en orden consecutivo y registra la información obtenida por lanzamiento en el formato elaborado previamente y entregado por el docente (Duración 15 minutos)		
Momento 3: Se procede a dar inicio al juego de los bolos ubicando a los niños en una zona adecuada para el desarrollo de la actividad (Duración 80 minutos)		
Momento 4: Finalizada la actividad se reúnen nuevamente los estudiantes en el salón de clases para compartir la experiencia vivida en el juego con los demás, comentando las situaciones más representativas teniendo en cuenta los puntajes registrados obtenidos en el juego; ¿Quién obtuvo más puntos? ¿quién obtuvo menos puntos? ¿Cuánto le faltó, para alcanzar a.? ?, ¿cuánto tuvo más que...? (Duración 10 minutos)		
Productos académicos esperados:		
A través de la experiencia del juego con los bolos cada estudiante realizará registro escrito de los puntajes obtenidos haciendo procesos de relación que permitan identificar ¿Quién obtuvo más puntos?, ¿quién obtuvo menos puntos?, ¿qué diferencia hay entre los puntajes obtenidos entre cada jugador?, ¿diferencia entre puntaje inicial y puntaje final de cada uno?		

Evaluación y seguimiento de aprendizajes:

posibilitar diversos procedimientos que favorezcan la comprensión de procesos aditivos a través de la experiencia con los bolos y registro de los puntajes en el formato e interpretación de estos por parte de los estudiantes.

Información que se sistematiza:

procedimientos empleados por los niños para calcular cuál es el puntaje obtenido en el juego de bolos a través del registro escrito en el formato.

Guías y materiales:

en esta sesión no se utilizara guía, realizarán experiencias aditivas simples de complemento a la derecha y excedencia a través del juego bolos.

9.2.4. Sesión 4 Resolviendo con los bolos

Para esta sesión se diseña y aplica una guía estilo Euler con tres problemas de complemento a la derecha y tres problemas de excedencia propuestos a partir de la experiencia significativa del juego de bolos.

En la guía se encontrará las siguientes preguntas:

Estructura	Demanda lógica	Preguntas	Tipo de problemas
Ei Ev +? Ef	$P1+P2=?=T$	En la primera línea de juego de bolos Amy obtuvo 84 puntos y en la segunda línea 44 puntos ¿Cuántos puntos le faltaron a Amy en la segunda línea para obtener la misma cantidad que la primera? Dayan obtuvo 60 puntos en la primera línea de juego de bolos y Valent 38 puntos ¿Cuántos puntos le faltaron a Valent para obtener la misma cantidad de Dayan?	Complemento a la derecha
Ei Ev- ? Ef	$T-P1=?=P2$	En la primera línea de juego de bolos Kaleth obtuvo 128 y Dayan 60 puntos ¿Cuántos puntos le faltaron a Dayan para obtener la misma cantidad que Kaleth? Amy obtuvo 84 puntos en el juego de bolos y Dayan 18 puntos ¿Por cuántos puntos le ganó Amy a Dayan? Dyan obtuvo 60 puntos en el juego de bolos y Kaleth 18 puntos ¿Por cuántos puntos le ganó Dayan a Kaleth? En el primer juego de bolos el grupo uno tuvo 337 puntos y el grupo dos 127 puntos ¿Por cuántos puntos le ganó el grupo uno al grupo dos?	Excedencia

Tabla

Descripción sesión 4

Sesión 4 Resolviendo con los bolos		
Colegio Antonio García IED	Curso 202	Fecha 28 de Noviembre 2017
Descripción de la actividad		
Momento 1: el docente dará las indicaciones sobre la guía a desarrollar, resaltando que los problemas surgen a partir de la actividad realizada en la sesión anterior, de igual forma se abordan inquietudes de los estudiantes, como se indica a continuación:		
<p>Muy buenos días jóvenes, ¿Cómo están el día de hoy? A continuación, vamos a entregar una guía con seis problemas aditivos simples los cuales deben leer muy bien y dar solución a cada uno según corresponda. Estas situaciones fueron planteadas a partir de la experiencia “aprendiendo con los bolos” ¿se acuerdan cuál es? ¿Quién me quiere recordar en qué consistía? (mediante preguntas se hace una retroalimentación de la sesión anterior) ... la guía la van a resolver con lápiz, y de forma individual (Duración 15 minutos)</p>		
Momento 2: a cada estudiante se le entregará una guía con situaciones aditivas simples correspondientes a los problemas tipo tres y cuatro (complemento a la derecha y excedencia) tres para cada uno planteados a partir de la experiencia realizada del juego con los bolos, la cual deben resolver de forma individual (Duración 60 minutos)		
Momento 3: Terminada la solución de la guía se recoge la información y se pregunta a los estudiantes ¿cómo les pareció la actividad? ¿qué fue lo que más les gusto? ¿qué se les dificultó? ¿qué relación encuentran con la experiencia del juego con los bolos y la guía trabajada? (Duración 15 minutos)		
Posteriormente a esta actividad, se realizará un proceso de retroalimentación, donde se les preguntará a los estudiantes, ¿Cómo solucionaron los ejercicios? y principales dificultades. analizando entre todos formas de solución y cuál es la más adecuada (con el ideal de socializar métodos desarrollados por los niños) (Duración 15 minutos)		
Productos académicos esperados evidenciar procedimientos que utilizan los niños al resolver problemas aditivos simples que responde a las preguntas de la forma; ¿cuánto le falta? ¿cuánto más?		
Evaluación y seguimiento de aprendizajes: posibilitar diversos procedimientos que favorezcan la comprensión de problemas aditivos simples de complemento a la derecha y excedencia.		
Información que se sistematiza: procedimientos empleados por los niños a investigar en la resolución de los problemas aditivos planteados en la guía.		
Guías y materiales: en esta sesión se utilizará una guía con situaciones aditivas simples, teniendo en cuenta los problemas tipo tres y cuatro construidos a partir de la experiencia significativa del juego con los bolos		

9.2.5. Sesión 5 Escalando con los números

En esta sesión se plantea trabajar situaciones aditivas simples de composición, descomposición, complemento a la derecha y excedencia, mediante el juego de la escalera que es un antiguo juego

de tablero indio, considerado actualmente como un clásico a nivel mundial que se juega entre dos o más personas en un tablero numerado y dividido en casilleros, que posee además un número determinado de rodaderos y escaleras que conectan, cada una. para avanzar se debe lanzar un dado. y gana quien primero llegue a la meta.

Este juego permite fortalecer el cálculo mental al establecer relaciones aditivas simples con los puntajes obtenidos durante el juego. Los cuales para esta situación se registran de forma individual y por equipos en un formato previamente establecido.

Tabla

Descripción sesión 5

Sesión 5 Escalando con los números

Colegio Antonio García IED

Curso 202

Fecha 29-11- 2017

Descripción de la actividad

Momento 1: Saludo a los estudiantes, y se dan orientaciones sobre el juego escalando con los números (origen, características y reglas de juego) Buenos días niños, ¿cómo están? el trabajo que se realizará el día de hoy requiere de su atención, concentración y muy buen comportamiento, se debe respetar a los compañeros y cumplir la reglas de juego: respetar los turnos de lanzamiento, realizar la operación correspondiente según la posición que indique con el dado, este juego se realizara únicamente utilizando un dado, cada uno realizará los lanzamientos que se requieran para terminar el juego teniendo en cuenta que la escalera tiene un punto de salida y una meta, se avanza o se devuelve según las instrucciones planteadas en el juego, cada estudiante debe registrar en el formato los procedimientos y el total de puntos que ganó o perdió en cada lanzamiento de forma individual, gana el estudiante que llegue primero a la meta (Duración 15 minutos)

Momento 2: Se organizará equipos de trabajo de cuatro estudiantes, haciendo entrega de de un juego de escalera y un dado; Cada estudiante realizará lanzamientos en orden consecutivo y registrará los procesos aditivos en el formato elaborado previamente y entregado por el docente (Duración 15 minutos)

Momento 3: después de las orientaciones da inicio al juego de escalera ubicando los de trabajo en un espacio adecuado para el desarrollo de la actividad (Duración 80 minutos)

Momento 4: finalizada la actividad se organiza nuevamente el salón de clases para compartir la experiencia vivida en el juego con los demás, comentando las situaciones más representativas teniendo en cuenta los puntajes registrados obtenidos en el juego; ¿Quién obtuvo más puntos? ¿quién obtuvo menos puntos? ¿Cuánto le faltó, para alcanzar a...?, ¿cuánto tuvo más que...? (Duración 10 minutos)

Productos académicos esperados:

A través de la experiencia del juego con la escalera cada estudiante realizará registro escrito de los puntajes obtenidos haciendo procesos de relación que permitan identificar ¿Quién obtuvo más puntos?, ¿quién obtuvo menos puntos?, ¿qué diferencia hay entre los puntajes obtenidos entre cada jugador?, ¿diferencia entre puntaje inicial y puntaje final de cada uno?

Evaluación y seguimiento de aprendizajes: posibilitar diversos procedimientos que favorezcan la comprensión de procesos aditivos a través de la experiencia con el juego de escalera y registro de los puntajes obtenidos en el formato e interpretación de estos por parte de los estudiantes.

Información que se sistematiza: procedimientos utilizados por los niños al registrar la la información y puntajes obtenido en el juego de la escalera en el formato respectivo.

Guías y materiales: en esta sesión no se utilizará guía, realizarán experiencias aditivas simples de complemento a la derecha y excedencia a través del juego de escalera. materiales, juego de la escalera, dado y formato para recoger la información.

9.2.6. Sesión 6 Resolviendo y aprendiendo con la escalera

Para esta sesión se diseña y aplica una guía estilo Euler con tres problemas de complemento a la derecha y tres problemas de excedencia propuestos a partir de la experiencia significativa del juego la escalera.

En la guía se encontrará las siguientes preguntas:

Estructura	Demanda lógica	Preguntas	Tipo de problemas
Ei Ev +? Ef	$P1+P2=?=T$	En el primer juego de la escalera Amy obtuvo 85 puntos y en el segundo juego 45 puntos ¿Cuántos puntos le faltaron a Amy en el segundo juego para obtener la misma cantidad que el primero? Dayan obtuvo 82 puntos en el primer lanzamiento del juego de la escalera y Valent 60 puntos ¿cuántos puntos le faltaron a Valent para obtener la misma cantidad de Dayan?	Complemento a la derecha
Ei Ev- ? Ef	$T-P1=?=P2$	En el segundo juego de la escalera Kaleth obtuvo 57 puntos y Mateo 20 puntos ¿Cuántos puntos le faltaron a Mateo para obtener la misma cantidad que Kaleth? Amy obtuvo 85 puntos en el primer juego de la escalera y Dayan 82 puntos ¿por cuántos puntos le ganó Amy a Dayan? Amy obtuvo 85 puntos en el segundo juego de la escalera y Kaleth 10 puntos ¿Por cuántos puntos le ganó Amy a Kaleth? En el segundo juego de la escalera Dayan obtuvo 84 puntos y Valent 20 puntos ¿Por cuántos puntos le ganó Dayan a Valent?	Excedencia

Tabla

Descripción sesión 6

Sesión 6 Resolviendo y aprendiendo con la escalera	
Colegio Antonio García IED	Curso 202 Fecha 30-11-2017
Descripción de la actividad	
Momento 1: el docente dará las indicaciones sobre la guía a desarrollar, resaltando que los problemas surgen a partir de la actividad realizada en la sesión anterior, de igual forma se abordan inquietudes de los estudiantes, como se indica a continuación:	
Muy buenos días jóvenes, ¿Cómo están el día de hoy? A continuación, vamos a entregar una guía con seis problemas aditivos simples los cuales deben leer muy bien y dar solución a cada uno según corresponda. Estas situaciones problema fueron planteadas a partir de la experiencia “escalando con los números” ¿se acuerdan cuál es? ¿Quién me quiere recordar en qué consistía? (mediante preguntas se hace una retroalimentación de la sesión anterior) ... la guía la van a resolver con lápiz, y de forma individual (Duración 15 minutos)	
Momento 2: a cada estudiante se le entregará una guía con situaciones aditivas simples correspondientes a los problemas tipo tres y cuatro (complemento a la derecha y excedencia) tres para cada uno planteados a partir de la experiencia realizada del juego con la escalera, la cual deben resolver de forma individual (Duración 60 minutos)	
Momento 3: Terminada la solución de la guía se recoge la información y se pregunta a los estudiantes ¿cómo les pareció la actividad? ¿qué fue lo que más les gusto? ¿qué se les dificultó? ¿qué relación encuentran con la experiencia del juego la escalera y la guía trabajada? (Duración 15 minutos)	
Posteriormente a esta actividad, se realizará un proceso de retroalimentación, donde se les preguntará a los estudiantes, ¿Cómo solucionaron los ejercicios? y principales dificultades. analizando entre todos formas de solución y cuál es la más adecuada (con el ideal de socializar métodos desarrollados por los niños) (Duración 15 minutos)	
Productos académicos esperados evidenciar procedimientos que utilizan los niños al resolver problemas aditivos simples que responde a las preguntas de la forma; ¿cuánto le falta? ¿cuánto más?	
Evaluación y seguimiento de aprendizajes: posibilitar diversos procedimientos que favorezcan la comprensión de problemas aditivos simples de complemento a la derecha y excedencia.	
Información que se sistematiza: procedimientos empleados por los niños a investigar en la resolución de los problemas aditivos simples planteados en la guía.	
Guías y materiales: en esta sesión se utilizará una guía con seis situaciones aditivas simples, teniendo en cuenta los problemas tipo tres y tipo cuatro construidos a partir de la experiencia significativa del juego la escalera.	

9.3. Formatos secuencias

9.3.1. Sesión 1

SECUENCIA DIDACTIA - SESIÓN 1 Jugando al Cucunuba

NOMBRE _____
 COMPLETO _____ FECHA _____
 JUEGO _____

Línea 1					Línea 2					Línea 3				
Inicia con 20 puntos														
Puntaje línea 1					Puntaje línea 2					Puntaje línea 3				
Puntaje Total del juego														

JUEGO _____

Línea 1					Línea 2					Línea 3				
Inicia con 20 puntos														
Puntaje línea 1					Puntaje línea 2					Puntaje línea 3				
Puntaje Total del juego														

9.3.2. Sesión 2

SECUENCIA DIDACTIA - SESIÓN 2
Resolviendo con el Cucunuba

1. En el primer juego de Cucunuba Valent obtuvo 87 puntos y Kaleth 52 puntos ¿Cuántos puntos obtuvieron entre los dos?

Procedimiento
Respuesta:

2. Shary inicia con 20 puntos y si en su primer lanzamiento metió una canica donde le quitan 7 puntos ¿con cuántos puntos queda Shary?

Procedimiento
Respuesta:

3. En el primer juego de Cucunuba Valent obtuvo 87 puntos y Kaleth 52 puntos ¿cuántos puntos le faltaron a Kaleth para ganar la misma cantidad que Valent?

Procedimiento
Respuesta:

4. Juego Cucunuba obtuvo Amy 41 puntos y Dayan 90 puntos ¿cuántos puntos le faltaron a Amy para ganar la misma cantidad que Dayan?

Procedimiento
Respuesta:

5. Juego Cucunuba Dayan ganó 90 puntos y Kaleth 52 puntos ¿por cuántos puntos le ganó Dayan a Kaleth?

Procedimiento
Respuesta:

6. Juego Cucunuba Amy ganó 41 puntos y Valent 87 puntos ¿por cuántos puntos le ganó Valent a Amy?

Procedimiento
Respuesta:

9.3.3. Sesión 3

SECUENCIA DIDACTIA - SESIÓN 3
Aprendiendo con los Bolos

NOMBRE _____

COMPLETO _____ FECHA _____

JUEGO _____

	PROCESO	TOTAL
Lanzamiento 1		
Lanzamiento 2		
Lanzamiento 3		
Lanzamiento 4		
Lanzamiento 5		
TOTAL		

9.3.4. Sesión 4

SECUENCIA DIDACTIA - SESIÓN 4
Resolviendo con los bolos

NOMBRE: _____ Fecha: _____

1. En la primera línea de juego de bolos Amy obtuvo **84** y en la segunda línea **44** puntos ¿Cuántos puntos le faltaron a Amy en la segunda línea para obtener la misma cantidad que la primera?

Procedimiento
Respuesta:

2. Dayan obtuvo **60** puntos en la primera línea de juego de bolos y Valent **38** puntos ¿cuántos puntos le faltaron a Valent para obtener la misma cantidad de Dayan?

Procedimiento
Respuesta:

3. En la primera línea de juego de bolos Kaleth obtuvo **128** y Dayan 60 puntos ¿Cuántos puntos le faltaron a Dayan para obtener la misma cantidad que Kaleth?

Procedimiento
Respuesta:

4. Amy obtuvo 84 puntos en el juego de bolos y Dayan 18 puntos ¿por cuantos puntos le gano Amy a Dayan?

Procedimiento

Respuesta:

5. Dayan obtuvo 60 puntos en el juego de bolos y Kaleth 18 puntos ¿por cuantos puntos le gano Dayan a Kaleth?

Procedimiento

Respuesta:

6. En el primer juego de bolos el grupo uno tuvo 337 puntos y el grupo dos 127 puntos ¿por cuantos puntos le gano el grupo uno al grupo dos?

Procedimiento

Respuesta:

9.3.5. Sesión 5

SECUENCIA DIDACTIA 5
Escalando con los números

NOMBRE _____

COMPLETO _____ FECHA _____

JUEGO _____

Procedimiento	Lanzamiento
Total de puntos	

9.3.6. Sesión 6

SECUENCIA DIDACTIA - SESIÓN 6
Resolviendo y aprendiendo con la escalera

1. En el primer juego de la escalera Amy obtuvo 85 puntos y en el segundo juego 45 puntos ¿Cuántos puntos le faltaron a Amy en el segundo juego para obtener la misma cantidad que el primero?

Procedimiento
Respuesta:

2. Dayan obtuvo 82 puntos en el primer juego de la escalera y Valent 60 puntos ¿cuántos puntos le faltaron a Valent para obtener la misma cantidad que Dayan?

Procedimiento
Respuesta:

3. En el segundo juego de la escalera Kaleth obtuvo 57 puntos y Valent 20 puntos ¿Cuántos puntos le faltaron a Valent para obtener la misma cantidad que Kaleth?

Procedimiento
Respuesta:

4. Amy obtuvo 85 puntos en el primer juego de la escalera y Dayan 82 puntos ¿por cuantos puntos le gano Amy a Dayan?

Procedimiento

Respuesta:

5. Amy obtuvo 85 puntos en el segundo juego de la escalera y Kaleth 10 puntos ¿por cuantos puntos le gano Amy a Kaleth?

Procedimiento

Respuesta:

6. En el segundo juego de la escalera Dayan obtuvo 84 puntos y Valent 20 puntos ¿por cuantos puntos le gano el Dayan a Valent?

Procedimiento

Respuesta:

9.4. Transcripciones entrevistas

9.4.1. Entrevista diagnóstica

Entrevista diagnóstica – estudiante de rendimiento bajo D2: docente 2 – Estudiante 1
D2. La señorita E1. Ehimy Valeria Quiquiba Romero D2. Ehimy eeeeh, le voy hacer una pregunta sobre los problemas que solucionó y quiero saber ¿me gustaría saber! ¿si te gustó la prueba? E1. asiente con la cabeza que sí D2. Sí, ¿qué le llamó la atención de la prueba? E1. mmm ¡Muy fácil! D2. Estuvo y muy fácil... qué bien ...sí, ¿qué le pareció más fácil? E1. señala con la mano uno de los problemas D2. Ese problema ... explícame ¿cuál fue la razón? E1. que ahí era ...ehhh una suma y... porque era más fácil D2. Una suma y que sumaste E1. empieza a leer entre dientes, más para sí, que para el docente D2. ¿Cómo? E2. Lo del carro y lo de ... (se queda pensando) D2. Lo que ganó el camión (en tono afirmativo), y ¿cuál era la pregunta? E1. Queeeee ¿Qué cuánto ganaron entre los dos? D2. Que cuanto ganaron entre los dos (reafirmando lo dicho por la estudiante) y ¿por eso usted hizo la suma (mientras movía las manos en apoyo de lo que indicaba) D2. lanza una pregunta de contradicción ¿se podría hacer una resta por ese ejercicio? ¿sí? E1. con seguridad y moviendo la cabeza manifiesta que no. D2. ¿no? E1. suelta una risa y se lanza hacia atrás D2. sí no cuéntame, usted sabe, ¿no se podría cierto? E1. reafirma con la cabeza que no D2. ¿por qué no? E1. porque es una suma D2. ¡muy bien Valeria! D2. ¡¡bueno!!(utiliza tono fuerte pero amable) toda la prueba estaba más fácil me dices, pero hay que se te haya dificultado ¿algún problema que se te haya dificultado de los seis problemas? E1. ¡No! D2. Ahh todos estaban fáciles ¡¡ah bueno chévere!! D2. Bueno explícame cómo soluciono el quinto E1. Toma la hoja y hace lectura mental. Porque ahí me dio 25 D2. ¿Sí? sí está muy bien hecho ¿cuál fue la decisión que aquí te llevó a realizar una suma? E1. Se queda pensando D2. ¿Leemos el problema? leámoslo, vea dice el problema ... (hace lectura del problema 5 en voz alta, y resaltando con el tono partes importantes del mismo) D2. yo le hago una pregunta ¿qué crees tú, si el conductor recibió más de 16 pesos o menos? lo que no sabíamos E1. menos D2. menos, ¿sí? listo. recibiría menos y si he recibido menos de 16 pesos la respuesta nos da 25, 25 es más o menos que 16

E1. más
 D2. más (reafirmando la respuesta) que crees que esté solucionado el problema... ¡bien o mal!
 E1. se queda pensando mira la hoja - lo hice bien
 D2. bien, pero tú me dices que, que cuando el conductor salió recibió menos dinero que 16 pesos... menos me dijiste cierto, pero entonces aquí me dio más... ¡está bien o está mal el problema! ¿crees que lo podríamos solucionar de otra forma, haciendo otra cosa? ¿sí?
 E1. eeeeehh no sé
 D2. ¿entonces qué podríamos hacer aquí?
 E1. hacer la suma
 D2. y si hiciéramos una resta ¿qué pasaría?
 E1. se queda pensativa mirando el problema y luego mira al docente
 D2. ¿qué número restaríamos ahí?
 E1. 16 menos 9
 D2. muy bien, gracias

Entrevista diagnóstica – estudiante de rendimiento medio

D2: docente 2 – Estudiante 2

D2. Aquí con el estudiante
 E2. Oscar David
 D2. Oscar David, para realizar unas preguntas acerca de unos problemas que solucionó, entonces, Oscar como te pareció la prueba
 E2. Chévere
 D2. ¿Qué es lo chévere, qué es lo que te gusto?
 E2. Es que uno puede aprender a sumar y a restar
 D2. Muy bien Oscar... Me hablas más duro por favor
 D2. ¡Bueno! ¿qué fue lo que más le gusto? ¿cuál problema fue el que más le gusto?
 E2. ¡El primero!
 D2. Ahh bueno el primero, cuéntame, ¿por qué? ¿cuál fue la situación?
 E2. observa el problema, hace lectura mental y responde - porque era muy fácil
 D2. ¡Sí! ¿Qué era fácil de ese primer problema? explícame
 E2. es que el problema era una suma
 D2. ¿entonces qué era lo más fácil del problema?
 E2. esto (señalando los números del problema)
 D2. bueno entonces la pregunta del problema decía “una competencia de carros se hizo en equipos de a dos, el taxi y el camión forman un mismo equipo, el taxi ganó 42 puntos y el camión 34. taxi tantos puntos y el camión tantos puntos ¿cuántos puntos ganaron entre los dos? ¿eso es lo fácil?, que tocaba hacer una ¿que tocaba hacer para solucionar?
 E2. Sumar 42 y...
 D2. ¿qué fueron los puntos de quién?
 E2. del taxi y 34 que fueron los puntos del bus (afirmación que hace con propiedad)
 D2. del camión muy bien, eh bueno ¿cuál otro le gusto, hay otros que le haya gustado?
 E2. pasa la hoja y señala el problema 5 - este
 D2. ese le gusto ¿qué le gusto que le llamó la atención de ese problema?
 E2. es que era muy fácil
 D2. ¡Sí! y si lo fuera, si lo fueras a explicar a un niño que se le dificulta ¿cómo lo harías, cómo explicarías? explícanos
 E2. observa con atención el problema sin mencionar palabra.
 D2. ¿cómo hizo usted para solucionar ese problema?

E2. pues, restando a este (señala el 16) este (señala el 9)
D2. restándole a 16 restándole 9 ¡sí!, venga cuando el conductor del carro de bomberos llegó a la meta ¿tenía plata no tenía plata? - veamos el problema, cuando el conductor del carro de bomberos llegó a la meta recibió un premio en dinero, ¿sabemos cuánto?
E2. no señor
D2. no sabemos... pero no sabemos cuánto fue dice ahí. después recibió 9 pesos y completó 16 pesos en premios, ósea el total de dinero que el conductor recibió ¿cuánto fue? ... ¿cuánto completo?
E2. 16 pesos
D2. 16 pesos, cierto. La pregunta es ¿cuánto dinero recibió el conductor al llegar a la meta?
E2. 16 pesos
D2. cuéntamelo cómo lo hizo
E2. hice quitándole a 9 (mientras se valía de los dedos para contar) ...
D2. interrumpe. como así le quita al 9 seis, no entendí
E2. no a 6 le quitó 9 (esto porque ubico el 16 arriba y el 9 debajo para hacer la operación)
D2. entonces le presta a uno y ¿qué pasa?
E2. pues yo cogí la parte de atrás del cuaderno...
D2. no pues, hágalo ahí
E2. empieza a resolver el ejercicio en la hoja de guía (se concentra totalmente mientras ubica líneas pequeñas que representa cada uno de los puntos) ... y le quitó 9 (vuelve y se concentra tachando 9 líneas) y me quedaron ...1,2,3,4,5, 6, ¡¡7!!
D2. 7
E2. ¡sí!
D2. colóquelo donde es la respuesta
E2. ¿acá?
D2.no importa ¡sí! colóquelo
E2. Borra el procedimiento que hizo para ubicar la respuesta
D2. entonces cómo queda la respuesta
E2. al carro de bomberos le dieron 7 pesos
D2.muy bien
E2. se toma su tiempo para escribir la respuesta
D2. ¡muchas gracias Oscar! hay Oscar una pregunta, este cuarto problema ¿cuéntame cómo lo hizo?
D2. Leamos el problema, el bus ganó 95 puntos y el automóvil 23 ¿quién ganó más allí?
E2. el bus
D2. ¿el automóvil gano menos cierto?
D2. ¿por cuántos puntos le ganó le ganó el bus al automóvil? ¿qué hacemos para saber eso?
E2. sumando
D2. ¿por cuántos puntos le ganó el bus al automóvil? ¿qué sumamos, sumamos esos dos valores? y ¿obtenemos qué?
E2.aca me da 118
D2. ¿118? ¿crees que hay otra forma de encontrar la respuesta a este problema? ¿si fuera explicar a otro niño, cuéntame cuál fue la decisión para sumar, sumar esos puntos?
E2. igual tomé el cuaderno para sumar
D2.Listo Oscar, muchas gracias

Entrevista diagnóstica – estudiante de rendimiento Alto

D2: docente 2 – Estudiante 3

D2. Señorita Daniela, vamos a hacer unas preguntas sobre unos problemas que solucionó, entonces, quisiera saber también ¿cómo le pareció la prueba?

E3. buena
D2. ¿buena? ¡sí! ¿qué le llamó la atención Daniela?
E3. la primera
D2. bueno así que le llamó la atención Daniela la primera ¿de qué se trata el primer problema?
E3. de unas sumas
D2. de una suma ¿sí?
E3. ¿cuál fue la decisión para tomar una?
E3. pues que ya me la sé
D2. ¿sí? ¿que se la sabe? ¿ya había solucionado problemas de esos?
E3. asiente con la cabeza que sí
D2. ¿El mismo?
E3. moviendo la cabeza indica que no
D2. ¿no, parecidos?
E3. asiente con la cabeza que si
D2. bueno, muy bien Daniela. Entonces si un taxi ganó 42 puntos y un camión 34 ¿cuántos puntos ganan entre los dos? ¿no se podría hacer una resta?
E3. con la cabeza indica que no - porque le estarían quitando puntos
D2. le estarían quitando puntos y ahí nos está diciendo ¿qué?
E3. ¿cuántos puntos tienen entre los dos?
D2. muy bien Daniela... bueno Daniela, otro, me quieres hablar de otro problema que te haya gustado, que te ha parecido fácil
E3. con la cabeza indica que no
D2. ¿cuál, ¿no?
E3. nuevamente indica que no
D2. bueno, entonces ¿cuál es el problema te pareció difícil?
E3. pasa la hoja y señala con el dedo el problema número 6
D2. el último ¡sí!, cuéntame qué le pareció difícil de ese problema
E3. es que no podía...no me acordaba de esta, leía, pero no me acordaba
D2. ¿no te acordabas de qué?
E3. de la respuesta
D2. de la respuesta sí...bueno y decidiste hacer una suma
E3. ¡sí!!
D2. ¡¡sí!!, ¿qué la llevó a hacer la suma? ¿cuéntame?
E3. observa directamente al docente, pero no dice nada
D2. ¿lo leemos?
E3. con alegría indica con la cabeza que sí
D2. cuando el conductor del camión llegó a la meta, recibió una cantidad de dinero, pero no sabemos cuánto fue. Osea cuando él llegó, el conductor llegó le dieron plata, pero no se sabe cuánto ¿cierto?
E3. aaah le dieron 25
D3. ¿aah le dieron 25? ¡bueno!, sigamos leyendo muy bien. Con este dinero compró un artículo que le costó 9 pesos, osea con la plata que recibió compró un artículo que le valió 9 pesos ¿cierto? y quedó con 17 pesos...quedó con 17 pesos ¡¡ahh muy bien!! y entonces, tú sumaste ¿cierto?
E3. siii
D2. ¿no se podría hacer una resta?
E3. no
D2. ¿no?
E3. no
D2. ¿por qué? cuéntamelo
E3. mira fijamente al docente y no dice nada
D2. sí tenía 25, porque tú me dices que tenía 25 ¿cierto? entonces le quedó. si le quitamos a 25 nueve pesos ¿cuánto le quedaría?

E3. sí

D2. ¿cuánto gasto?

E3. 9 pesos

D2. listo 9 pesos, ¿sí? tenía 25 y gasto 9 pesos y le ¿quedo?, si le quitamos a 25 nueve pesos, entonces ¿cuánto quedaría?

E3. 17 (lo hace a través de cálculo mental)

D2. hágalo aquí y le alcanza un lápiz

E3. empieza a trabajar en la hoja

E3. mientras realiza el proceso relata lo que hace. a cinco no le puedo quitar nueve, entonces pongo el 9 acá

D2. y si le prestamos 1, queda convertido en ¿cuánto?

E3. en 15

D2, entonces a 15 le puedo quitar 9

E3. siiii y me quedan 6

D2. ¿6? ¿seguro? ¿cómo lo haces?

E3. este 15 le quitó 9 (hace cuentas mentales) me quedan 6

D2. muéstrame como lo haces

E3. hace el proceso en silencio

D2.6 listo sí. colócalo

espera a realice el proceso e indica ¿qué sigue?

E3. Este quedó convertido en 1, entonces...
resuelve y mira al docente

D2. ¿seguro?

E3. asiente con la cabeza que sí, porque solo le presto 1

D2. solo e presto 1 ¿cierto?

E3. nuevamente con la cabeza indica que si

D2. revise bien acá, si le quedan 6 o no

E3. siiii

D2. y entonces, ¿qué pasó? (aquí mientras indicaba con la mano derecha)0 si aquí dice que le sobraron 17 pesos y a nosotros nos quedó 16 ¿qué paso ahí, está bien)

E3. no, tocaría restar

D2. ¿qué pasaría ahí? ¿será que está bien sumado? revise bien a ver si está bien sumando que está sumando ahí... 7 más 9 cuánto da

E3. 15 a no da 16

D2. que sumaste acá

D2. muchas gracias Daniela, pero hay otro problema que se te haya dificultado

E3. no

D2. entonces cuéntame este como lo hizo

E3. todo fácil

D2, bueno, cuéntame

E3. porque 9 más 6, da 15

D2. 9 más 6 da 15, ¿no hay otra forma de solucionar este problema?

E3. no sé

D2. ¿está bien así?

E3. siiii

D2. ¿si le fueras a explicar a un niño que no sabe, como le explicarías?

E3 que si 16 más 9, a 9 más 6 da 15 entonces aquí va un 5 y aquí un uno

9.4.2. Entrevista Final

Entrevista Final– estudiante de rendimiento bajo

D1: docente 1 – Estudiante 1

D1. Ehimy Valeria Quiquiva del Colegio Antonio García grado segundo de la jornada mañana
D1. Mucho gusto señorita Ehimy soy el profesor Jhon Rojas
D1. ¿Cómo estás?
E1. Bien
D1. A bueno señorita
D1. Vamos a hablar un poquito de lo que tú hiciste aquí, fue unos problemas que tú resolviste y entonces me gustaría preguntar ¿de qué trataban esos problemas?
¿qué te estaban preguntando en esa parte?
E1. Primero me preguntan qué cuántos puntos le faltaron a Amy para obtener la misma cantidad que el primer juego
D1. Y digamos en estos otros que te preguntaban, señalando los problemas 4, 5 y 6
E1. En este me preguntaban señalando el problema 4 ¿qué por cuántos le ganó Amy a Dayan?
D1. Ósea que todos, después de leer esto ¿de qué trataban?
E1. De resta porque es que ¿cuántos puntos le faltaban a Amy para obtener la misma cantidad y si uno hace suma da más de 85 y 45 y toca menos por eso es resta.
D1. Vea pues entonces ahorita tú me vas a hacer un favor de todos los problemas que están aquí me vas a indicar ¿cuál fue el que se te dificultó más?
E1. Ninguno.
D1. Ninguno se te dificultó más, uy y eso, entonces te puedo preguntar por cualquiera de ellos y tú me puedes dar respuesta.
E1. Sí
D1. Listo entonces vamos a preguntar, pero aquí entonces vamos a hacer una pequeña trampita y es que te voy a cambiar los valores que están ahí listo entonces vamos a escoger el número 4 me puedes leer duro por favor.
E1. (Lee el problema número 4 en voz alta)
D1. A bueno entonces si yo te preguntaré y te digo que Amy ya no obtuvo 85 puntos, sino que obtuvo 700 puntos y que Dayan ya no obtuvo 82 puntos, sino que obtuvo 157 puntos y me hicieran la pregunta ¿por cuántos puntos le ganó Amy a Dayan?
D1. ¿Tú que me podrías responder?
D1. Si quieres lo puedes resolver en la hojita
E1. ¿Cuántos puntos? (realiza la resta $700 - 157$ y escribe como respuesta 600)
D1. Ya listo
E1. Si
D1. Podrías explicarme en voz alta ¿qué procedimiento fue el que hiciste?
E1. Una resta
D1. Y ¿Cómo hiciste esa resta?
D1. Le pregunto, es cómo hiciste, porque a veces se me olvida restar y me gustaría que me explicaras.
E1. A 0 le quito 7 ahí era 7 pero, aquí también y a 7 le quito 1 pues es 6 y ahí $700 - 157$ y lo que dije ahorita daría una suma de más
D1. Ahí me perdí un poquito entonces vuélvalo a hacer nuevamente a este lado y me explicas cómo es que lo estás haciendo, es que me perdí un poquito.
E1. Realiza la resta $700 - 157$ y escribe como respuesta 657
D1. Entonces te dio
E1. 657

D1. Listo entonces me vas a explicar paso a paso como lo hiciste, listo entonces aquí tenías que valor.
 E1. 700
 D1. Y en el segundo
 E1. 157
 D1. Bueno y qué fue lo que hiciste ahí
 D1. Tú me estás diciendo que hiciste una resta y que eso te dio 657, pero me gustaría que me explicaras más despacio paso a paso qué fue lo que hiciste ahí para que te diera ese 657.
 E1. Coloque 7 porque si colocara 0 me daría lo mismo que el anterior y también se puede que el 0 le pida prestado al 0 pero no se puede entonces el 0 le pide prestado al 7 y el 7 se lo da al 0 y este se lo presta al otro 0.
 D1. Ósea que tú me estás diciendo que si le presta el 7 al 0 en que queda convertido
 E1. En 1
 D1. En 1
 E1. si
 D1. Y si el 0 le pide prestado al 0, que fue lo que tú me dijiste ¿qué pasaría ahí?
 E1. El 7 le presta uno al 0 y queda a 10 quitarle 7
 D1. Y eso daría
 E1. Quedarían 3 el 7 también le presta al otro 0 y a 10 le quito 5 quedan 5 y el 7 queda convertido en 5 y a 5 le quito 1 quedan 4.
 D1. Ósea que queda convertido en 5 porque tuvo que prestar dos veces o algo así es como lo estas explicando.
 E1. Si
 D1. Umm
 E1. Porque les prestó a los dos ceros.
 D1. Bueno entonces vamos a hacer esto por aquí ahora de estos problemas que están aquí hay un niño que tiene dificultad como para entenderlos o comprenderlos entonces yo te voy a pedir el favor que me orientes y me ayudes a buscar una manera de cómo explicarle a él de ¿cómo resolverlos?, tú me dijiste que todos estaban muy fáciles para entonces me vas a hacer el favor de explicarme cómo podría yo decirle al niño este problema este problema para que él lo pueda entender y lo pueda resolver el número 2.
 E1. El 2
 D1. Si me lo puedes leer en voz alta por fa.
 E1. Lee el problema número 2 en voz alta.
 D1. Entonces como le explicarías a él
 E1. Bueno coloco 82 - 60 y a 2 le quito 0 no se puede entonces tiene que pedir prestado al 8 y se le quita uno , a 2 le quito 0 me quedan dos y el 8 no le presto nada al 2 entonces a 8 le quito 6 le quedan 2 y así lo podía resolver.
 D1. Y si el niño llega y me dice no quiero colocar el 82 arriba, sino que quiero colocar el 82 debajo y el 60 arriba eso estaría bien.
 E1. Primero tiene que colocar el 82 y luego el 60 porque es que toca en el orden que dice acá.

Entrevista Final – estudiante de rendimiento medio

D1: docente 1 – Estudiante 2

D1. Estamos con Oscar David Rojas Cala del grado segundo del colegio Antonio García de la jornada mañana.
 D1. Entonces ¿cómo estás?
 E2. Bien
 D1. Mucho gusto, yo soy el profesor John Rojas y estoy trabajando con el profe José

. Entonces esta fue una de las guías que tú desarrollaste, entonces me gustaría que me contarás ¿de qué trataba esa guía? ¿qué tocaba hacer? lo que te preguntaban o te decía.

E2. Me preguntaban, sobre qué cuánto nos faltaba, por cuánto le ganó Me preguntaban de eso y yo restaba y me daban las respuestas 40, 22,37, 3,75,64

D1 A bueno y tú me podrías entonces indicar de las seis preguntas que están acá contando estas, ¿cuál fue la que te pareció más sencilla?

E2. Está (señalando con el dedo, la pregunta problema número 3).

D1. me podrías hacer el favor entonces de léela en voz alta

E2. (Hace lectura del problema 3)

D1. ¿Qué hiciste ahí para resolverla?

E2. Resté y puse 57 menos 20, entonces como a 7 no se le puede quitar 0, entonces le puse 20, y a 5 se le quitan 2 igual a 3

D1. A, y te dio ¿cuánto?

E2. 37

D1. Bueno, entonces si yo te preguntará aquí en el problema, el segundo juego de la escalera Khalet obtuvo ya no va obtener 57 sino que va a tener 357 y Valent 120 puntos ¿cuántos puntos faltaron a Valent para obtener la misma cantidad de Khalet? ¿cómo lo podrías resolver?

E2. realiza la operación indicada

D1. ¿cuánto te dio?

E2. 237

D1. Ósea que la solución del problema ¿cuál sería?

E2. Le faltaron 237 puntos a Valent para obtener la misma cantidad que Khalet

D1. bueno listo entonces ahorita te voy a preguntar de los problemas que viste aquí ¿cuál fue el que te pareció más complicado o difícil de resolver?

E2. Ninguno

D1. A qué bueno; entonces te voy a preguntar por uno de los que están y señala el punto número 5 , me lo podrías leer en voz alta por fa.

E2. (Lee en voz alta el problema 5)

D1. no vamos a hablar ahorita de cómo se resuelve, sino que entendiste tú de esa oración, ¿qué es lo que te están preguntando en ese problema?

E2. Lo que me están preguntando es ¿por cuánto le ganó?

D1. Aaaa entonces si cambiáramos aquí los datos que aparecen ahí, ya no colocamos 85 sino colocamos 585 y aquí le colocamos 510 ¿cómo quedaría la solución a ese problema?

E2. Primero 510 y después el 185

D1. Tú me lo podría demostrar aquí por favor; entonces digamos que Amy obtuvo 585 y Khalet tuvo 510. ¿por cuántos puntos le gana Amy a Khalet? ¿cuánto fue que te dio?

E2. 75

D1. Ósea que le gana por 75 puntos entonces un compañerito tuyo me dijo que esto no se solucionaba a través de quitar o restar sino que se solucionaba a través de la suma ¿ tú qué podrías decir frente a eso?

E2. No porque ¿por cuánto le gana?, si le sumamos nos da más, pero si le restamos nos da lo que le falta.

D1. Aaaa oye que interesante.

D1. La siguiente pregunta es a partir de los juegos que realizaste.

D1. ¿Cuáles fueron los juegos que realizaste?

E2. Escaleritas, bolos y canicas.

D1. Vale entonces vamos a decir que Oscar tuvo 700 puntos, jugando en bolos y la señorita valentina tuvo 150 puntos también en bolos, Oscar tuvo 700 puntos, valentina tuvo 150 puntos, yo te pregunto ¿por

cuántos puntos le gana Oscar a Valentina?
Tú que me podrías responder ahí.
E2. (Realiza una resta, pero la respuesta es incorrecta)
D1. ¿Por cuánto le ganó?
E2. Por 600 puntos

Entrevista Final – estudiante de rendimiento Alto

D1: docente 1 – Estudiante 3

D1. Estamos con Daniela Mendivelso Martínez del Colegio Antonio García del grado segundo de la jornada mañana.
D1. Mucho gusto Daniela yo soy el profesor Jhon Rojas y te voy a hacer unas preguntas relacionadas con lo que hiciste en esta guía.
D1. Entonces aquí tú me desarrollaste 6 problemas me gustaría preguntarte ¿de qué trataban todos esos problemas que desarrollaste en esa guía?
E3. De suma y de resta.
D1. A bueno entonces de estos problemas de los 6 contando los de esta hoja y los que están atrás ¿cuál fue el que te pareció más sencillo?
E3. (Señala con el dedo el problema número 1)
D1. Me podrías hacer el favor entonces lo lees en voz alta.
E3. (lee el problema 1 en voz alta)
D1. Y ahí que hiciste para poder encontrarle solución a ese problema.
E3. Resta.
D1. Y ¿cómo llegaste a la conclusión que tenía que ser una resta y no una suma?
E3. Porque es que si sumo me da más.
D1. Y me podrías explicar entonces acá, lo siguiente, digamos que si yo dijera que ya la señorita Amy no obtuvo 85 sino que obtuvo 700 puntos y en el segundo juego Amy obtuvo 157 y respondiera la pregunta ¿cuántos puntos le faltaron a Amy en el segundo para obtener la misma cantidad que en el primero?
D1. Realiza la pregunta nuevamente.
D1. Lo puedes hacer en la hojita no hay problema
E3. Realiza la resta $700 - 157$ y obtiene como respuesta 543
D1. Ósea que le faltaron 543 para obtener la misma cantidad.
E3. Creo que es 643.
D1. Umm bueno eee eh.
D1. Y digamos que si se tuviera otro juego otra vez Amy hiciera nuevos lanzamientos y en el primero lanzará y obtuviera 1.000 puntos y en la segunda ocasión tuviera 157 puntos ¿cuánto le faltaría a Amy en el segundo juego para alcanzar la misma los puntajes del primero?
E3. Realiza la resta $1.000 - 157 = 743$.
D1. Aaa interesante, resulta que uno de los niños que le estaba haciendo unas preguntas me dijo lo siguiente, que el esto lo podía resolver, pero a través de la suma ¿será qué es posible?
E3. No sé.
D1. Sabes cómo me contaba él, decía que empezaba a contar de la siguiente manera, entonces digamos el no empezaba a quitarle a 1.000, 157 sino que empezaba a contar de 157 hacia adelante hasta llegar 1.000 y que ahí le demostraba cuánto le hacía falta, ¿será que es posible hacerlo de esa manera?
E3. La verdad no sé.
D1. Me podrías explicar por qué al restar $1.000 - 157 = 743$
D1. Me podrías hacer el favor de nuevo y me explicas el proceso es que no entendí bien ¿cómo fue que hiciste la solución?
E3. (Realiza la resta de nuevo)
D1. Podrías explicarme en voz alta por fa

E3. Es que el 0 de las unidades queda en 10, el 0 de las decenas queda en 9 y por último a 10 le quita 1 me quedan 9

D1. ¿Por qué la primera vez le quedó 743? y ahora le quedan 943

E3. Es que en el primer ejercicio puse un 10 luego un 9 y por último un 8

D1. Y aquí en el segundo que pusiste perdón

E3. En el segundo primero un 10 un 9 y otro 10

D1. Y ¿por qué otro 10?

D1. Digamos en la primera parte tú me dijiste que tenías un 10 un 9 y un 8 y por eso te daba ese resultado 743, y en el segundo me dices que tenías un 10 un 9 y luego vuelves a tener un 10.

D1. ¿Por qué sucedería eso si le pasaste y le prestaste al número que estaba al lado que era este 0?, ¿por qué quedarían 10?

E3. No responde

D1. Listo vale vamos a dejar ahí

D1. Listo ahorita me vas a indicar de todos esos problemas que tienes aquí ¿cuál fue el que te pareció más complicado o difícil de resolver?

E3. Todos me parecieron fáciles

D1. Todos te parecieron fáciles

D1. Entonces si yo te dijera que hay un compañerito que se le dificulta totalmente y no entiende el problema número 6, tú ¿cómo harías para poderle explicar a él? y que él pueda entender ¿cómo es que se debe solucionar? y no le queden dudas de ello.

D1. Me podrías leer por favor el problema número 6 e indicar ¿cómo harías para hacerle entender o que el comprenda?

E3. Lee el problema 6 en voz alta

D1. Ahí ¿cómo le explicarías?

D1. Digamos que yo soy el niño que no entiende, ¿cómo harías para explicarme ese problema? para que yo lo pueda entender y hacerlo de manera correcta.

D1. Entonces ¿cómo lo podrías hacer?

E3. Que pusiera el número mayor arriba y el menor abajo y que hiciera una resta y como a 4 le quita 0 quedan 4 y a 8 le quita 2 quedan 6

D1. Y si el niño dijera, tú me dices que ponga el número mayor arriba y el número menor abajo y el niño te dijera, pero yo quiero poner el número menor arriba y el mayor abajo tú ¿qué le dirías?, ¿Qué si se puede? o ¿no se puede?

E3. Creo que sí se puede

D1. ¿Por qué crees que si se puede?

E3. A, no, no se puede

D1. ¿Por qué?

E3. Porque al 2 no le puedo quitar 8

D1. Aaaaa oye, tú explicas muy bien, muchas gracias señorita por tu colaboración.