

**SISTEMATIZACIÓN DE EXPERIENCIAS COMO OPCIÓN DE GRADO EN LA
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ÉNFASIS EN MATEMÁTICAS
DE LA UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS SEDE MONTERÍA**

**ESTRATEGIAS PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS ADITIVOS EN LOS
ESTUDIANTES DE GRADO SEGUNDO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN
JOSÉ DE LOMA VERDE**

GREGORIO ALBERTO CASARRUBIA

Asesor:

Mg. Javier Cortés Martín

**UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
FACULTAD DE EDUCACIÓN
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ÉNFASIS EN MATEMÁTICAS
MONTERÍA**

2020

**SISTEMATIZACIÓN DE EXPERIENCIAS COMO OPCIÓN DE GRADO EN LA
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ÉNFASIS EN MATEMÁTICAS
DE LA UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS SEDE MONTERÍA**

**ESTRATEGIAS PARA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS ADITIVOS EN LOS
ESTUDIANTES DE GRADO SEGUNDO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN
JOSÉ DE LOMA VERDE**

GREGORIO ALBERTO CASARRUBIA

**Trabajo de grado para optar al título de Licenciado en Educación Básica con énfasis
en matemáticas**

Asesor:

Mg. Javier Cortés Martín

**UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
FACULTAD DE EDUCACIÓN
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ÉNFASIS EN MATEMÁTICAS
MONTERÍA**

2020

Dedicatoria

*A mi esposa Noralba Vidal por su estímulo
y apoyo incondicional en todo momento.*

*A mis hijos, por ser ellos mi mayor inspiración
para finalizar este proyecto.*

Agradecimientos

A Dios, por permitirme terminar esta etapa académica y darme la suficiente fuerza para avanzar a pesar de las dificultades encontradas.

A mi Director de tesis Mg. Javier Cortés Martín, por ser tan acertado en cada comentario y estar siempre dispuesto a orientar.

A los directivos y compañeros de mi institución por estar prestos y colaborar en todos los espacios solicitados para llevar a cabo esta experiencia pedagógica.

A los estudiantes y padres de familia, porque sin ellos este trabajo no hubiera sido posible.

Contenido

1. Objetivos	8
1.1. Objetivo general.....	8
1.2. Objetivos específicos	8
2. Identificación del objeto de sistematización	9
2.1. Objeto de sistematización	9
3. Definición de los ejes o enfoques bajo los cuales se llevará a cabo la sistematización	15
4. Metodología	18
4.1. Identificación de la experiencia	18
4.1.1. Contexto.....	18
4.1.2. Participantes.....	20
4.1.3. Descripción de la Experiencia	21
4.2. Análisis e interpretación de la experiencia	37
4.2.1. ¿Cómo se hizo la innovación	47
4.2.2. ¿Cuáles fueron las intenciones e intereses que promovieron el desarrollo de la experiencia o la observación	49
4.2.3. ¿Qué conocimiento se produjo y para quien es beneficioso este conocimiento?	49
4.2.4. ¿Qué cambios se generaron en la población donde se realizó la experiencia? ...	52
4.2.5. ¿Cuáles elementos favorecieron el cambio y cuáles fueron obstaculizadores? ..	54
4.3. Producción y/o socialización de la experiencia	54
4.3.1. ¿Qué se quiere compartir de la experiencia?.....	54
4.3.2. Público al que va dirigida la experiencia	55
4.3.3. Medio de difusión.....	55
4.3.4. Recursos	55
4.4. Proyección.....	55

Presentación

Podemos observar que las matemáticas están presentes en nuestra vida diaria, en nuestras comunicaciones nos enfrentamos con información numérica como es; el precio de productos en las tiendas y supermercados, el costo de los servicios públicos, hasta los ingredientes para preparar una receta. Para poder interpretar toda esta información se requiere que los estudiantes adquieran ciertas habilidades y manejen contenidos matemáticos que les permita tener un mejor desenvolvimiento en su vida cotidiana.

Por otra parte, partiendo de los resultados de pruebas externas e internas nos muestran la necesidad de analizar las problemáticas que mas afectan a los estudiantes en cuanto al desempeño de las matemáticas y examinar nuestras prácticas, pues es importante aplicar estrategias efectivas en las cuales se tengan en cuenta los ritmos de aprendizaje, el contexto y recursos entre otros.

Otro aspecto importante a considerar es lo que nos dice Diaz Cristina y otros (2014) quien menciona que estrategias empleadas como los juegos, además de beneficiar el inicio de las relaciones con las matemáticas permiten una gran motivación a los estudiantes desarrollando destrezas para la comprensión de conceptos.

A partir de lo anteriormente expuesto, se proponen una serie de actividades basadas en el juego, siendo estas producto de reflexiones sobre el ejercicio docente en la enseñanza de las matemáticas con estudiantes de grado segundo de la institución educativa San José de Loma verde Montería, centradas principalmente en la manera como los estudiantes

resuelven problemas en situaciones aditivas, las estrategias que utilizan para solucionar problemas matemáticos y las interacciones que fluyen en el aula y fuera de ella.

El objetivo propuesto es: Potenciar el desarrollo del pensamiento matemático mediante la implementación de actividades. Para alcanzar este objetivo se hace necesario: 1. Reconocer dentro del contexto de la clase de matemáticas, la manera cómo los estudiantes resuelven problemas en situaciones aditivas. 2. Diseñar e implementar actividades basadas en resolución de problemas en situaciones aditivas. 3. Evaluar las estrategias empleadas por los estudiantes. 4. Interpretar y sistematizar resultados asociadas a la resolución de problemas en situaciones aditivas.

1. Objetivos

1.1. Objetivo general

Potenciar el desarrollo del pensamiento matemático mediante la implementación de actividades con la finalidad de mejorar la comprensión en la resolución de problemas en situaciones aditivas en estudiantes de grado segundo de básica primaria de la Institución Educativa San José de Loma Verde.

1.2. Objetivos específicos

- * Reconocer dentro del contexto de la clase de matemáticas, la manera cómo los estudiantes resuelven problemas en situaciones aditivas.
- * Diseñar e implementar actividades basadas en resolución de problemas en situaciones aditivas.
- * Evaluar las estrategias empleadas por los estudiantes en la resolución de problemas en situaciones aditivas en las actividades sapo origami y las cartas.
- * Interpretar y sistematizar resultados asociadas a la resolución de problemas en situaciones aditivas.

2. Identificación del objeto de sistematización

2.1. Objeto de sistematización

Al pensar en una propuesta didáctica en la que se enfoquen elementos referidos al desarrollo de competencias y el fortalecimiento de formas de pensamiento matemático, nos enfrentamos a un gran desafío, no se puede negar que son puntos altamente complejos de lograr y que van más allá de las intenciones de los docentes y del manejo del currículo, puesto que no es algo nuevo, en muchas escuelas se ha venido trabajando por mucho tiempo en función de estos dos objetivos y los resultados los podemos ver en diferentes artículos y libros que enriquecen las prácticas cotidianas de docentes en diferentes latitudes.

La presente propuesta parte de la puesta en escena de actividades que son el producto de la reflexión sobre las prácticas de enseñanza en la clase de matemáticas de grado segundo de la institución educativa San José de Loma verde Montería, centradas en la manera como los estudiantes se enfrentan a problemas en situaciones aditivas, las formas de representación empleados por estos, las estrategias que utilizan para la resolución y las interacciones que se evidencian en el aula al desarrollar dichas actividades. La experiencia es el resultado de una planeación basada en un proceso de observación sistemática e intensional que pretende potenciar el desarrollo del pensamiento matemático, posibilitando que mediante estrategias propias, los estudiantes den soluciones a problemas en situaciones aditivas que usualmente resuelven en una clase de matemáticas empleando para ello dos actividades como pretexto, las actividades están pensadas desde enunciados de situaciones que permean su cotidianidad, pues no es un conocimiento exclusivo de las matemáticas, de la clase, sino que su utilidad trasciende a la vida diaria.

De esta manera se pueden ver los efectos de la enseñanza, las diferentes interacciones de los estudiantes con los objetos de conocimiento y las actitudes asociadas a la resolución que posibilita avanzar hacia una nueva organización de las actividades de aprendizaje, como nos orienta el documento Serie Cuadernos de Currículo.

Las situaciones o experiencias didácticas se caracterizan porque el estudiante se enfrenta a situaciones en las que se apropia de un problema; en la búsqueda de caminos de solución, unas veces entre los alumnos sin la intervención directa del profesor y otras, entre los educandos y el profesor, se comunican y negocian las tentativas de solución. (Orientaciones curriculares para el campo de Pensamiento Matemático, Bogotá, 2007, p. 29).

Esto resalta la importancia del método dialógico de las clases de matemáticas, es fundamental, dedicar espacios para debatir, escuchar las diferentes ideas que surgen en los estudiantes, comprender el sentido, los cálculos realizados y llegar a conclusiones, tomarse tiempo para significar las construcciones que nacen de las comprensiones particulares sobre una temática y en este caso las que se suscitan al resolver problemas en situaciones aditivas. Por ello las actividades propuestas, el sapo origami y las cartas son un detonante para llevar a los estudiantes más que consolidar la capacidad de cálculos y operaciones, a la apropiación de representaciones simbólicas fruto de sus vivencias en el desarrollo de las actividades. Al respecto Cantoral (2005) afirma

Para un profesor, enseñar se refiere a la creación de las condiciones que producirán la apropiación del conocimiento por parte de los estudiantes. Para un estudiante, aprender significa involucrarse en una actividad intelectual cuya consecuencia final es la disponibilidad de un conocimiento con su doble estatus de herramienta y de

objeto. Para que haya aprendizaje y enseñanza, es necesario que el conocimiento sea un objeto importante, casi esencial, de la interacción entre el profesor y sus alumnos: es decir, que el conocimiento sea una manifestación importante “juego” de la escuela. (pá.27)

Desde este punto de vista se realizó una búsqueda de trabajos, propuestas y artículos en los cuales autores e investigadores han realizado avances teóricos en lo relacionado a conocer de qué manera se puede potenciar el desarrollo del pensamiento matemático a través de actividades, en las cuales los estudiantes utilicen diferentes estrategias para la solución de problemas, cómo es el desempeño de los estudiantes al implementar dichas actividades y los resultados obtenidos frente al fortalecimiento de las competencias matemáticas. En este sentido se destaca a Gómez (1998) que en su libro *Matemática y contexto. Enfoques y estrategias para el aula*. A través de este expone los apuntes de una investigación realizada sobre el aprendizaje de las matemáticas desde una cultura sociocultural, incluyendo el contexto en el aula y lo que los estudiantes pueden llevar del aula al contexto, todo ello desde un punto de vista holístico. Los resultados alcanzados dan cuenta de cómo las experiencias de los estudiantes, sus creencias y metas, favorecen aspectos metacognitivos que influyen en el aprendizaje y comprensión matemática. Estos apuntes son una guía al momento de planear las actividades, puesto que destacan la contextualización, las actividades pensadas en situaciones cercanas a los estudiantes, recalcan que las actividades no pueden ser incluidas en las aulas solo porque están programadas en los currículos y presentes en los textos, sino que debe hacerse un esfuerzo por ofrecer experiencias de aulas enriquecidas.

En este orden de ideas, se encontró en Díaz Cristina y otros (2014) que en lo relacionado a las dificultades de aprendizaje en las matemáticas se destacan cinco grandes grupos, entre ellas: las variables emocionales, motivacionales y creencias, actitudes y expectativas de los estudiantes, y la instrucción inadecuada o la propia complejidad de las matemáticas, dichos elementos teóricos develan un panorama que en muchos casos no se tienen en cuenta en las prácticas llevadas a cabo en las aulas, de igual forma se habla de las actuaciones a tener en cuenta para prevenir estas dificultades y señalan que, estrategias como los juegos, narraciones y canciones, no solo benefician los primeros aprendizajes matemáticos, sino que logran motivar a los estudiantes y se convierten en estrategias útiles para la comprensión de conceptos, incluso previenen errores y para el trabajo con problemas matemáticos, se convierten en un engranaje.

Por otra parte, en lo relacionado a roles en el desarrollo de una propuesta didáctica, la presente considera al estudiante y su aprendizaje como centro del proceso más allá de solo la posibilidad de aprender a resolver problemas en matemáticas, se ve como un aprendiz autónomo quien aprende desde su propia experiencia, desde sus necesidades y estilos de aprender, todo esto con otros; sus pares, tal como lo plantea Sfard (2008) “El estudiante debe asumirse como un sujeto interesado en participar de su comunidad de aprendizaje y en apropiarse de la cultura matemática”, es decir, que el estudiante no es un individuo que trabaja en solitario ni de modo individual, es un actor principal y junto a ello un hacedor de matemáticas con sus compañeros, podría decirse que no aprende cuando no se siente participe. Así, lo que la autora denomina como, metáfora de la adquisición, lleva al estudiante a sentirse participante activo, comunicador de sus ideas, preguntas,

respuestas y argumentos, permitiéndole aprender a pensar matemáticas, lo que se considera de análisis para esta propuesta.

Para lo anteriormente expuesto se necesita un docente como facilitador, quien establezca un vínculo entre la actividad matemática y el aprendizaje desde una mirada didáctica, poniendo en manifiesto lo que resalta Godino (2017) dentro del modelo de Conocimientos y Competencias Didáctico-Matemáticas, los rasgos de los docentes dentro sus conocimientos didáctico-matemáticos deben ser: las dimensiones matemática, didáctica y meta didácticomatemática, lo que nos precisa Breda, Pino-Fan & Font (2017 como se citó en Godino 2018), de la siguiente manera:

La dimensión matemática alude a los conocimientos que debe tener un profesor de las matemáticas escolares que enseña; la segunda dimensión alude a los conocimientos sobre aspectos involucrados en los procesos de enseñanza y aprendizaje de matemáticas (conocimiento profundo de las matemáticas escolares y su interacción con aspectos cognitivos y afectivos de los estudiantes, recursos y medios, interacciones en el aula y aspectos ecológicos). La dimensión meta didáctico-matemática alude a los conocimientos que debe tener un profesor para poder sistematizar la reflexión sobre su práctica y así emitir juicios valorativos sobre su práctica o la de otros. (pág.66)

Dichos elementos se han adaptado en el diseño de las experiencias, con medios como el sapo origami y las cartas, dado que el docente no es un transmisor de conocimientos, es un docente de práctica reflexiva, actualizado en la enseñanza de las matemáticas y preocupado en el qué y para qué aprenden sus estudiantes.

En cuanto a la resolución de problemas se resaltan las propuestas de diferentes autores entre ellos Blanco, 1996, 2009; Díaz y Poblete, 2016; Godino, Giacomone, Batanero y Font, 2017 quienes ponen en manifiesto la necesidad de que los estudiantes desarrollen habilidades con la resolución de problemas, puesto que ello tributa a la construcción de los conocimientos matemáticos en las aulas, al tiempo que los docentes pueden investigar sobre sus propias prácticas bajo una cultura de transformación. En ese sentido, Ortiz (2001) plantea que una situación es problema “sólo si el sujeto o los sujetos lo visualizan como tal” (p. 58). Revisando sobre este constructo Pólya (1984) señaló

La solución de problemas es una escuela de la voluntad. Resolviendo problemas que parecen difíciles, el alumno aprende a perseverar pese a los fracasos, a apreciar el menor de los progresos, a lograr la idea esencial, a hacer el llamado a toda su fuerza de concentración. Si el alumno no encuentra en la escuela la oportunidad de familiarizarse con las diversas emociones que ofrece el esfuerzo con vista a la solución, su educación matemática ha fallado en su objetivo más esencial. (p 27)

Si bien, los problemas hacen parte fundamental del currículo de matemáticas, y la resolución de problemas el proceso considerado la columna vertebral de las matemáticas escolares, se convierten en determinantes las reflexiones en torno a las estrategias que los estudiantes utilizan para llegar a la solución, puesto que, convergen aspectos cognitivos, actitudinales, metacognitivos y de contexto, en consecuencia, las estrategias que usan los estudiantes. Esto permite conocer cómo se sienten en clase, sus conocimientos previos, las comprensiones de las operaciones que han abstraído y como desarrolla ideas a fin de encontrar posibles soluciones, hacerse preguntas y a discutir las con sus compañeros, hasta llegar a la solución correcta y requerida.

Entre las indagaciones y referencias estudiadas se encontraron autores que apuntan a clasificar las estrategias en: irreflexivas, si la persona responde a un proceder prácticamente automatizado, sin que pase por un proceso previo de análisis u orientación en el problema; o reflexiva, en caso contrario Rizo y Campistrous (1999); cognitivas y metacognitivas, según la forma en que autorregula el estudiante, monitorea y controla las heurísticas y los conocimientos para resolver el problema, Schoenfeld (1985, 1992); Están aquellas que se convierten en un desafío para los estudiantes, en las cuales en primer plano conectan sus emociones (factores afectivos), y luego movilizan su intelecto y que pueden entrar en una clasificación de las no cognitivas, Mason (2016).

En el análisis de los resultados de la presente propuesta didáctica tendremos en cuenta las estrategias usadas por los estudiantes relacionando la toma de decisión sobre qué hacer y cómo hacerlo, las comprensiones expresadas de forma verbal y escrita que se recopilaban en las observaciones en el aula, fotografías, registros que contienen las realizaciones y representaciones de los problemas.

3. Definición de los ejes o enfoques bajo los cuales se llevará a cabo la sistematización

La presente experiencia educativa está cimentada en la investigación acción participativa con enfoque cualitativo, dado que parte de la observación y participación directa e intensiva desde el trabajo de campo realizado en la clase de matemáticas de un docente y sus estudiantes en grado segundo, sus interacciones, las prácticas de enseñanza y las acciones de aprendizaje dentro de su mismo contexto de la clase. Con relación a lo anterior se asumen los postulados de Latorre (2000)

El foco de la investigación será el plan de acción para lograr el cambio o mejora de la práctica o propósito establecido “hacer algo para mejorar una práctica”, es un rasgo de la investigación acción que no se da en otras investigaciones. (pág.28)

Es factible la transformación pues la enseñanza y el aprendizaje no son estáticos y no se dan en la misma manera siempre, ni con los mismos actores; como proceso está sujeto a desafíos que nacen la práctica, por ello el docente siempre está llamado a reflexionar sobre su accionar en las aulas. en consecuencia, de lo anterior Restrepo, (2003) afirma

Sí es posible investigar sobre la propia práctica pedagógica, bien sea sobre la enseñanza o bien sobre la formación, porque sobre estos menesteres el practicante de la educación tiene a la mano los datos, tiene la vivencia, puede utilizar la retrospección, la introspección y la observación de participante para elaborar relaciones, especificarlas, clarificarlas, comparar teoría, guías e intervenciones pedagógicas que permitan resignificar y transformar prácticas no exitosas. (p 67)

Siendo centrada en lo que acontece en el contexto sin excluirse del mismo y recogiendo las voces y acciones de los actores el enfoque manejado es de tipo cualitativo, implementando la descripción dado que pretende estudiar las estrategias que emergen cuando los niños de grado segundo de la Institución educativa Loma verde (Montería) resuelven problemas en situaciones aditivas de cambio.

En este sentido, interesan más las metodologías de tipo cualitativo que las de tipo cuantitativo (sin que, en muchas ocasiones, éstas puedan ser excluidas), dado que nos permiten una mejor comprensión del contexto, nos ayudan a situarnos en el marco en el que ocurre el acontecimiento y nos permiten registrar las situaciones,

marcos de referencia y, en general, aquellos eventos perceptibles sin desgajarlos del contexto en el que tienen lugar (Serrano y Marín,1992,p 181).

Dado que es importante para el desarrollo de esta propuesta la recolección de la información, su organización y rigurosidad, a fin de no caer en la improvisación y vacíos, se hace necesario el uso de técnicas e instrumentos, que ayuden en el análisis, interpretación y validación de la misma, por ello se consideró pertinente el diario de campo como instrumento “Un buen diario de campo es un recurso insustituible para captar la lógica subyacente a los datos y compenetrarse con la situación estudiada”(Bonilla, y Rodríguez, 1997,p.129), y la técnica observación participante como se encuentra en Hernández, (2006) es planificada de forma sistemática, controlada y permite que se realicen comprobaciones de validez y fiabilidad, mediante de la cual los sujetos establecen relaciones directas.

Para la recolección de datos se diseñaron 2 actividades: El sapo en origami y las cartas, los estudiantes se organizaron en duplas o parejas, para interactuar con los recursos y con sus pares a fin de resolver problemas en situaciones aditivas de cambio propuestos. Se observaron 6 sesiones de clase, se realizaron igual número de diarios de campo, registros fotográficos que permitieron captar algunos momentos específicos de las prácticas.

4. Metodología

4.1. Identificación de la experiencia

4.1.1. Contexto

La presente propuesta didáctica en educación matemática se lleva a cabo en la institución educativa San José de Loma Verde del sector oficial y de naturaleza mixta, ubicada zona rural de la ciudad de Montería departamento de Córdoba, la cual brinda los servicios educativos desde preescolar hasta grado once, con estudiantes cuyas edades oscilan entre 5 a 20 años. La institución ofrece a la comunidad educación formal y de adultos en las jornadas mañana, tarde y fines de semana. Las familias de esta comunidad educativa pertenecen a estratos socio-económicos 0 y 1 y en su mayoría hacen parte de familias disfuncionales, un alto porcentaje de dichas familias se dedican a los cultivos de pan coger, actividades agropecuarias, al comercio variado y el trabajo por jornal en fincas o parcelas, el estilo de vida y de trabajo es sedentario y pasivo, formando así parte de su cultura. Esta I.E rural tiene caseríos cercanos y otros dispersos donde los bajos recursos económicos de las familias son evidentes, las fuentes de abastecimiento de agua y el alcantarillado son inexistentes, factor por el cual utilizan para obtener estos servicios métodos rudimentarios poco sostenibles y que poco aportan en mejorar la calidad de vida.

En cuanto a lo geográfico las sedes de esta I.E se ubican en zonas de difícil acceso lo que en temporada invernal hace que la llegada a las aulas sea bastante difícil, ya que, los caminos se tornan intransitables, hecho que obliga a que los estudiantes y docentes utilicen diferentes medios, largas caminatas y a lomo de animales como burros y caballos para poder llegar a cumplir con compromisos académicos. Sin embargo los docentes se

actualizan con el fin de que los niños, niñas, jóvenes y adultos reciban igualdad de oportunidades de participación activa en la vida escolar y construyan en todo este proceso educativo una realidad, haciendo posible que se apropien de conocimientos para solucionar problemas de su entorno desde las diferentes disciplinas escolares que aporte a la cultura y tradiciones, que contribuya a disminuir un poco la brecha que existe de acceso al conocimiento y la formación en esta zona.

Al interactuar con docentes de la I.E San José de Loma Verde y realizar la lectura de contexto se encontró que la institución cuenta con un currículo, planes de estudio, metodologías, bajo un enfoque de desarrollo de competencias básicas y se enmarca en un ambiente de respeto y aceptación a la diversidad de pensamiento, cultura, religión y grupos étnicos de los miembros en la comunidad educativa. Las prácticas de enseñanza centran al estudiante como un ser social por naturaleza, el cual piensa, siente y razona, Sin embargo, al mirar las prácticas de aulas se puede observar que el quehacer docente está orientado hacia el desarrollo de contenidos y persiste la creencia que la transmisión de un conocimiento es el camino correcto para que los estudiantes aprendan.

Con la revisión y lectura de documentos, entre estos resultados de pruebas internas y externas de los estudiantes de grados segundo (2°) de educación básica primaria de la I.E. y específicamente en las clases de matemáticas, se pudo identificar que los estudiantes están presentando bajo rendimiento académico en cuanto al desarrollo del pensamiento matemático, el más apremiante y el cual se toma como punto central de esta propuesta es la dificultad para resolver problemas en situaciones aditivas. Este panorama me lleva a plantearme el siguiente interrogante ¿De qué manera se puede potencializar el pensamiento

matemático en los estudiantes de grado segundo de básica primaria de la Institución Educativa San José de Loma Verde?

4.1.2. Participantes

La Institución Educativa San José de Loma Verde, concibe su modelo pedagógico como Dialogante o Inter estructurante por competencias. En correspondencia con el modelo, en la institución se reconoce el rol esencial y determinante de los mediadores en este proceso, el papel activo del estudiante que tiene presaberes que utiliza durante el proceso de desarrollo de competencias, el docente que selecciona y organiza los contenidos y desde su intencionalidad pedagógica los presenta a los estudiantes. En la institución se privilegia el desarrollo frente al aprendizaje, y las dimensiones cognitivas, afectivas, prácticas, comunicativas y sociales que permitan a los estudiantes reconstruir los conocimientos.

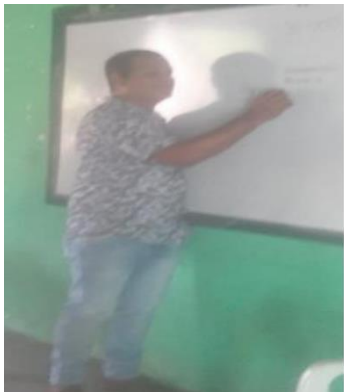
La institución educativa de carácter mixto y escolaridad formal, incluyendo aulas multigrado donde convergen estudiantes con diferencias de edades, ritmos y estilos de aprendizaje, ofrece los niveles de Preescolar, Básica, Media, y educación para adultos en diferentes jornadas, mañana, tarde y fines de semana, a comunidades de estudiantes, aunque expuestos a diversas problemáticas, entre ellas la deserción escolar, no escatima esfuerzos avanzando hacia una educación de calidad. La I.E. cuenta con 890 estudiantes, 39 docentes, divididos 24 para preescolar y básica primaria, 15 en secundaria y media, distribuidos en las 15 sedes. Para la presente propuesta se escogió un grupo de 10 estudiantes de grado segundo de la sede Escuela Rural Mixta Juana Julia 1, considerando diferentes factores, puesto que un número mayor sería ambicioso dada las condiciones de las aulas multigrado y la ubicación de las sedes, sin embargo, los resultados obtenidos se convierten en un punto

de partida para continuar la puesta en marcha de las actividades y acciones en otros grados de la I.E.

4.1.3. Descripción de la Experiencia

A continuación, se relacionan los diarios de campo, instrumentos y actividades que se realizaron en esta propuesta didáctica en educación matemática, en ellos se plantea una relación entre 3 elementos importantes: la intensión pedagógica del docente quien organiza el aprendizaje, los intereses de los estudiantes como fundamento para la definición de las acciones, y las expectativas de estos mismos como ejes para potenciar su aprendizaje.

Diarios de campo

Fecha: marzo 19/2019		Lugar: aula 2°	
Actividad: el sapo origami		Sesión: número 1	
Observaciones		Evidencias	
Para este primer momento se realizó el saludo y se procedió a socializar con los estudiantes a partir de interrogantes un dialogo sobre cómo ellos habían participado en actividades matemáticas y que hicieran una pequeña descripción de estas. Muchos querían participar, y se les dio la oportunidad para exponer sus ideas, luego se les preguntó lo que más les había			

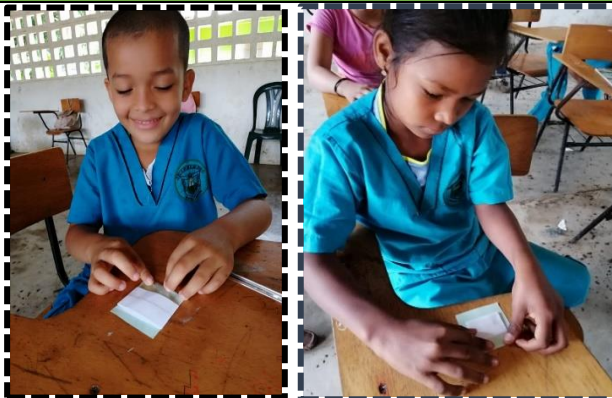
gustado de dichas actividades y algo que habían aprendido.

Se procedió a presentar la actividad -El sapo en origami – iniciando por sus presaberes sobre ¿han escuchado croar un sapo? ¿han visto sapos saltar? ¿Qué sienten al ver este animal? ¿Qué saben de lo que es Origami?

Al recoger las ideas el docente explica la definición de origami, en este orden de ideas presenta la forma en que se desarrollará la actividad, lo que se espera que aprendan con esta actividad y algunas instrucciones sobre la organización para el desarrollo de las actividades.

Se organizan las parejas, se explica la dinámica que cada una de ellas debe tener en cuenta para el trabajo. Se definen los tiempos que se utilizaran para la actividad y las normas para la participación.

En esta primera sesión se avanza en la comprensión de los roles para el desarrollo de las prácticas de aprendizaje.	
---	--

Fecha: marzo 21/2019 Actividad: el sapo origami		Lugar: aula 2° Sesión: número 2	
Observaciones		Evidencias	
En esta sesión se privilegia que los estudiantes hagan un recordis de lo que se habló en la sesión 1, luego se distribuyen en el salón como se acordó y se inició la actividad. Los estudiantes activamente ayudaron a organizar las tarjetas a pegarlas en el piso y luego se dio la partida para el primer estudiante que daría movilidad al sapo para que este llegara hasta la tarjeta indicada y luego leyeron el problema. Seguido hicieron las anotaciones y 3 parejas lo		 	

resolvieron rápidamente, luego pasaron al frente al tablero para socializar como llegaron a la solución.

En conjunto con los compañeros y el docente se resolvieron dudas y constató los procedimientos y operaciones utilizadas, también se realizaron preguntas como:

- ¿cuántas veces leyeron el problema?
- ¿De qué se ayudaron para conseguir la solución?
- ¿Cómo saben que esa es una solución correcta?

Luego pasaron es esta misma sesión dos grupos más. Finalmente se realizaron las explicaciones y se reforzó con actividades en el texto y se evaluó la actividad preguntando como se sintieron trabajando de esta manera durante la clase.



Fecha: marzo 26/2019

Actividad: el sapo origami

Lugar: aula 2°

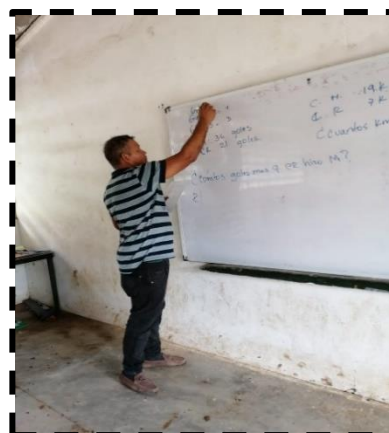
Sesión: número 3

Observaciones

Evidencias

En la tercera sesión luego del saludo los estudiantes se organizaron de forma autónoma y el docente les pidió que propusieran las reglas para el trabajo. Ya en la actividad algunos tuvieron dificultades con los problemas, así que el docente retoma para explicar, recordando que deben leer para comprender el problema, plantearse una forma gráfica o representada para avanzar en la solución, para luego formular la operación correspondiente.

El trabajo se realizó en dos momentos uno desde el tablero y otro con realimentaciones individuales, el docente se acerca a cada pareja para escuchar sus explicaciones y opiniones. Cada pareja marca su hoja de trabajo y un estudiante se encarga de entregarlas al



docente para guardarlas y continuar en la siguiente sesión.

La sesión se terminó con la socialización de las respuestas de 3 de los problemas.

Al final el docente pregunta si quedan dudas de las actividades realizadas aun, luego les da la palabra a 3 estudiantes para que resuman algunas cosas de lo realizado en clase.

Solo dos de los estudiantes dan sus explicaciones de forma acertada.



Fecha: marzo 28/2019

Lugar: aula 2°

Actividad: el sapo origami

Sesión: número 4

Observaciones

Evidencias

Los estudiantes se organizan en parejas, para iniciar la actividad, el docente hace llamado a lista, hace una pequeña explicación de lo que han realizado las sesiones anteriores, luego selecciona a 2 estudiantes para iniciar el sapo origami. Los

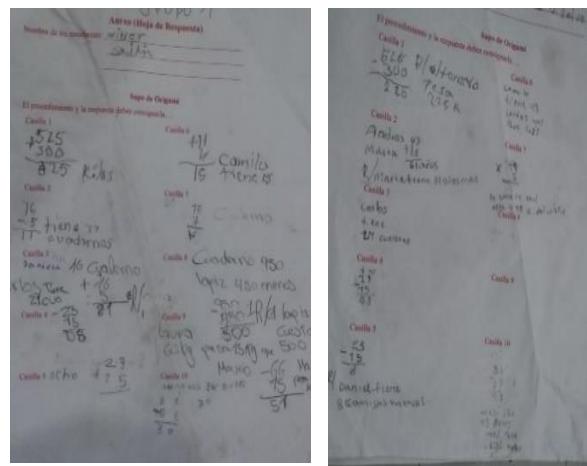


estudiantes pasan delante y hacen saltar el sapo, en este caso en los numerales hay nuevos problemas, luego el docente entrega las hojas de trabajo para que continúen.

A pesar de que el docente en las sesiones anteriores trabajó con los estudiantes en realimentaciones por parejas o grupos algunos no anotaron algunas soluciones en sus hojas de trabajo.

Otras parejas trabajaron completamente en sus hojas aunque con errores.

En esta sesión se recogieron para analizar las hojas de trabajo y el docente hizo con los estudiantes una tabla de problemas en la cual anotaron palabras claves y algunos aspectos que deben recordar cuando



Hoja de trabajo de grupos 1 y 4

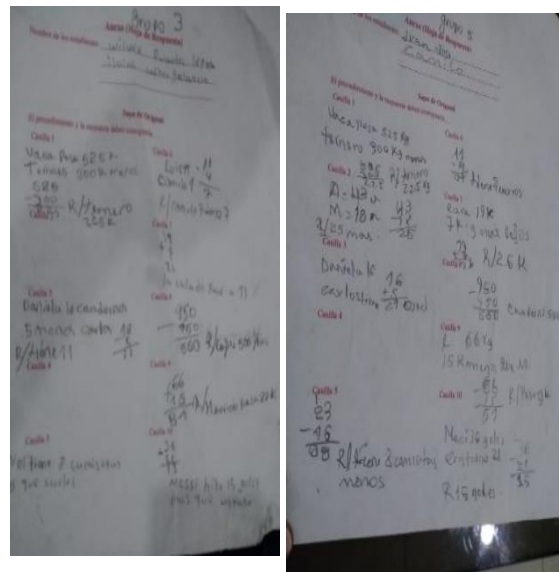
se enfrenten a problemas, entre ellos
:

La expresión “...más que...” nos
recuerda que hubo aumento en la
cantidad.

Cuando la expresión es “...tiene menos
que...” se debe revisar la cantidad
inicial para poder realizar una
sustracción.

El docente reforzó también, los
términos de las operaciones, la
estructura y las fases para resolver un
problema

- Leer y comprender el
problema
- Idear un plan para resolverlo
- Ejecutar el plan
- Verificar si la solución da
cuenta de lo que se pide en el
problema.



Hoja de trabajo de grupos 3 y 5

--	--

Para la lectura tener en cuenta: RC: Respuesta correcta RI: Respuesta incorrecta NA: No aparece la respuesta										
Grupos	Enunciados que aparecen en las casillas									
	E ₁	E ₂	E ₃	E ₄	E ₅	E ₆	E ₇	E ₈	E ₉	E ₁₀
1	RI	NA	RC	NA	RI	RI	NA	RC	RC	RI
2	RC	RC	RC	RI	NA	RC	RI	RC	RC	RI
3	RC	NA	RC	NA	NA	RI	RI	RC	RI	RC
4	RC	RI	RI	RI	RC	RI	RI	NA	NA	RC
5	RC	RC	RC	NA	RC	RC	RC	RC	RC	RC

Tabla # 1: representa los resultados alcanzados por los equipos en la actividad

“El Sapo en Origami”

<u>Imágenes de las soluciones dadas por cada grupo de estudiantes</u>	<u>Análisis de las soluciones dadas por cada grupo de estudiantes</u>
<u>Para el grupo 1</u>	Los estudiantes solo utilizaron acciones y procedimientos matemáticos relacionados con cálculos y algoritmos para resolver los

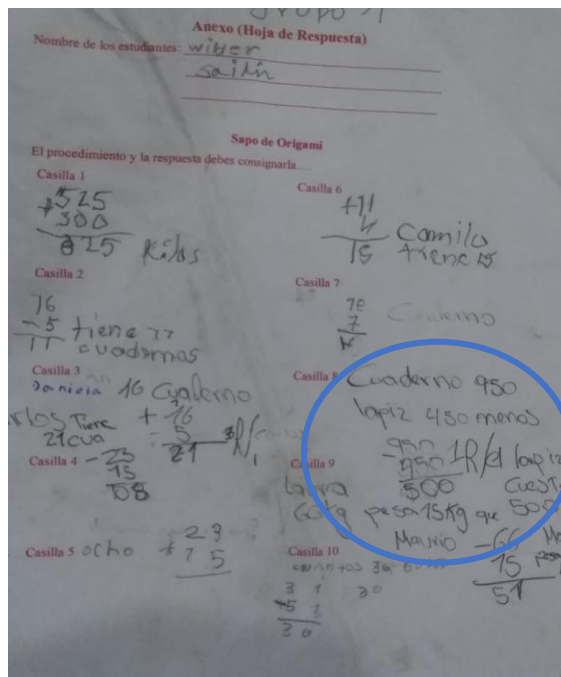
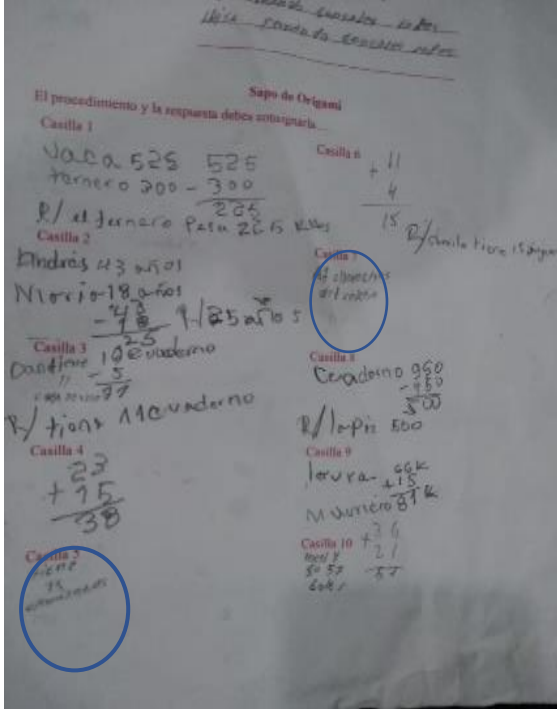


Figura 1: hoja de respuesta del grupo #1

problemas, entre las que se destacan: ejecutar un procedimiento matemático (correcto o incorrecto), realizar cálculos, introducir o copiar datos. En algunos enunciados, como en la casilla 5 y 7 no se comprende la estrategia; en la casilla 8 y 9 los estudiantes aplicaron la estrategia de hechos numéricos definidos por Carpenter y Moser (1982).y en ningún caso estrategias heurísticas o de modelación.

Es bastante claro que los estudiantes del grupo # 1, evidencian mayor nivel de dificultad para resolver los problemas de suma y resta en función de la estructura del problema y la posición de la incógnita, y en aquellos que implica reconocer términos como “más que” y “menos que”. Podemos relacionar tal como afirma (Sasaki,1993). que muchos estudiantes efectúan cálculos operatorios correctamente y aplican fórmulas con mucha habilidad, pero dicho conocimiento no les alcanza para resolver el problema planteado.

<u>Para el grupo # 2</u>  The image shows a student's handwritten work on a grid. At the top, it says 'Sapo de Orizami'. Below that, 'El procedimiento y la respuesta debes cotiguarlas...'. The work is organized into numbered boxes (Casilla 1 to 10). Casilla 1 contains a subtraction: $5000 - 525 = 4475$. Casilla 2 contains a subtraction: $200 - 300 = -100$. Casilla 3 contains a subtraction: $100 - 100 = 0$. Casilla 4 contains a subtraction: $23 - 75 = -52$. Casilla 5 contains a subtraction: $100 - 100 = 0$. Casilla 6 contains a subtraction: $100 - 100 = 0$. Casilla 7 contains a subtraction: $100 - 100 = 0$. Casilla 8 contains a subtraction: $100 - 100 = 0$. Casilla 9 contains a subtraction: $100 - 100 = 0$. Casilla 10 contains a subtraction: $100 - 100 = 0$. A circled area at the bottom left contains the text 'El procedimiento y la respuesta debes cotiguarlas...'. The work is organized into numbered boxes (Casilla 1 to 10). Figura #2: hoja de respuesta del grupo # 2	Este grupo de estudiantes optó por seleccionar información que les pareció relevante para guiar su resolución, sin embargo, esta estrategia de organización de los datos, no les facilitó encontrar la solución de los enunciados en las casillas 5 y 7. Es bastante complejo el uso de estrategias donde privilegia recordar hechos numéricos Carpenter y Moser (1982), pues solo hay forma de representar la parte desconocida y es utilizar una ecuación, aspecto que conlleva a errores en los estudiantes que no lo manejen.
<u>Para el equipo # 3</u>	Los estudiantes del grupo # 3, al igual que el anterior se decidieron por estrategias de hechos numéricos llegando a la práctica muy común, que consiste según afirma (Escareño, 2005). en tratar de “adivinar” la operación que debe realizarse, con base en las “palabras claves” que aparecen en el

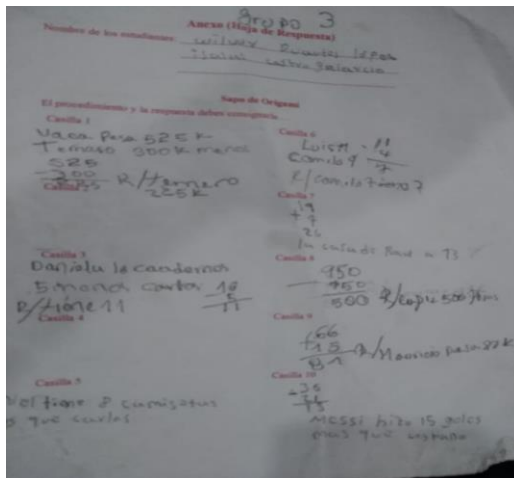


Figura #3: hoja de respuesta del grupo # 3

enunciado de los problemas, como es “mas” o “menos” asociándolas a operaciones de suma y resta, algo que los hace equivocarse, dado que, no siempre dichas expresiones se relacionan directamente a las operaciones mencionadas.

Para el grupo # 4

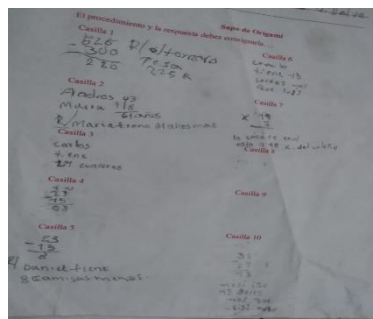


Figura # 4: hoja de respuesta del grupo # 4

En las soluciones se aprecia que los estudiantes privilegiaron estrategias de hechos numéricos, hecho memorizado (Carpenter y Moser 1982). La cual consiste, en que los estudiantes han memorizado sumas y restas como si fuera tablas y las aplican sin analizar lo que se les plantea en los enunciados verbales, de esta manera la mayor parte del tiempo realizan cálculos intuitivos, sin validar que el resultado hallado responde la incógnita del enunciado.

Para grupo # 5

Este grupo de estudiantes organizó los datos, tal como lo propusieron Schoenfeld (1985) y

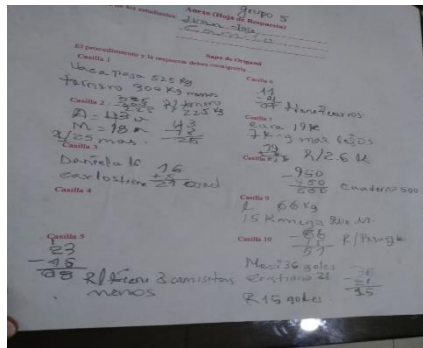


Figura #5: hoja de respuesta del grupo # 5

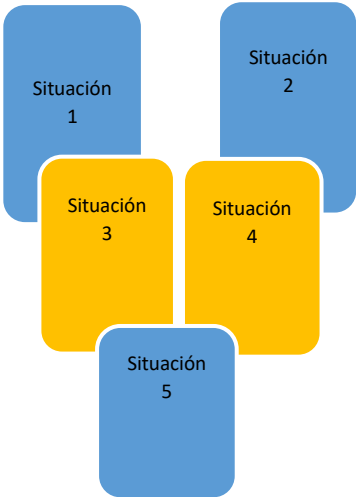
Lester (1985) el uso de estrategias metacognitivas de planificación, de regulación y de control del proceso de resolución ayudan a que los estudiantes reconozcan más fácilmente el algoritmo, se evidencia también procesos de lectura comprensiva y uso de convenciones para representar algunos datos asociados a los enunciados.

Fecha: abril 2/2019		Lugar: aula 2°	
Actividad: Las cartas		Sesión: número 1	
Observaciones		Evidencias	
Se inicia la actividad dándoles un cordial saludo a los estudiantes y se procede a hablarles sobre la dinámica de la sesión. Se les explica la actividad de las cartas que consiste en elaborarlas en cartulina de color azul y amarillo y cada una tendrá una situación problema que deberá ser resuelta por la pareja de estudiante. En medio de la explicación se da un espacio para que los estudiantes intervengan, también se hacen preguntas para tener un acercamiento al nivel de entendimiento sobre lo expuesto. ¿Han escuchado hablar sobre el juego de las cartas? ¿Que saben sobre las cartas? La participación de los estudiantes fue activa, Seguidamente se procede a explicar el juego de las cartas, haciéndose énfasis en seguir las recomendaciones dadas y las normas que		 	

deben tener en cuenta para seguir avanzando. Luego se les pregunta sobre lo explicado utilizando el parafraseo y así escuchar sus comprensiones.	
Fecha: abril 3/2019 Actividad: Las cartas	Lugar: aula 2° Sesión: número 2
Observaciones	Evidencias
Damos inicio a la segunda actividad de las cartas permitiéndole a los estudiantes hacer un recuento de la primera sesión. Luego se hacen en parejas y se dispondrán a organizar las cartas por color. El docente pasa a pegar las respectivas preguntas al respaldo de cada carta hasta dejarlas todas con sus preguntas.	

--	--

Actividad # 2 las cartas

Actividad Las cartas	Descripción
	Inicialmente los estudiantes elaboraran las cartas de colores, luego el docente en el respaldo de las tarjetas, ubicará las situaciones que se deberán resolver en el juego. Con las tarjetas o cartas boca abajo, ambos participantes jugarán de la siguiente manera: uno de los estudiantes levanta una tarjeta de color amarillo y la pone sobre la mesa, allí deberá leer la situación que se encuentra al respaldo de esta y debe responder, algunos aspectos relativos al problema datos, como pretende resolverla, operación matemática que cree la resuelve, luego del dialogo, el otro participante escoge y levanta su tarjeta la pone en la mesa y realiza la misma dinámica. Estas tarjetas contienen problemas matemáticos. El docente pedirá a los estudiantes que resuelvan el problema con un tiempo máximo de 2 minutos, dejando plasmada de forma clara su respuesta final de cada problema, al final se realizará una revisión donde a cada estudiante ganara puntos según hayan sido sus construcciones, Gana aquel que tenga más puntos.

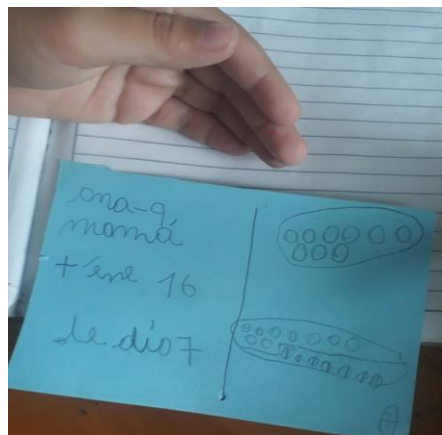
	Los puntos a ganar, los tiempos y las reglas nacen de una concertación entre el docente y los estudiantes y se plasman en el tablero para que sean tenidas en cuenta por todos.
--	---

4.2. Análisis e interpretación de la experiencia

Al realizar las actividades de las cartas como pretexto para conocer las estrategias que utilizan y / o evidencian los estudiantes de grado 2° de la sede Juana Julia 1 de la Institución educativa San José de Loma Verde, al resolver problemas en situaciones aditivas se observaron las que se muestran a continuación con su respectivo análisis.

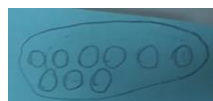
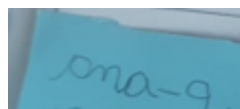
Estudiantes que abordan las situaciones de forma correcta 58%	
Problema	<i>Anna tiene 9 caramelos. Su madre le da algunos más. Si ahora tiene 16, ¿cuántos le dio su mama?</i>
Análisis	Estrategias seguidas: 1. Estrategias de modelización 4 de 6 Los niños utilizan objetos para modelizar la acción o las relaciones descritas en el enunciado del problema. Esta es la estrategia básica. (Carpenter y Moser, 1982)

En este ejercicio los estudiantes modelizan la situación valiéndose de representaciones graficas (bolitas y palitos)



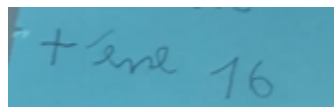
Estructura.
 $9 + ? = 16$

En esta situación de cambio 1, el estudiante identifica la cantidad inicial



Dibuja 9 bolitas.

Identifica la cantidad final

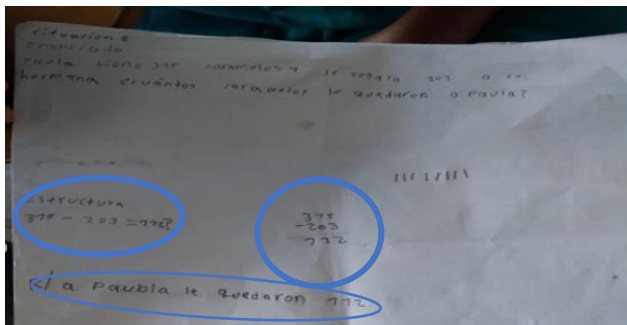


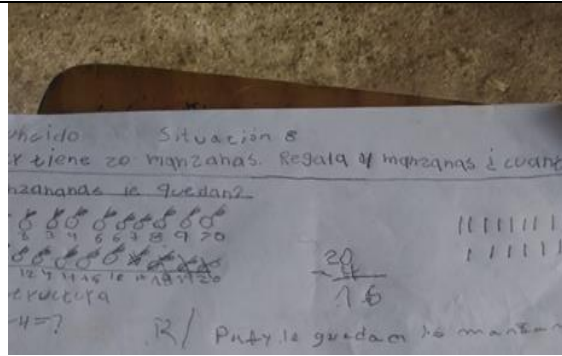
Dibuja 16 bolitas.

El estudiante separa del grupo de 16, 9 bolitas y las encierra en otro conjunto

Problemas

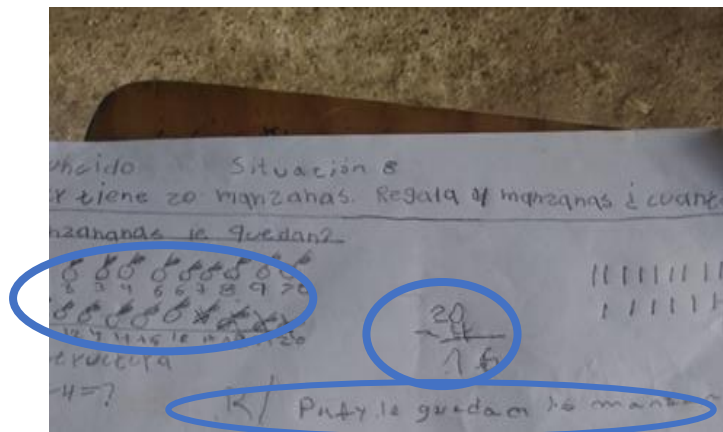
Situación 8: Paula tiene 315 caramelos y le regala 203 a su hermana ¿Cuántos caramelos le quedaron a Paula

	Estrategia empleada: El uso de algoritmos. Los algoritmos, al contrario de los métodos heurísticos, constituyen estrategias específicas que garantizan el alcance de los objetivos o solución del problema Poggioli (1999). El estudiante utiliza una estructura de problemas aditivos de cambio, ubica la incognita y luego realiza la operación, encontrando el valor, responde enfatizando la parte numérica.  The image shows a student's handwritten work on a piece of paper. It includes a problem structure for an additive change problem, a subtraction calculation, and a final sentence. The text is written in Spanish. The subtraction calculation is $375 - 203 = 172$. The final sentence is 'A Paula le quedaron 172'.
Problema	Situación 9: Paty tiene 20 manzanas. Regala 4 manzanas ¿Cuántas manzanas le quedan?
Análisis	Estrategias de la secuencia numérica para la resta Contar a partir de: El niño cuenta a partir del número menor hasta que alcanza el número mayor. La respuesta es la cantidad de números emitidos. Carpenter y Moser (1982)



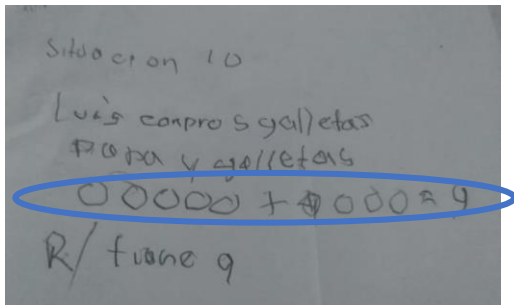
Estructura $20 - 4 = ?$

En esta situación de combinación, el estudiante representa la cantidad inicial y luego tacha iniciando por el ultimo elemento hasta alcanzar los que ha “regalado”, entonces los restantes constituyen los que quedan.



Finalmente, el estudiante realiza la operación y responde la incógnita.

Situación	Situación 10: Luis compró 5 galletas y su papá le regaló 4 galletas más ¿Cuántas galletas en total tiene Luis ahora?
-----------	---

	Estrategia empleada: Representación visual De acuerdo con Salazar (2000) la representación visual, permite comprender los conceptos y condiciones mucho mejor que las frases verbales, dicha estrategia se fundamenta en el principio: de que una imagen vale más que mil palabras.  Para encontrar la solución del problema el estudiante representa con bolitas, primero las 5 galletas, utiliza el signo + simbolizando “el regala” y representa finalmente las otras 4 galletas, por último, anota la respuesta numérica.
problema	Situación 12: Mauricio tenía 8 cartas roja y su profesor le regaló unas verdes y ahora tiene 13 en total ¿Cuántas cartas verdes le regaló el profesor a Mauricio?
	Estrategia empleada: hechos numéricos Hecho memorizado: el niño memoriza sumas y restas como si fuera tablas. Carpenter y Moser (1982).

	Se evidencia lectura de la situación y se puede observa que el estudinate rescata información relevante de esta, pero no se puede determinar la manera en que el estudiante llega a la conclusión del número de cartas verdes que el profesor le regaló a Mauricio.por lo tanto pueden suceder 2 cosas “ el ensayo y error “ utilizando conteo de dedos que se realizó al momento de la actividad o uso de calculo.
Problema	Situación 11: María tiene 12 globos llenos de aire, algunos se les desinflaron y sólo le quedaron 9 llenos de aire ¿Cuántos globos se le desinflaron?
Análisis	Estrategia empleada: Estrategias de modelización Separar de: El niño forma el conjunto mayor de objetos, después separa de ellos, de una sola vez, un conjunto de objetos igual al sustraendo y cuenta la cantidad de objetos restantes. Carpenter y Moser (1982).

	En esta situación el estudiante emplea dibujos que representan los 12 globos, luego separa una cantidad hasta que le quedan 9, seguido representa la operación, es acertada la respuesta. Sin embargo, escribe información adicional innecesaria.
--	--

Estudiantes que abordan las situaciones de forma incorrecta 42%

Problema	Situación 2: <i>Tras salir del supermercado Andrés llevaba en la bolsa varias latas de alverjas y luego paró en otra tienda para comprar 36 más. Al llegar a casa las ordenó todas en la despensa y vio que en total eran 105. ¿Cuántas latas de alverjas compró Andrés en el supermercado?</i> Situación 6: <i>Si en una bodega hay 69 ladrillos, un camión trae algunos más y ahora hay 205 ladrillos. ¿Qué cantidad de ladrillos trajo el camión?</i>
----------	--

	Estrategia empleada: Adicionar números de manera arbitraria y suponer resuelto el problema muchos estudiantes pueden efectuar cálculos operatorios correctamente y aplicar fórmulas, pero no pueden usar este conocimiento para resolver problemas. Sasaki (1993)
--	--

Si bien los estudiantes realizan la operación y resultó el número que coincidió con el resultado esperado al problema, esto no es garantía de que comprendieron el por qué y para qué de la escritura de los datos, dicho cálculo no les ayuda dar respuesta a la incógnita presentada.

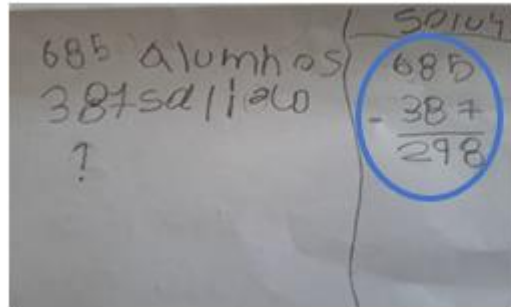
The image shows a student's handwritten work on a piece of paper. On the left, under the heading "datos" (data), there is a list: "+600", "Compró", and "30". To the right of this list, the numbers "105" and "141" are written. On the right side of the paper, under the heading "Solución" (solution), there is a vertical addition:
$$\begin{array}{r} 30 \\ +105 \\ \hline 141 \end{array}$$
 Both the data section and the solution section are circled in blue.

Aquí los estudiantes extraen datos de la situación, plantean el algoritmo y aplicando la propiedad conmutativa el resultado es correcto, pero no da solución a la incógnita de la situación. Allí que se aplica, no es lo mismo calcular que resolver.

The image shows a student's handwritten work on a piece of paper. At the top, there is a list of items: "69", "1 adáillo", "205", "total", and "trabajo". Below this list, the word "Solución" (solution) is written. Under "Solución", there is a vertical subtraction:
$$\begin{array}{r} 205 \\ -69 \\ \hline 136 \end{array}$$
 Both the list of items and the solution section are circled in blue.

	Aunque se evidencia lectura de la situación problema, ya que, el estudiante extrae los datos establecer relaciones entre lo que se desea saber y lo que ya se conoce o se puede averiguar no es suficiente, al realizar el algoritmo no tiene en cuenta el orden posicional y el cálculo es incorrecto.
Problema	Situación 4: <i>En un colegio hay 685 alumnos, si 387 han salido de excursión, ¿cuántos alumnos se quedaron en el colegio</i> Situación 5: <i>En una granja hay 103 gallinas, en un negocio el dueño de la granja vende varias, si al contarlas queda con 57 gallinas. ¿Cuántas gallinas se vendieron?</i>
	Estrategia de resolución: uso de algoritmos o procedimientos de cálculo <i>Los estudiantes pueden utilizar algunos conocimientos numéricos, bien memorizados, o bien algunas técnicas de cálculo, descomposiciones, transformaciones, etc, donde ponen en funcionamiento propiedades de los números naturales</i> <i>y de la</i>

numeración. Chamorro, 2005.



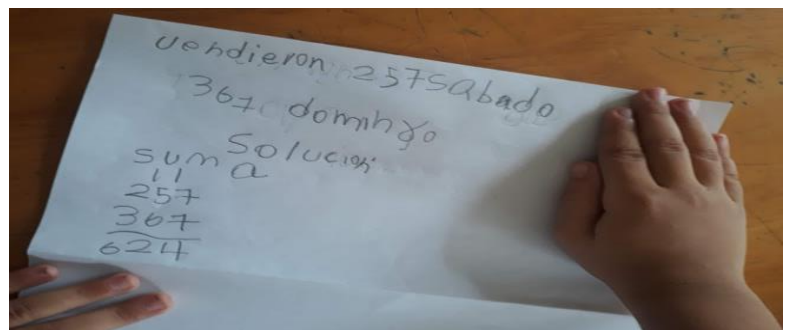
Los estudiantes seleccionan información del enunciado de la situación problema luego realizan el algoritmo, para ello utilizan técnicas de desagrupación y calculo mental, se encuentra la solución, pero no se da respuesta a la situación planteada. Los estudiantes no comprenden para qué sirve o qué representa el dato numérico encontrado.

Problema

Situación 3: En un bar vendieron 257 refrescos el sábado y 364 el domingo, ¿cuántos refrescos vendieron en total en estos dos días?

Estrategia empleada: Seguir el orden de los datos del enunciado.

Cuando los alumnos resuelven los problemas con una operación, en muchas ocasiones escriben los números siguiendo el mismo orden en que aparecen en el enunciado del problema y con los signos que indican las situaciones. Bruno y Martín (1997).



	Para esta situación el estudiante realiza dos acciones: 1) describe las cantidades en el orden del enunciado; 2) realiza la operación suma, omitiendo el signo, que responde al total de sumar dichas cantidades. El estudiante encuentra el resultado de la operación, pero no da respuesta a la situación problema planteada.
--	--

4.2.1. ¿Cómo se hizo la innovación

Cuando se habla de las clases de matemáticas la mayoría del tiempo se crea una imagen de un docente frente al tablero del aula compartiendo con los estudiantes formulas, ejercicios y prácticas propias del currículo de la disciplina escolar, sin embargo, no es del todo cierta esta representación ya que actualmente, el docente se ha preocupado por hacer de sus prácticas de aula una experiencia participativa, se habla de clases invertidas, de aprendizaje significativo, de clases integradoras. Viéndolo desde este punto de vista, la presente propuesta didáctica se enmarca en prácticas que posibilitan utilizar diferentes tipos de socializaciones, entre los estudiantes y entre estos y el docente, con el ánimo de fomentar mejores relaciones interpersonales e incitar el aprendizaje desde lo colaborativo, además, está pensada en ofrecer retos a los estudiantes para que sea una práctica diferente, autentica, que prevé más que el desarrollo de contenidos, el desarrollo emocional y social.

Desde el momento de la planeación se concibe esta propuesta como innovadora ya que privilegia la comunicación matemática, la empatía, la creatividad en el desarrollo de las acciones de los actores, permite los espacios de planeación, desarrollo, evaluación y

reflexión para enfrentar los retos que resultan de su propia implementación y fortalecer las prácticas de enseñanza. Es una variable que se hace a lo que cotidianamente se ha establecido, la innovación es una invitación a la transformación como menciona Imbernón (1996)

Debemos cambiar lo que sigue inamovible, con pequeños cambios formales, desde hace más de un siglo: nos referimos por ejemplo a la organización del centro en aulas, horarios, agrupaciones de alumnos por edades, tutorías, canales de comunicación, adecuación a la realidad laboral y familiar, mobiliario, distribución de espacios... la innovación educativa debe plantearse la necesidad de remover esas rutinas, aunque en un momento dado estuviesen avaladas por un concepto innovador. (pág.50)

Por consiguiente, la presente propuesta es innovación ya que en su desarrollo involucra otras miradas a la clase de matemáticas, miradas desde el juego, desde la participación activa de los estudiantes, trascendiendo las prácticas, movilizandolos algunos recursos didácticos y configurando un cambio necesario y concreto, cuya implementación ha dado una solución a una situación real del aula y ha llevado a la reflexión a todos los participantes.

Adicionalmente se ha considerado lo que nos dice Capelástegui (2003)

Un docente que decide cambiar una práctica habitual que no funciona y que introduce modificaciones que promueven un trabajo de aula diferente. A veces la eliminación de una práctica es una innovación en la actividad. Este tipo de propuesta es por lo general imaginativa, está vinculada a un trabajo directo con los/as alumnos/as y de su puesta en marcha es frecuente obtener un beneficio o resultado visible a corto plazo. (pág. 4)

Siendo la innovación una oportunidad que el docente tiene desde su clase para reinventarse permitiendo que entren en dialogo los conocimientos, el contexto y la propia experiencia docente.

4.2.2. ¿Cuáles fueron las intenciones e intereses que promovieron el desarrollo de la experiencia o la observación

Contemplando las intenciones de esta experiencia, se puede mencionar primeramente el hecho de mejorar la resolución de problemas aditivos mediante la aplicación de estrategias que permitan un avance en su comprensión, pues es bien sabido que el saber hacer en matemáticas permite tener un mejor desenvolvimiento en la vida cotidiana.

Como segunda intención podemos mencionar el desarrollar habilidades para resolver problemas, como es el caso de plantear hipótesis, emplear diferentes representaciones, argumentar resultados, esto con la finalidad de fortalecer las competencias para desenvolverse en la vida cotidiana.

Otra intención está relacionada con los procesos de reflexión y dialogo que se da en cada análisis de problemas aditivos, y que este ambiente es propicio para obtener niveles de desempeño adecuados y constantes.

4.2.3. ¿Qué conocimiento se produjo y para quien es beneficioso este conocimiento?

Al implementar la presente propuesta se evidenció que al trabajar con un par los estudiantes se sienten más interesados en el trabajo, hay dialogo, hay debate para iniciar la solución del problema, del mismo modo se conocieron las diferentes estrategias que los estudiantes pueden emplear en la solución de problemas en situaciones aditivas de cambio: Primero

proceden con un plan que es sustraer los datos del problema o aquella información que le parece relevante, realiza un dibujo, reescribe algunas cantidades, escribe palabras del problema, utiliza las condiciones dadas en el problema sustituyendo estas por un algoritmo, una representación pictórica que incluye las cantidades reunidas o las que sobran, experimentan dar respuesta al tanteo. los estudiantes no emplean el procedimiento tal como el docente ha orientado, pasan de leer el problema a la ejecución de su idea sin escribirla, la creación del plan tiene una explicación particular acompañado de la verbalización, la simbología utilizada son círculos que representan cantidades tratando de responder inmediatamente la pregunta del problema. también se pudo ver estudiantes que después de leer el problema podían verbalizar la respuesta y al momento de plasmarla obviaron datos solo escribieron el algoritmo y la respuesta.

Más allá del éxito o fracaso de las soluciones que pusieron en práctica los estudiantes, se puede determinar que el proceso lector influye también en las estrategias a utilizar, según Solé(1996) hay una relación estrecha entre leer, comprender y aprender, en este caso los estudiantes con lectura fluida comprendieron mejor lo que leían y tomaron menor cantidad de tiempo en sus estrategias, a diferencia de aquellos con lectura silábica, puesto que una lectura de calidad posibilita la forma de organización de los datos que se extraen del problema, el uso de estrategias metacognitivas de planificación, de regulación y de control del proceso de resolución para el reconocimiento eficaz del algoritmo útil para la solución en sintonía con los procedimientos matemáticos.

Con respecto a los conocimientos numéricos que poseen previamente los estudiantes, bien memorizados, o bien algunas técnicas de cálculo, descomposiciones, transformaciones, etc., donde ponen en funcionamiento propiedades de los números naturales y de la numeración

como lo plantea Chamorro (2005) se evidenció que dichos conocimientos los emplean en sus estrategias en lo referente el orden posicional en los algoritmos, sin embargo hay vacíos por ello realizaron cálculos, algunos incorrectos. En consecuencia, en algunos casos no comprendieron cómo y dónde ubicar o qué representa el dato numérico encontrado.

Los aportes antes mencionados son importantes para docentes que orientan y enseñan matemáticas en cualquier grado de básica primaria, en particular, quienes desconocen la relaciones entre las disciplinas escolares, como lenguaje y matemáticas, ya que es evidente que es responsabilidad de los docentes facilitar el desarrollo de diferentes habilidades entre ellas las de localización de información en un problema en situación aditiva, ya que ello proporciona destrezas para extraer, reconocer e identificar datos, expresiones, relaciones, explícitos en el enunciado, lo que es de mucha utilidad, además de aportar a la construcción de significados en cuanto a, los datos, la incógnita y la elección de la mejor estrategia para la resolución.

Otro punto es, el conocimiento pedagógico sobre los problemas, su clasificación y la gestión para la enseñanza que los docentes emplean en las clases, es relevante y se observó en las diferentes sesiones la relación entre las actividades propuestas, el sapo de origami y las tarjetas azules, las fases de resolución explicadas, sus características y la concepción que el docente tiene del estudiante como resolutor de problemas entonces, por un lado está reconocer que el emplear el contexto del juego, la lúdica como un pretexto, se crea un ambiente de confianza que facilita el desarrollo de procesos de interacción, dialogo, reflexión en el que gradualmente los estudiantes van apropiando y comprendiendo las fases de resolución y como aplicarlas, por otro lado, están las mediaciones entre los recursos, saberes y las habilidades de los estudiantes que permitieron revelar monitorear, registrar

las heurísticas y analizar las decisiones tomadas sobre lo que estaban haciendo, los errores como parte del proceso, sin olvidar los factores no cognitivos o emocionales que permearon toda actividad realizada por ambos actores, docentes y estudiantes, en las aulas.

El desarrollo de la propuesta también es beneficiosa para la comunidad educativa de la institución San José de Loma Verde – Montería puesto que todo estudio o intervención pedagógica cuyo objetivo sea reflexionar en torno a la enseñanza y el aprendizaje son una oportunidad para replantear las prácticas, mirar hacia dentro, optimizando la forma de actuar de los docentes frente a situaciones reales y que constituye un componente esencial del docente que se actualiza periódicamente en lo pedagógico y didáctico.

4.2.4. ¿Qué cambios se generaron en la población donde se realizó la experiencia?

Al implementar la propuesta y permitir que los estudiantes pudieran usar sus estrategias en la resolución de problemas se evidenciaron algunos cambios, principalmente el reconocer los saberes previos, las necesidades formativas de los estudiantes y cómo potenciar sus esquemas de conocimientos a través de las actividades de enseñanza. Este reconocimiento es fundamental para que el docente puede proponer las actividades ajustadas a el ritmo en que aprenden sus estudiantes, de allí se determinó, las diferentes formas de trabajo (cooperativo, colaborativo e individual), qué elementos tener en cuenta en las mediaciones (procesos, procedimientos, conocimientos) y el tipo de aprendizaje que se quiere alcancen los estudiantes.

En la práctica del docente se posibilitaron espacios de reflexión que comprende la planeación, la clase, su desarrollo y los alcances de la misma, así como las actuaciones

previstas del trabajo de los estudiantes y en consonancia con lo que emerge en la vivencia. Esta reflexión permite cambiar la forma en que se construyen las actividades, los tiempos, los tipos de trabajos (colaborativo, cooperativo por grupos e individual) que se proponen para la clase y que se quiere alcanzar con cada uno en diferentes escenarios. Por otra parte, esta reflexión implicó revisión consciente del conocimiento didáctico del contenido sobre la enseñanza y aprendizaje de los problemas en situaciones aditivas, la estructura, la clasificación y las tipologías de estrategias que generalmente utilizan los estudiantes al enfrentarse a ellas, más allá de privilegiar los algoritmos.

En cuanto a la clase y su desarrollo se evidenció que se puede trabajar partiendo de las construcciones de los estudiantes, y no solo de lo que explica el docente, es decir, permitiendo que las explicaciones de los estudiantes estén en primer lugar y a partir de allí se susciten diálogos, La interacción entre estudiantes les obliga a exigirse, ordenar sus ideas, analizarlas y expresarlas de modo comprensible para los demás y hubo algunas que se construían entre todos. Consecuentemente con ello se aportó al lenguaje, al analizar las estrategias utilizadas los estudiantes reconocieron sus aciertos y errores, esto sirvió para abrir paso a la metacognición y la realimentación del docente, incluyendo de esta forma la evaluación formativa en las sesiones.

Para la institución educativa es un aporte a la revisión de la cultura de la planeación a nivel general y un llamado a la investigación desde el aula, ya que esta propuesta permitió una aproximación a la revisión del modelo pedagógico y su articulación con la práctica, el perfil de docentes y estudiantes y su relación con la filosofía institucional dado que toda actividad de las aulas permea el currículo y aporta para que se transforme la práctica de enseñanza.

4.2.5. ¿Cuáles elementos favorecieron el cambio y cuáles fueron obstaculizadores?

Indiscutiblemente los elementos que favorecieron el cambio fue la buena disposición de los estudiantes al encontrarse con una forma distinta de trabajar las clases de matemática, al poder movilizarse en el aula y sentir que estaban jugando y que a la vez ejercitaban las temáticas, se notó un gran cambio de actitud en ellos, pues al iniciar las clases del día estaban a la expectativa para la clase de matemática.

4.3. Producción y/o socialización de la experiencia

4.3.1. ¿Qué se quiere compartir de la experiencia?

Es importante compartir las experiencias realizadas, como en este caso, el trabajar con los estudiantes a través de actividades que los motive a participar y se involucren en cada ejercicio, esto logra que los contenidos como la resolución de problemas aditivos sea realmente comprendida, pues la aplicación de estrategias permita un avance para el desarrollo de habilidades, no teniendo como finalidad la solución de un problema, sino más bien el camino que hay que recorrer para solucionarlo, ya que implica comprender la lógica para tener un razonamiento adecuado.

Otro aspecto importante fue la socialización y la importancia del trabajo colaborativo pues este permite evitar el aislamiento e individualismo centrándose más bien en la reciprocidad del trabajo común contribuyendo esto al proceso socioemocional, pues la interacción que realizan con otros de su edad y con adultos contribuye a ser tolerantes, tener confianza en sí mismos, potencial el valor de las relaciones interpersonales, la solidaridad y la empatía.

4.3.2. Público al que va dirigida la experiencia

Esta experiencia va dirigida al personal que se dedica a la enseñanza, a los docentes en formación, a directivos, a padres de familia y a todas aquellas personas que movilizan sus sentimientos al interactuar en el aula de clase y que deseen incluir en ellas espacios a menos con la finalidad de realizar cambios en sus actividades rutinarias para la enseñanza de las matemáticas.

4.3.3. Medio de difusión

Para dar a conocer la experiencia de una forma más amplia se realizará un blog en el cual se compartirá la experiencia escolar desarrollada con la comunidad de grado segundo de la institución educativa San José de Loma Verde sede Juana Julia 1

4.3.4. Recursos

Los recursos utilizados en esta experiencia son de fácil adquisición como: tarjetas en cartulinas, block, tijeras, colbón, papel silueta, lápiz, tablero, marcadores.

4.4. Proyección

Las proyecciones previstas para continuar en la práctica de estas actividades son las siguientes:

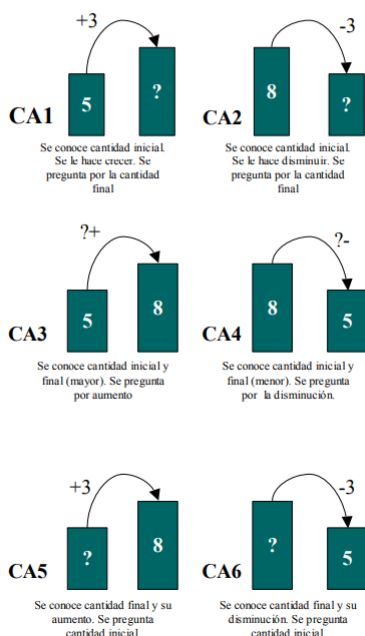
- Realizar conversatorio con docentes que trabajan las matemáticas para incluir en sus prácticas actividades que motiven el aprendizaje de ellas.
- Construir materiales con los estudiantes para incluir otros juegos.

- Periódicamente evaluar el avance de los estudiantes con relación a la aplicación de estas actividades en clase.
- Vincular desde grado preescolar en la realización de actividades motivadoras para el aprendizaje en matemática.
- Crear un vínculo más cercano con los docentes de aula para debatir las actividades trabajadas con sus estudiantes.

Descripción ítem a ítem de la actividad

PROBLEMAS DE CAMBIO

Se parte de una cantidad a la que se añade/quita otra de la misma naturaleza



“Cantero” A, “Hidalgo” A, “Merayo” B, “Riesco” F, “Sanz” A, “Vega” A. (2012-2013).

Problemas de cambio.

https://lvi.educarex.es/conoceryaplicarlvlylvm/F9_Resolucion_problemas_aritmeticos.pdf

Situación 1:

Enunciado: *Anna tiene 9 caramelos. Su madre le da algunos más. Si ahora tiene 16, ¿cuántos le dio su mama*

Estructura:

$$9 + ? = 16$$

Problema de cambio 3:

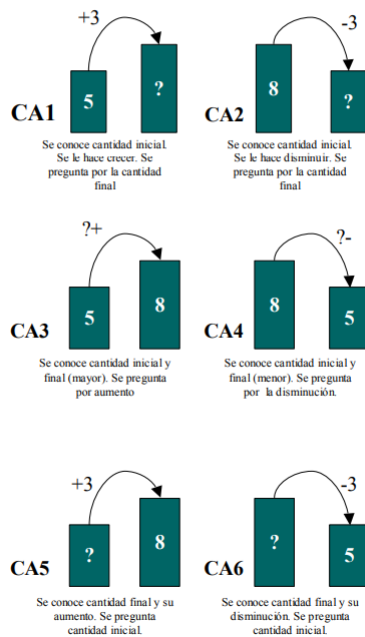
Ya que se parte de una cantidad inicial, y por una transformación se llega a una cantidad final desconocida y mayor que la inicial

Situación 2:

Enunciado: *Tras salir del supermercado Andrés llevaba en la bolsa varias latas de alverjas y luego paró en otra tienda para comprar 36 más. Al llegar a casa las ordenó todas en la despensa y vio que en total eran 105. ¿Cuántas latas de alverjas compró Andrés en el supermercado?*

PROBLEMAS DE CAMBIO

Se parte de una cantidad a la que se añade/quita otra de la misma naturaleza



“Cantero” A, “Hidalgo” A,
 “Merayo” B, “Riesco” F, “Sanz”
 A, “Vega” A. (2012-2013).

Problemas de cambio.

https://lvi.educarex.es/conoceryaplicarlvlylvm/F9_Resolucion_problemas_aritmeticos.pdf

Estructura:

$$x + 36 = 105$$

Problema de cambio 5

Ya que se tiene que construir la cantidad inicial conociendo lo que ésta ha crecido y la cantidad resultante.

Situación 3

Enunciado: *En un bar vendieron 257 refrescos el sábado y 364 el domingo, ¿cuántos refrescos vendieron en total en estos dos días?*

Estructura:

$$257 + 364 = ?$$

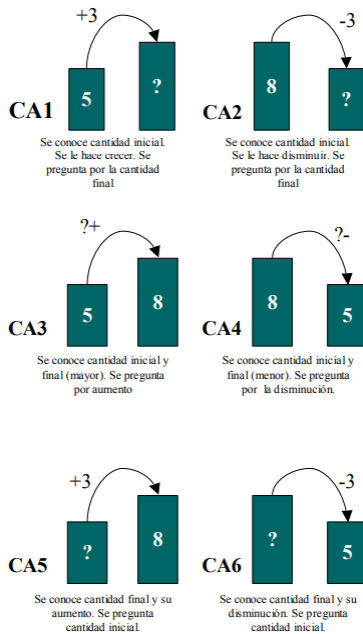
Problema de cambio 1:

Se parte de una cantidad inicial a la que se hace crecer. Se pregunta por la cantidad final resultante de la misma naturaleza.

Situación 4

PROBLEMAS DE CAMBIO

Se parte de una cantidad a la que se añade/quita otra de la misma naturaleza



“Cantero” A, “Hidalgo” A,
“Merayo” B, “Riesco” F, “Sanz”
A, “Vega” A. (2012-2013).

Problemas de cambio.

<https://lvl.educarex.es/conoceryap>

[licarlvlylvm/F9_Resolucion_probl](#)

[emas_aritmeticos.pdf](#)

Enunciado

En un colegio hay 685 alumnos, si 387 han salido de excursión, ¿cuántos alumnos se quedaron en el colegio?

Estructura

$$685 - 387 = ?$$

Problema de cambio 2:

Ya que se parte de una cantidad inicial a la que se hace disminuir. Se pregunta por la cantidad final resultante de la misma naturaleza.

Situación 5

Enunciado

En una granja hay 103 gallinas, en un negocio el dueño de la granja vende varias, si al contarlas queda con 57 gallinas.

¿Cuántas gallinas se vendieron?

Estructura

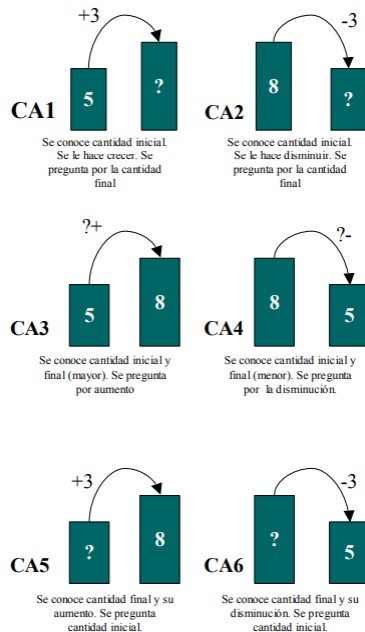
$$103 - ? = 57$$

Problema de cambio 4.

	Se parte de una cantidad inicial y, por una transformación, se llega a una parte final conocida y menor que la inicial, se pregunta por la transformación. Situación 6 Enunciado <i>Si en una bodega hay 69 ladrillos, un camión trae algunos más y ahora hay 205 ladrillos. ¿Qué cantidad de ladrillos trajo el camión?</i> Estructura $69 + x = 205$. Problema de cambio 3. Ya que se parte de una cantidad inicial, y por una transformación se llega a una cantidad final desconocida y mayor que la inicial
--	---

PROBLEMAS DE CAMBIO

Se parte de una cantidad a la que se añade/quita otra de la misma naturaleza



“Cantero” A, “Hidalgo” A,
 “Merayo” B, “Riesco” F, “Sanz”
 A, “Vega” A. (2012-2013).

Problemas de cambio.

https://lvi.educarex.es/conoceryaplicarlvlylvm/F9_Resolucion_problemas_aritmeticos.pdf

Situación 7

Enunciado :

Daniel inicia juego con 17 bolitas de cristal. Al finalizar el juego tiene 36. ¿Cuántas ha ganado en el juego?

Estructura

$$17 + ? = 36$$

Problema de cambio 3

Se parte de una cantidad inicial y, por una transformación, se llega a una cantidad final conocida y mayor que la inicial. Se pregunta por la transformación.

Situación 8.

Enunciado:

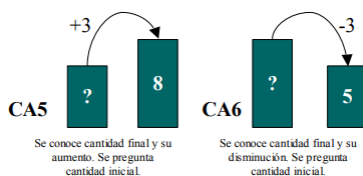
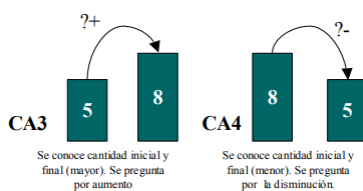
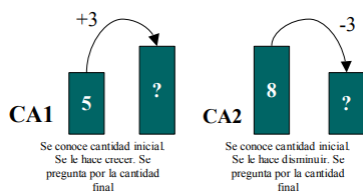
Paula tiene 315 caramelos y le regala 203 a su hermana
 ¿Cuántos caramelos le quedaron a Paula?

Estructura:

$$315 - 203 = ?$$

PROBLEMAS DE CAMBIO

Se parte de una cantidad a la que se
añade/quita otra de la misma naturaleza



Problema de cambio 2:

Ya que se parte de una cantidad inicial a la que se hace
disminuir. Se pregunta por la cantidad final resultante de la
misma naturaleza.

Situación 9

Enunciado:

Paty tiene 20 manzanas. Regala 4 manzanas ¿Cuántas
manzanas le quedan?



Imagen 2. Ejercicio manzanas.

Estructura:

$$20-4=?$$

Problema de cambio 2:

Ya que se parte de una cantidad inicial a la que se hace
disminuir. Se pregunta por la cantidad final resultante de la
misma naturaleza.

“Cantero” A, “Hidalgo” A,
“Merayo” B, “Riesco” F, “Sanz”
A, “Vega” A. (2012-2013).

Problemas de cambio.

https://lvl.educarex.es/conoceryaplicarlvlylvm/F9_Resolucion_problemas_aritmeticos.pdf

Situación 10

Enunciado:

Luis compró 5 galletas y su papá le regaló 4 galletas más
¿Cuántas galletas en total tiene Luis ahora?



Imagen 3. Ejercicio galletas.

Estructura:

$5+4=?$

Problema de cambio 1:

Se parte de una cantidad inicial a la que se hace crecer. Se pregunta por la cantidad final resultante de la misma naturaleza.

Situación 11

Enunciado:

María tiene 12 globos llenos de aire, algunos se les desinflaron y sólo le quedaron 9 llenos de aire ¿Cuántos globos se le desinflaron?



Imagen 4. Ejercicio globos.

Estructura:

$$12 - \text{¿} = 9$$

Problema de cambio 4.

Se parte de una cantidad inicial y, por una transformación, se llega a una parte final conocida y menor que la inicial, se pregunta por la transformación

Situación 10

Enunciado:

Mauricio tenía 8 cartas roja y su profesor le regaló unas verdes y ahora tiene 13 en total ¿Cuántas cartas verdes le regaló el profesor a Mauricio?

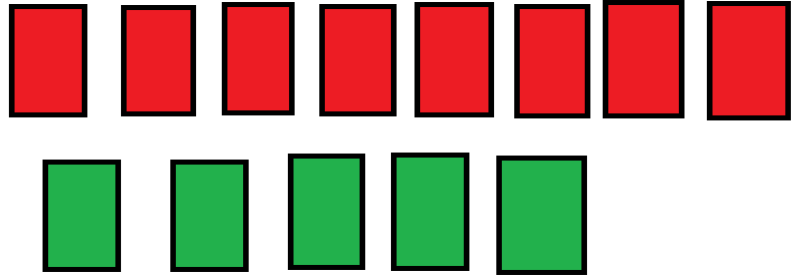


Imagen 5. Ejercicio cartas.

Estructura:

$$8 + ? = 13$$

Problema de cambio 3

Se parte de una cantidad inicial y, por una transformación, se llega a una cantidad final conocida y mayor que la inicial. Se pregunta por la transformación

Referencias

Bonilla-Castro, E., & Sehk, P. R. (2005). *Más allá del dilema de los métodos: la investigación en ciencias sociales*. Editorial Norma.

Cantoral, R. (2000). Desarrollo del pensamiento matemático.

Capelástegui Pérez-España, Pilar (2003). Breve Manual para la narración de experiencias innovadoras. Documento en línea recuperado de
file:///C:/Users/ACER/Downloads/2ec574_experiencias-innovadoras-(manual).pdf

HERNÁNDEZ, S. FERNÁNDEZ C. y BAPTISTA L. (2006). Metodología de la investigación. México: Mc Graw Hill.

Lo Priore, Iliana y Anzola, Daisy Caracterización de experiencias didácticas innovadoras. Educere. 2010;14(48):85-97.[fecha de Consulta 22 de Septiembre de 2020]. ISSN: 1316-4910. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=356/35616720009>

Latorre, A (2003) La Investigación acción: conocer y cambiar la práctica educativa. Barcelona, Graó

Mason, J. (2016). When is a problem...? “When” is actually the problem! En P. Felmer, E. Pehkonen y J. Kilpatrick (Eds.), *Posing and solving mathematical problems* (pp. 263-285). Nueva York, NY: Springer.

Pólya, G. (1990). *Cómo plantear y resolver problemas*. México: Trillas

Pérez Serrano, G., & Nieto Martín, S. (1992). La investigación-acción en la educación formal y no formal.

Pérez, Yenny, & Ramírez, Raquel. (2011). Estrategias de enseñanza de la resolución de problemas matemáticos: Fundamentos teóricos y metodológicos. *Revista de Investigación*, 35(73), 169-194. Recuperado en 07 de octubre de 2020, de

http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S101029142011000200009&lng=es&tlng=es

Restrepo Gómez, B. (2003). Aportes de la investigación-acción educativa a la hipótesis del maestro investigador. *Pedagogía y Saberes*, (18), 65-69.

Rodríguez, Miguel, Gregori, Pablo, Riveros, Ana, & Aceituno, David. (2017). Análisis de las estrategias de resolución de problemas en matemática utilizadas por estudiantes talentosos de 12 a 14 años. *Educación matemática*, 29(2), 159-186. <https://doi.org/10.24844/em2902.06>

Schoenfeld, A. H. (2013). Reflections on Problem Solving Theory and Practice. *The Mathematics Enthusiast*, 10(1&2), 9-34