UNIVERSIDAD
ALBERTO HURTADO

Facultad de Educación

Pedagogía en Educación Diferencial con mención en Dificultades del Aprendizaje Escolar

PROYECTO DE TÍTULO

"ANÁLISIS DE UNA EXPERIENCIA DE ENSEÑANZA CONTEXTUALIZADA BASADA EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS ADITIVOS Y SU IMPACTO EN LOS APRENDIZAJES Y EN LA MOTIVACIÓN DE ALUMNOS DE TERCERO BÁSICO CON DIFICULTADES DE APRENDIZAJE"

Para optar al grado académico y título profesional de Licenciado(a) en Educación y profesor(a) de Educación Diferencial con mención en Dificultades del Aprendizaje Escolar.

Por: Katherine Nicole Guevara Orellana

Profesora guía: Tatiana Cisternas León

Santiago, Chile

2019

Agradecimientos

En primer lugar, quiero agradecer a toda mi familia, por ayudar a seguir mis sueños, por siempre estar ahí en cada uno de los pasos que doy día a día y nunca cuestionar mí decisión de querer ser profesora. Gracias por el amor, apoyo y contención durante todos mis años de estudio.

A mis amigas y compañeras de carrera, con las que hemos reído, llorado y rabiado durante estos cinco años, gracias por su ayuda, apoyo, confianza y seguridad que me entregaron día a día, sin ustedes este proceso no hubiese sido tan enriquecedor. Y Felicitaciones a cada una de ellas por finalizar este proceso de manera satisfactoria, Chile hoy tiene una Educadoras Diferenciales increíbles, gracias a ustedes.

Gracias a todos los niños y niñas que me permitieron tener el placer de ser su profesora, por confiar en mí, entregar su cariño y apoyo, además de enseñarme cada día más sobre ustedes y esta hermosa profesión. Gracias al Angelito que me permitió ver el mundo como lo ven sus ojos, al Cristofer por enseñarme que con esfuerzo y perseverancia todo se puede lograr, a la Antonella por transmitir su felicidad y confianza. En definitiva, cada uno de ellos, fueron un pilar fundamentar en mí formación.

A todos los profesores y profesoras de mi enseñanza básica, media y universitaria, ya que, sin todo su amor, aprendizaje y comprensión, nunca hubiese podido ser la persona que soy hoy en día, mis infinitos agradecimientos a todas las personas que eligen la pedagogía.

Gracias a mi pareja Andrés, por brindarme toda la seguridad y confianza para no rendirme y creer en mis capacidades durante estos cinco años, por cada una de las palabras de aliento cuando todo se veía gris en este proceso académico, por nunca dudar que lo lograría, aun cuando me veías colapsadas y frustrada, y sobre todo gracias por todo el amor y apoyo entregado día a día.

RESUMEN

Esta investigación analiza cómo la implementación de una unidad didáctica basada en la resolución de problemas beneficia la motivación, sentido de utilidad y aprendizaje. Para ello se desarrolla una investigación-acción en una escuela municipal de la comuna de la Florida con 7 estudiantes de 3° básico que presentan dificultades de aprendizaje matemático. A lo largo de 6 sesiones se trabajó bajo un enfoque basado en la resolución de problemas contextualizados y teoría de situaciones didácticas. Los resultados muestran avances en la compresión de diferentes tipos de problemas (combinación-cambio-comparación) y en el sentido de utilidad y la motivación. Se concluye, que esta investigación entrega herramientas que permite mejorar las prácticas actuales en el sistema escolar chileno, beneficiando el aprendizaje de cada uno de los alumnos en especial en aquellos que presentan dificultades de aprendizaje.

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN 5

2 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA 9

2.1 Enseñanza de las matemáticas según el marco curricular 9

2.2 Distintos enfoques de la enseñanza de las matemáticas. 11

2.3 Enseñanza basada la resolución de problemas y contextualización 13

2.4 Caracterización del contexto escolar que motiva esta investigación 16

3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 18

4 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN 20

4.1 Objetivo General 20

4.2 Objetivos Específicos 20

5 MARCO TEÓRICO 21

5.1 Educación inclusiva y diversidad en el aula 21

5.2 Enfoques de enseñanza de las matemáticas 25

5.2.1 Enfoque normativo o empirista 25

5.2.2 Enfoque aproximativo/constructivista basado en la resolución de problemas 28

5.3 Situaciones didácticas 32

5.4 Aprendizaje significativo y sentido de utilidad 35

5.4.1 Dificultades que surgen de un aprendizaje memorístico y sin sentido 36

5.4.2 Aprendizaje significativo y su impacto en la atribución de sentido 39

5.5 Enseñanza contextualizada y motivación 43

5.5.1 Rol docente en la motivación 44

5.5.2 Impacto de la motivación y emociones en el aprendizaje 48

5.6 Resolución de problemas del campo aditivo 52

6 DISEÑO METODOLÓGICO 56

6.1 Enfoque y diseño de investigación 56

6.2 Contexto y participantes 58

6.2.1 Contexto en el que se realiza la investigación 58

6.2.2 Participantes de la implementación 60

6.3 Descripción de la acción a implementar 61

6.3.1 Principios orientadores de la investigación 61

6.3.2 Descripción de la estrategia 61

6.4 Estrategias de recolección de información y análisis de información 67
7 RESULTADOS 70
7.1 Etapa diagnóstica 70
7.1.1 Evaluación inicial diagnostica 70
7.1.2 Entrevista diagnóstica a estudiantes 89
7.2 Descripción de la experiencia de enseñanza contextualizada basada en la resolución de problemas aditivo 96
7.2.1 Análisis sesión 1: "Ahorrando dinero" 98
7.2.2 Análisis sesión 2 "Fruti frutita" 102
7.2.3 Análisis sesión 3 "Quiosco del colegio" 106
7.2.4 Análisis sesión 4: "El quiosco del colegio" 110
7.2.5 Análisis sesión 5 "Competencias deportivas" 114
7.3 Análisis de los cambios observados a partir de la experiencia de aprendizajes de Resolución de problemas del campo aditivo. 119
7.3.1 Análisis comparativo Evaluación diagnóstica y final 119
7.3.2 Análisis comparativo entrevista diagnostica y grupo focal 139
8 CONCLUSIONES 143
8.1 Otros aspectos relevantes del desarrollo de la estrategia 149
8.2 Reflexión personal 150
9 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 151
10 ANEXOS 153
10.1 Asentimiento de menor de edad 154
10.2 Consentimiento informado para apoderados y/o tutores 155
10.3 Evaluación informal de diagnóstico y evaluación final. 156
10.4 Pauta de entrevista 158
10.5 Bitácora clase a clase 159
10.6 Pauta de grupo focal estudiantes 159
10.7 Planificaciones de la experiencia implementada 160
10.8 Guías de las clases de la unidad didáctica 166
10.9 Respuestas prueba diagnóstico 174
10.10 Transcripción de la entrevista diagnóstica 177
10.11 Transcripción grupo focal estudiantes 183

1 INTRODUCCIÓN

En la actualidad, se puede evidenciar un alto porcentaje de dificultades, fracaso y desmotivación hacia las matemáticas, lo cual, no se debe por él estudiante, sino porque la escuela no ha logrado otorgar un sentido, una motivación hacia la asignatura, debido a que predomina una enseñanza basada en la memorización y ejercitación, provocando dificultades en la comprensión de los beneficios o utilidad de los aprendizajes en la cotidianidad.

Además, la forma de explicar las matemáticas o entenderlas no se acopla con lo que el estudiante ve en su realidad, por ende, se presenta de manera descontextualizada, lo que provoca un desconcierto sobre la utilidad del aprendizaje matemático. A raíz de ello Lerner (2007) menciona algunas respuestas dadas por estudiantes sobre la utilidad de esta disciplina; "«Para hacer números, sumar, restar y muchas cosas más»; «Para aprender en la escuela»; «Para aprender y para que uno este grande no se le olvide»; «Para enseñar a hacer sumas y restas»" (p.12)[1].Por ende, la enseñanza descontextualizada provoca que el sentido de utilidad para los estudiantes sea únicamente para cumplir con las exigencias escolares, pues no se genera un vínculo con la realidad, en efecto los alumnos presentan una nula reflexión sobre la utilización y beneficios de los aprendizajes matemáticos.

También, la desmotivación se debe a la desconexión sobre lo que se está enseñando, con la realidad. A su vez los estudiantes sólo tienen deseos de aprender para pasar de curso o cumplir las exigencias del profesor. Lo que fomenta una nula reflexión sobre los beneficios y/o utilidad que entregan los aprendizajes. Del mismo modo la enseñanza que se imparte de manera descontextualizada y situando al estudiante como un actor pasivo frente a los procesos de aprendizaje, aumenta la

[1] Sí bien estas respuestas son dadas en una investigación realizada por Delia Lerner en Venezuela, hoy en día también se pueden evidenciar en el contexto escolar chileno.

desmotivación, pues su labor solo se limita a la repetición e imitación del docente, por lo que el saber carece de significancia para los alumnos.

No obstante, la enseñanza predominante de las matemáticas no presenta relación con lo estipulado en las Bases Curricular (2012) la cual, indica que el propósito formativo del área de las matemáticas es enriquecer la comprensión de la realidad y contribuir al pensamiento crítico y autónomo. Su enseñanza debe ser bajo la orientación de resolución de problemas contextualizados, situando al estudiante como un actor activo frente a los procesos de enseñanza aprendizaje, el cual, debe analizar, confrontar y construir estrategias de resolución. Ante ello, es necesario preguntar

Sin embargo, dadas las diferentes formas de enseñanza colegios y espacios el currículo nacional chileno se aplica de diferente manera, predominando una enseñanza tradicional de las matemáticas, en la cual, el docente imparte los contenidos de manera descontextualizada centrándose en la entrega de procedimientos y algoritmos e igualitaria para todos los estudiantes sin considerar las necesidades de cada uno. El alumno por su parte presenta un rol pasivo, limitando su accionar a la observación e imitación del docente y su aprendizaje es memorístico y repetitivo. Por lo que se entiende que se privilegia la adquisición de manera rápida y mecánica dejando a un lado la vinculación con la realidad, pensamiento crítico y el propio rol activo de los estudiantes en los procesos de enseñanza aprendizaje.

A raíz de esto cabe preguntar ¿Qué sucede con la enseñanza basada en la resolución de problemas que propone el marco curricular? ¿Cómo se enriquece el aprendizaje con una enseñanza descontextualizada? ¿Cómo fomentar la motivación de los estudiantes en una enseñanza basada en la imitación y repetición?

En el sentido de las preguntas anteriores una enseñanza basada en el propósito formativo del marco curricular de matemática debe ser ligada a la resolución de problemas contextualizados vinculados con la realidad. Se debe situar

al alumno como un actor activo en los procesos de enseñanza, incitando los procesos de acción, formulación, validación y transferencia de los aprendizajes. Por estas razones se logrará que los estudiantes le entreguen sentido al saber matemático, relacionándolo con la realidad evidenciando sus usos y beneficios que estos otorgan.

Por ello, la propuesta de enseñanza basada en la resolución de problemas. Sitúa a los estudiantes como protagonistas de sus aprendizajes aumentando su motivación de manera indirecta a través de la utilización de situaciones problemáticas, las cuales les entregarán el vínculo entre los saberes matemáticos con la cotidianeidad, lo que provoca un gran impacto en la adquisición de aprendizajes significativos conectado con la vida diaria.

Esta investigación, se organiza en seis capítulos, en el primero se presentan los antecedentes contextuales que caracterizan el contexto donde se sitúa la investigación y conceptuales que sustentan la investigación a realizar, en el segundo se explicita el problema que origina la investigación, en el tercero se presenta el objetivo, cuyo propósito es evidenciar como una experiencia basada en la resolución de problemas beneficia la motivación, sentido de utilidad y aprendizajes del campo aditivo. El cuarto capítulo se presenta el marco teórico, el cual se divide en 6 apartados: *"Educación inclusiva y diversidad"; "Enfoques de la enseñanza de las matemáticas"; "Situaciones didácticas"; Aprendizaje significativo y sentido de utilidad"; Enseñanza contextualizada y motivación" y "Resolución de problemas del campo aditivo"*. En el quinto, se entrega el diseño metodológico, mencionando las características del diseño a implementar, el contexto en el cual, se lleva a cabo la investigación. Los participantes y criterio de selección, así como las estrategias e instrumentos de evaluación y recogida de información. En quinto lugar, se presentan los resultados de la investigación, mostrando en primero lugar la etapa diagnostica a partir de una evaluación, la cual, da a conocer los conocimientos del campo aditivo en relación con el algoritmo y resolución de problemas y entrevista que alude a la motivación y sentido de utilidad que presentan los estudiantes, en segundo lugar, se entrega un análisis sesión a sesión del

proyecto, por último en el sexto capítulo desarrollan conclusión en torno a la investigación realizada.

A partir de estos capítulos, esta investigación tuvo como propósito brindar una herramienta que permita mejorar las prácticas actuales en el sistema escolar chileno. A través de una mirada crítica sobre cómo la enseñanza basada en la resolución de problemas contextualizados beneficia el aprendizaje del campo aditivo de todos los estudiantes, en especial de aquellos que presentan dificultades del aprendizaje en matemática. Además de evidenciar como está enseñanza potencia la adquisición del sentido de utilidad de los saberes e incrementa la motivación de los estudiantes. A su vez, se brinda una reflexión sobre cómo las dificultades del aprendizaje del área de las matemáticas están fuertemente vinculadas con la desmotivación producto de la enseñanza desligada de la realidad.

2 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

En este apartado, se presentan antecedentes contextuales y conceptuales, los objetivos de investigación que sustentan el planteamiento del problema. Con el propósito de poner en manifiesto lo que está realizando hoy en día la escuela en la enseñanza de las matemáticas y cómo está repercute de manera negativa en los aprendizajes y motivación en los alumnos. Y qué acciones plantean los autores que se deben implementar para mejorar estas prácticas.

2.1 Enseñanza de las matemáticas según el marco curricular

La Educación en Chile está organizada bajo las bases curriculares, las cuales según el Ministerio de Educación (2012) establecen los objetivos de aprendizaje para cada curso, lo que garantiza una educación igualitaria para todos los estudiantes. Además de brindar herramientas a las escuelas, que les permiten desarrollar conocimientos, habilidades y actitudes en los alumnos por medio de los objetivos de aprendizajes, los cuales entregan una organización de los aprendizajes.

En relación con ello el Ministerio de Educación (2012) establece, además, que los objetivos de aprendizaje deben ser significativos y despertar el interés de los estudiantes, pues esto permitirá aumentar su motivación y percepción que tienen de sí mismos, promoviendo la autonomía en los procesos de enseñanza aprendizaje y fomentando la creatividad y actuar frente a los conocimientos.

Sumado a esto, el Ministerio de Educación (2015) entrega orientaciones de adecuación curricular para estudiantes con necesidades educativas especiales, basado en cuatro principios que orientan la toma de decisiones: 1) igualdad de oportunidades; 2) calidad educativa con equidad; 3) inclusión educativa y valoración a la diversidad; y 4) flexibilidad a la respuesta educativa.

Además, el Ministerio de Educación establece las bases curriculares y el programa de estudio del área de las matemáticas, entregando los principios y

orientaciones que se deben implementar en su enseñanza, además de estipular los contenidos y como estos se distribuirán durante el año escolar.

El Ministerio de Educación (2012) menciona:

> Aprender matemática es fundamental para la formación de ciudadanos crítico y adaptables; capaces de analizar, sintetizar, interpretar y enfrentar situaciones cada vez más complejas; dispuestos a resolver problemas de diversos tipos, ya que les permite desarrollar capacidades para darle sentido al mundo y actuar en él. (p.36)

En otras palabras, el aprendizaje matemático, es relevante en las vidas de cada una de las personas, pues permite formar ciudadanos críticos. En la misma línea el ministerio de educación (2012) en las bases curriculares estipula que:

> La resolución de problemas es el foco de la enseñanza de la Matemática. Se busca promover el desarrollo de formas de pensamiento y de acción que posibiliten a los estudiantes procesar información proveniente de la realidad y así profundizar su comprensión acerca de ella y de los conceptos aprendidos. (p.215)

Es decir, la enseñanza basada en la resolución de problemas fomenta que los estudiantes a través de la acción puedan evidenciar las conexiones que existen con la realidad. Así mismo, es necesario “Contextualizar el aprendizaje mediante problemas reales relaciona la matemática con situaciones concretas, y facilita así un aprendizaje significativo de contenidos matemáticos fundamentales” (Ministerio de educación, 2012, p.215) en otras palabras, la contextualización de los problemas permitirá que los aprendizajes de los alumnos tengan un mayor significado, pues comprenderán la utilidad y/o beneficios de los que están aprendiendo. Adicionalmente, en el programa de estudios de las matemáticas se establece orientaciones didácticas para llevar a cabo los procesos de enseñanza aprendizaje.

Ministerio de educación (2012) estipula:

> El docente, desde esa perspectiva debe promover que los estudiantes den sentido a los contenidos matemáticos que aprenden y construyan su propio significado de la matemática para llegar a una comprensión profunda. En este sentido, se espera que el profesor desarrolle un modelo pedagógico que favorezca la comprensión de conceptos matemáticos y no la mera repetición y mecanización de algoritmos, definiciones y fórmulas (p.36)

Dicho con otros términos, el docente debe promover situaciones problemáticas contextualizadas que permitan que los alumnos construyan las nociones y saberes matemáticos, a través, de su propia acción, ya que, esto garantizará que logren una reflexión profunda sobre lo que realizan, promoviendo aprendizajes más significativos. En oposición, se espera que la enseñanza no sea promovida por el docente mediante la imitación y repetición de los saberes, pues provoca que carezcan de significancia para los estudiantes.

En suma, la enseñanza de las matemáticas bajo los principios fundamentales, de utilización de problemas bajo un contexto significativo para los estudiantes y la concepción de situar al alumno como un actor activo. Permiten la adquisición de aprendizaje significativos. Y a su vez conciertan la importancia que tienen las matemáticas, pues permite fomentar que los estudiantes sean más críticos, razonales y capaces de solucionar problemas, comprender y actuar en la cotidianidad.

2.2 Distintos enfoques de la enseñanza de las matemáticas.

Diversos autores de las didácticas de las matemáticas plantean diferentes modelos o enfoques de enseñanza, en este apartado se tomarán dos enfoques o modelos, el primero estipula como es una enseñanza tradicional (normativa – empirista) y el segundo como es una enseñanza basada en la resolución de problemas (aproximativa – constructivista).

En primer lugar, autores tales como Kline (1973) Charnay (1994) Panizza (2003) Chamorro (2005) y Lerner (2011) concuerdan que el enfoque tradicional de enseñanza y aprendizaje de la matemática se caracteriza por estar centrado en los contenidos, estos son impartidos a través de fórmulas, procedimientos y reglas de manera acabada (centrado en los algoritmos), es decir, el docente introduce los contenidos, los explica y ejemplifica, promoviendo en los estudiantes la observación e imitación de sus procedimientos, lo que transforma al alumno en un actor pasivo frente a la adquisición de saberes, pues en la ejercitación solo se limitan a seguir los pasos enseñados previamente por el docente. En este sentido, el aprendizaje adquirido carece de significancia para los estudiantes, pues esta introducido de manera descontextualizada desligada de la realidad de ellos, por lo que fomenta una falta de sentido de utilidad de las matemáticas. Y en consecuencia una desmotivación hacia esta área.

En segundo lugar, autores tales como Charnay (1994) Panizza (2003) Chamorro (2005) Ruiz (2008) y Lerner (2011) concuerdan que la enseñanza basada en la resolución de problemas cambia los roles de los docentes y alumnos, pues el docente en este enfoque debe ser el que promueva situaciones problemáticas contextualizadas relacionadas con la realidad de los alumnos, y a su vez sitúa a los alumnos como un actor activo frente a los procesos de enseñanza aprendizaje.

Adicionalmente, permitirá que los aprendizajes sean significativos, pues se deja de tener la concepción que lo que se aprende es únicamente porque él docente lo enseña y se debe cumplir las exigencias de él y se comienza a tener una mayor conciencia sobre los beneficios y utilidad de lo que se está aprendiendo y su relación con la cotidianidad. Aumentando la motivación hacia está área, pues comprenderán el ¿por qué? y ¿para qué? de su aprendizaje.

2.3 Enseñanza basada la resolución de problemas y contextualización.

Tal como se explicitó anteriormente se evidencian dos modelos o enfoques de enseñanza, de los cuales a continuación se profundizará en el enfoque de resolución de problemas y como la utilización de contextos reales, fomenta la motivación, comprensión sobre sus aprendizajes, evidenciando el por qué y para qué es necesario aprender, aludiendo a su a vez a una mayor evidencia en la utilidad de lo aprendido.

Algunos autores Alsina, Burgués, Fortuny, Giménez y Torra (1996) estipulan que "La resolución de problemas como procedimiento tiene la finalidad de aprender matemáticas a partir de la investigación y también de aplicar y conectar las matemáticas que se conoce […] y valorar su utilidad dentro y fuera de la escuela" (p.110) Es decir, el aprendizaje a través de la resolución de problemas permite promover la implicancia de los estudiantes a través de situaciones de búsqueda de recursos, conexiones con aprendizajes previos y relación con la realidad, lo que fomentará la adquisición del saber y su utilidad.

En relación con lo anterior, González (2013) estipula que "El problema puede ser usado como herramienta que posibilita la construcción de contenidos matemáticos" (p.14) en otras palabras las situaciones problemáticas permiten que los alumnos adquieran el saber matemático.

En definitiva, la utilización de resolución de problemas contextualizados para la enseñanza de las matemáticas, permiten situar a los estudiantes con un rol activo frente al proceso de aprendizaje, también permiten que a través de situaciones de acción, formulación, validación y transferencia se promueva la adquisición de aprendizajes significativos y sentido de utilidad de los saberes adquiridos.

Es por ello por lo que para que el aprendizaje sea significativo, es necesario, que los estudiantes se involucren de manera activa en los procesos de enseñanza aprendizaje, ya que, esto permitirá que ellos entreguen la significancia a los saberes, para ello, el docente debe promover situaciones problemáticas, para

promover el análisis, acción, confrontación y cuestionamientos de su labor, con el propósito que los alumnos modifiquen y/o integren nuevas soluciones hacia las situaciones problemáticas.

En suma, Moreno (2003) explica que:

> No se trata solamente de que el maestro introduzca situaciones que permita que los alumnos actúen, sino que también propicie y favorezca el análisis, la discusión y la confrontación entre las diferentes concepciones y producciones que hubieran podido surgir tanto en el proceso de resolución como al término de este (p. 88)

En otras palabras, no basta únicamente con introducir situaciones problemáticas con un contexto real y significativo dejando únicamente que los alumnos resuelvan (acción) pues eso no garantizará la adquisición de los saberes, sino que se debe promover situaciones a partir de las problemáticas, como es la discusión, confrontación y análisis de los procedimientos de los estudiantes, llevar lo aprendido de una situación a otra, que sean capaces de transferir lo utilizado a nuevas problemáticas conectando con la vida cotidiana, con el objetivo, de crear nuevas concepciones y aprendizajes significativos.

Tal y como estipula el Ministerio de Educación (2012) es necesario que los aprendizajes sean contextualizados, pues esto garantizará que se generen situaciones problemáticas reales y concretas, en las cuales, los estudiantes podrán evidenciar lo aprendido con la cotidianidad, así mismo le entregarán significados concretos y reales de lo aprendido, facilitando la comprensión del sentido de utilidad.

Es por ello por lo que, la enseñanza contextualizada promueve que los estudiantes puedan visualizar los beneficios y/o utilidad de los saberes matemáticos, pues permite evidenciar a través de la acción y resolución de situaciones problemáticas los saberes con la cotidianidad.

Como menciona Coll (1988) la utilización de situaciones problemáticas contextualizadas permitirá que los alumnos sean un actor activo, y a raíz de ello serán los encargados de construir significado de lo aprendido y a su vez le otorga

el sentido de utilidad y/o beneficios de los aprendizajes, por esa razón, los estudiantes no solo aprenden los contenidos curriculares, sino que, les atribuye un sentido y/o utilidad de los aprendizajes.

Adicionalmente, cuando el aprendizaje es contextualizado visualizando y respetando la realidad de los estudiantes, insertándolos en contextos significativos y reales, no solo permitirá fomentar los aprendizajes en los alumnos y el sentido de utilidad que le brindará, sino que, también la motivación que estos demuestran en los procesos de enseñanza aprendizaje.

Tal como menciona Maza (1991) “Si el aprendizaje ha de ser significativo es por aquello que se va a aprender responde a una motivación interna y enlaza conceptualmente lo que ya se conoce con lo que se va a conocer” (p.28) En otras palabras la enseñanza contextualizada brinda las herramientas necesarias a los estudiantes de realizar conexiones de sus aprendizajes con los que se proponen, a través de la vinculación con la realidad, lo cual garantizará aprendizajes significativos.

Adicionalmente Chamorro (2005) menciona que la motivación se ve fuertemente influenciada con la situación problemática y los contextos que se utilizarán, pues es a través de esas situaciones que los estudiantes realizan conexiones con la cotidianidad y le otorgan significancia y relevancia a lo prendido.

En definitiva, la enseñanza basada en contextos significativos y reales fomenta la adquisición de aprendizajes significativos, pues tendrán una mayor comprensión y vinculación de los aprendizajes con la realidad y a su vez con aquellos saberes previos, también permite aumentar la motivación y sentido de utilidad de las matemáticas, ya que, los alumnos comprenderán la importancia de los aprendizajes, la visualización de la importancia de su rol frente a la adquisición y los beneficios y/o utilidad de lo adquirido.

2.4 Caracterización del contexto escolar que motiva esta investigación

Esta investigación se sitúa en un tercero básico de una escuela de la comuna de la Florida con dependencia Municipal. En el cual, se realizan observaciones y posterior análisis de las prácticas de enseñanza, el impacto de los docentes en el desempeño e involucramiento de los alumnos en los procesos de enseñanza aprendizaje y la motivación que los alumnos presentan hacia la asignatura de las matemáticas.

Por una parte, las clases observadas en el área de las matemáticas, se puede mencionar que el docente imparte los contenidos a tratar a todos los estudiantes por igual, anota en la pizarra las definiciones, procedimientos y ejemplos de resolución. Luego explica lo anotado y solicita a los alumnos copiar lo descrito en sus cuadernos. Posterior a eso, escribe diversos ejercicios similares a los ejemplos dados previamente, los cuales, solo se basan en el algoritmo tratado. Da tiempo para resolver de manera individual, para luego ser él el encargado de otorgar las respuestas, esperando que los alumnos lo copien y/o revisen sus soluciones con las dadas. Cabe mencionar que, al basarse sólo en los algoritmos, la enseñanza se realiza de manera descontextualizada, sin la presencia de resolución de problemas desligada de la realidad de los estudiantes.

Por otra parte, a raíz de las acciones del docente, el alumno mantiene un rol pasivo dentro de la sala, se limita a tomar atención a las explicaciones y ejemplos otorgados por el docente, copiar lo escrito en la pizarra en sus cuadernos, para luego, realizar los ejercicios siempre de manera individual imitando y/o copiado lo realizado por el profesor. Ante estas acciones, es común escuchar entre los alumnos frases como “Qué aburrido” “No sé porque tengo que aprender esto” “Para qué sirve sumar/restar” “Para que lo realizaré si después puedo copiar de la pizarra” “Después de la prueba no sirve seguir aprendiendo esto” “No entiendo lo que hay que hacer” “Ya no entendí, da lo mismo sí es solo una prueba”. Aludiendo a una desmotivación hacia el aprendizaje, la falta de sentido y utilidad o beneficios del área de las matemáticas. Además, se observa y evidencia altos índices de

dificultades en el área de las matemáticas que se reflejan en el desarrollo de actividades y/o pruebas aplicadas en clases.

En definitiva, los aprendizajes no se realizan bajo el principio formativo del marco curricular, pues no utiliza la resolución de problemas como eje central de la enseñanza, y a su vez los contenidos se entregan de manera descontextualizada desligada de la realidad de los alumnos, pues solo se entregan los procedimientos y algoritmo. También se observa que no existen prácticas de diversificación de la enseñanza para aquellos estudiantes que lo requieran, entregando una enseñanza homogénea para todos por igual, sin considerar las características de cada alumno.

En suma, la enseñanza promovida en este centro escolar provoca una alta desmotivación hacia los procesos de enseñanza aprendizaje, pues no comprenden el ¿por qué? o ¿para qué? de su aprendizaje. también se evidencia un desentendimiento de la utilidad de los saberes matemáticos, ya que, no comprenden sus usos y/o beneficios en la vida cotidiana, producto de su enseñanza descontextualizada. En consecuencia, existen altos indicies de dificultades del aprendizaje en esta área por parte de los alumnos, los cuales se centran en mayor medida en la adquisición y comprensión del campo aditivo.

3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Tal como se mencionó previamente, lo que motiva está investigación es un contexto de aula, donde la enseñanza de las matemáticas es homogénea (igual para todos). Se basa en la ejercitación del algoritmo, el cual, es promovido y ejemplificado por el docente, por ende, la acción de los estudiantes es imitar lo enseñado, a su vez se evidencia una baja utilización de situaciones problemáticas contextualizadas vinculadas con la vida cotidiana de los alumnos.

En suma, predomina una enseñanza y ejercitación del algoritmo, provocando que, ante situaciones problemáticas, los alumnos no comprendan lo que deben realizar preguntando constantemente qué deben hacer si una suma o una resta, aludiendo al algoritmo como único medio de resolución. Y a la vez, suelen utilizar aquel que presentan una mayor comprensión (algoritmo de la adición), provocando el error y desconcierto de lo que se está preguntando en las situaciones.

Esta situación provoca que los estudiantes presenten un rechazo y desmotivación hacia esta área, lo cual, se puede evidenciar en constantes cuestionamientos de los alumnos dentro de la sala de clases "¿Por qué debo sumar tanto?; ¿Para qué sirve que copie en el cuaderno, si igual después no sirve para nada?; «No escribiré, me aburre»; «Para qué voy a resolver si después puedo copiar de la pizarra»; «¡Qué aburrido!, ¡siempre lo mismo!»; «Escribió caleta, si ya entendí, para que debo seguir sumando»"[2] a raíz de lo anterior, se observa un gran porcentaje de estudiantes que no copian en sus cuadernos, no realizan los ejercicios y están en constante movimiento dentro de la sala de clases realizando otras acciones desligadas del área de las matemáticas.

Además, la enseñanza descontextualizada de la realidad de los estudiantes provoca un desconcierto de los beneficios y/o utilidad de las matemáticas, lo cual, origina que los alumnos no logren otorgar un sentido a su aprendizaje, pues expresan que no tiene utilidad fuera del centro escolar, aludiendo que solo aprenden

[2] Situaciones descritas en las notas de campo

para la calificación y/o cumplir con la exigencia del docente, impactando de una manera negativa en su motivación y aprendizajes.

Tal como se vio en los antecedentes, diversos autores plantean que la enseñanza basada en la resolución de problemas favorece la comprensión de los aprendizajes, además de fomentar la motivación y sentido de utilidad que los alumnos les atribuirán a las matemáticas. Promueve situaciones problemáticas contextualizadas y vinculadas con la realidad de los estudiantes, situándolos en un rol activo en los procesos de enseñanza aprendizaje, pues, ellos son los encargados de la adquisición del saber, a través de situaciones de acción, formulación, validación y transferencias de los aprendizajes.

Adicionalmente, este modelo impacta de manera positiva en la motivación de los estudiantes, ya que, les permite descubrir e identificar el porqué de su aprendizaje, pues los contenidos al ser presentados a través de la resolución de problemas, de manera contextualizada y vinculada con la realidad, elimina los cuestionamientos y/o creencias que sólo se aprende por la calificación o exigencias del docente, así mismo los alumnos le entregan un sentido de utilidad a los aprendizajes que adquieren, pues los relaciona con su realidad, evidenciando a través de la acción sus usos y/o beneficios que les entregan para la vida cotidiana. En definitiva, se instaura un escenario favorable para la adquisición de aprendizajes matemáticos.

Por lo tanto, cabe preguntar ¿Cómo el uso de la resolución de problemas contextualizados vinculados con la realidad promoverá la motivación, el sentido de utilidad y mejoras en la comprensión y utilización de estrategias del campo aditivo en estudiantes con dificultades de aprendizaje de 3° básico?

4 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

4.1 Objetivo General

Analizar cómo la implementación de una unidad didáctica basada en la resolución de problemas aditivos incrementa la motivación, sentido de utilidad y aprendizaje en los estudiantes con dificultades de aprendizaje de tercero básico de una escuela municipal de la Florida

4.2 Objetivos Específicos

- Identificar los conocimientos que manejan los estudiantes de tercero básico respecto al algoritmo y resolución de problemas del campo aditivo antes de la implementación de una secuencia didáctica basada en la resolución de problemas.
- Evidenciar la motivación de los estudiantes hacia el área de las matemáticas en relación con el modelo de enseñanza impartida en el aula regular.
- Evidenciar el sentido de utilidad que le otorgan los estudiantes a las matemáticas antes de la implementación de una enseñanza basada en la resolución de problemas.
- Identificar potenciales mejoras en la motivación de los estudiantes en el proceso de utilización de un contexto significativo en la enseñanza.
- Evidenciar potenciales mejoras en los aprendizajes del campo aditivo de estudiantes de tercero básico después de la implementación de la unidad didáctica basada en la resolución de problemas.
- Evidenciar posibles cambios de percepción sobre la utilidad de las matemáticas después de la implementación de la unidad didáctica basada en la resolución de problemas.

5 MARCO TEÓRICO

A continuación, se detallará el fundamento teórico que respalda este proyecto de investigación, en el cual, se dará a conocer a través de diferentes autores cómo es un aula inclusiva y la diversidad que existe en ellas; los tipos de enseñanza de las matemáticas; La resolución de problemas; la contextualización y motivación.

5.1 Educación inclusiva y diversidad en el aula

En este proyecto se busca trabajar con estudiantes con dificultades de aprendizaje, por ello, se basa en una propuesta basada en un enfoque pedagógico y no médico, que se entiende que, a través de propuestas de enseñanza diversificadas aceptando la diversidad, se benefician los aprendizajes de cada uno de los alumnos, por ello el enfoque inclusivo da una respuesta a la diversidad a lo pedagógico.

Actualmente en el centro de estudio, existen aulas inclusivas, en las cuales, se eliminan las barreras de exclusión de la institución, no obstante, en la práctica, se evidencia que existe una enseñanza homogénea, entregando a cada uno de los miembros de la comunidad una enseñanza igualitaria. Por ello, en este apartado se expondrá como deben ser las aulas inclusivas y el respeto y valoración que brindan hacia la diversidad existente.

Es más, Stainback y Stainback (1992) citados en Arnaiz (1996) especifican que “La inclusión significa implementar una modalidad de currículum multinivel. Enseñar a una clase resueltamente heterogénea implica cambios profundos en la naturaleza del currículum” (p.8) en otras palabras, la educación inclusiva fomenta el cambio en la modalidad que se realizan las clases, promoviendo el cambio de una educación basada en la homogeneidad hacia una heterogenia, provocando cambios significativos tanto en el currículo, como en forma de impartir las clases.

En la misma línea, la autora Blanco (2010) especifica que la inclusión:

> “es contribuir a eliminar la exclusión social que resulta de las actitudes y las respuestas a la diversidad social, la etnicidad, la religión, el género o las aptitudes entre otras posibles. Por lo tanto, se parte de la creencia de que la educación es un derecho humano elemental y la base de una sociedad más justa”. (p.2)

Es decir, la educación inclusiva permite cumplir y fomentar el derecho de todo ser humano a acceder a la educación sin la existencia de barreras que provoquen la exclusión, pues al ser un derecho todas las diversidades existentes se aceptan y respetan. Como menciona Arnaiz (1996) “La inclusión se centra, pues, en cómo apoyar las cualidades y las necesidades de cada uno y de todos los estudiantes en la comunidad escolar, para que se sientan bienvenidos y seguros y alcancen el éxito” (p.5). En otras palabras, la educación debe respetar y velar por que cada miembro de la comunidad se sienta valorados y motivados para lograr el éxito.

Adicionalmente, Unesco (2005) también especifica que:

> La educación inclusiva puede ser concebida como un proceso que permite abordar y responder a la diversidad de las necesidades de todos los educados a través de una mayor participación en el aprendizaje, las actividades culturales y comunitarias y reducir la exclusión dentro y fuera del sistema educativo. (p.14)

En otros términos, la educación inclusiva no es solo un proceso que garantiza los procesos de participación, enseñanza y aprendizaje dentro de la sala de clases, sino que, supone una modalidad que permita la inclusión en todos los ámbitos escolares y fuera del sistema escolar.

Así mismo, Alsina, Burgués & Fortuny (1996) concuerdan que “Es importante respetar las características de cada uno para que todos encuentren en algún momento propuestas en las que se sientan cómodos y esto los anime a aprender y no les haga pensar que no tienen cualidades” (p.70) brindando así la seguridad necesaria en los procesos de enseñanza aprendizaje de cada uno de los miembros de la comunidad educativa.

También, Arnaiz (1996) especifica que “La inclusión implica establecer y mantener comunidades escolares que den la bienvenida a la diversidad y que honren las diferencias. Los profesores que se preocupan de crear aulas en las que todos los estudiantes se encuentren totalmente incluidos” (p.8). es decir, el docente y la comunidad educativa debe adecuar y promover que las aulas sean un lugar de aceptación y respeto hacia la diversidad. Como menciona Puente (2008) “la aceptación, la consideración de ser comunidad de aprendizaje, el sentido de pertenencia a la misma, las relaciones interpersonales y la valoración de la diversidad.” (p.29). pues, a través de la aceptación y respeto, permite que cada uno de los integrantes de la comunidad puedan desenvolverse de la mejor manera, promoviendo así la valoración de la diversidad.

En suma, Alsina, Burgués & Fortuny (1996) mencionan que “El aprendizaje es una experiencia diferente para cada persona. Es un proceso absolutamente individual gracias al cual cada uno se convierte en miembro de la sociedad” (p.69) en otras palabras, para que la comunidad educativa inclusiva se pueda desarrollar de una manera positiva entre todos los actores de la comunidad, es necesario que exista un cambio en la percepción de las diversidades, provocando que los docentes se sientan responsables de adecuar y promover que cada uno de los integrantes se sientan incluidos, pues en su esencia todos son diferentes entre sí.

Más aun, Arnaiz (1996) menciona que “La inclusión es la enseñanza en equipo, la colaboración y la consulta, así como otras formas de acceder a las habilidades, el conocimiento y el apoyo de muchas personas encargadas de educar a un grupo de niños” (p.9). es decir, la inclusión no es una tarea únicamente de una persona, sino que, para promover la educación diversificada es necesario que todos los miembros de la comunidad sean participes de estas instancias.

Adicionalmente, todos los miembros deben velar por la educación inclusiva, pues cada uno de los miembros de la comunidad son diferentes entre sí, como mencionan Alsina, Burgués & Fortuny (1996):

> “Hay niños y niñas con tendencias, capacidades y habilidades diferentes, ni mejor ni peor, sino diferentes, y que es necesario dar oportunidades y presentar los contenidos y las actividades de manera que no se potencien sólo los que tienen unas características determinadas, sino toda la diversidad que se pueda presentar” (p.69)

Es decir, que la educación debe garantizar que cada uno de los estudiantes comprendan y participen de forma activa de los procesos de enseñanza aprendizaje, eliminando toda práctica que beneficien solo a un “tipo” de estudiante aludiendo a sus características personales.

A raíz de mencionado Alsina, Burgués & Fortuny (1996) especifican que “Es importante variar las formas de trabajo y aprendizaje que se dan en una clase, complementándolos, pero sin juzgarlos con buenos y malos, sino considerándolas maneras diferentes de aprender” (p.70) De otro modo, todos los integrantes del aula son diferentes entre sí, por lo que, es necesario diversificar el trabajo dando una respuesta favorable a cada uno de ellos respetando las diversas maneras de aprendizaje que existen.

Así mismo, Fernández y Llopis (1979) “les facilitaría el aprendizaje según su ritmo y circunstancias personales, dando paso a una enseñanza más individualizada que tuviera en cuenta la realidad concreta de cada niño” (p.81) en otras palabas, la enseñanza respetando la diversidad comprende que cada uno de los alumnos son diferentes entre sí, por ende, requieren una enseñanza adecuada a sus propias características, olvidando el supuesto que todos comprenden y aprenden del mismo modo.

A raíz de lo descrito anteriormente, Blanco (1999) menciona que “Difícilmente se puede aprender a respetar las diferencias si no se convive con ellas” (p.1) Pues, si no se presentan situaciones, en las cuales, se pueda convivir con los demás, evidenciando y respetando la diversidad, es difícil que se originen cambios en la percepción de las personas hacia la inclusión.

En suma, es importante, una concepción de inclusión para este proyecto, pues asegura que exista respeto y valoración hacia la diversidad, viendo a los estudiantes como personas capaces de aprender asegurando que se trabajen todas sus capacidades.

5.2 Enfoques de enseñanza de las matemáticas

En este apartado se desarrollarán dos enfoques de la enseñanza de las matemáticas. Uno llamado normativo o empirista y el otro aproximativo o constructivista. El primer enfoque mencionado se evidencia en el contexto escolar, en el cual, la enseñanza se basa en la memorización y ejercitación de procedimientos matemáticos. El segundo modelo se basa en la utilización de la resolución de problemas, propuesta que se pondrá en manifiesto en la propuesta de acción.

5.2.1 Enfoque normativo o empirista

Este proyecto se basa en un grupo de estudiantes que reciben una enseñanza normativa en la asignatura de las matemáticas, por ello es necesario explicar la visión de este enfoque, aludiendo a los aprendizajes que espera transmitir, labor docente y acción estudiantil.

El modelo llamado normativo o empirista. Chamorro (2002) explica que el normativo:

> El profesor explica en clases y no se aprende nada de aquello que no explica […] El discurso del maestro se registra en el alumno a quien no se considera capaz de crear conocimientos. Su aprendizaje es considerado como un «transvase» de los saberes que le proporciona el maestro. Se limita a recibir bien los contenidos. Así el saber matemático enunciado y explicado por el profesor, se imprime de un modo recto e inmediato en los alumnos. (p.12)

Es decir, el docente es la única fuente del saber, el cual, imparte y explica los contenidos y por su parte el alumno solo aprende aquello que promueve el profesor. Por ende, su aprendizaje es a través de la memorización e imitación de lo propuesto por el docente. Concordando con lo anterior Kline (1976) complementa diciendo que "Con o sin demostración el método de enseñanza tradicional es el resultado de un tipo de enseñanza; La memorización" (p.11) en otras palabras, a pesar de que en los procesos de enseñanza aprendizaje los docentes entreguen demostraciones o ejemplos, aún se habla de una enseñanza memorística, pues se espera que los alumnos imiten lo que ellos enseñan.

Charnay (1994) complementa esta idea especificando que:

> En el modelo llamado normativo (centrado en el contenido) se trata de aportar, de comunicar, de "hacer pasar" un saber. El maestro muestra las nociones, las introduce, provee los ejemplos. El alumno, en primer lugar, aprende, escucha, debe estar atento; luego imita, se entrena, se ejercita, y al final aplica" (p.4)

Es decir, es un modelo que se centra en el contenido de manera acabada y solo el profesor lo entrega, cuyo objetivo es que el docente entregue los saberes a los alumnos, a través de una explicación y ejemplificación, promoviendo que ellos observen e imiten lo que el enseña, aprendiendo solo aquello que el docente enseña. En suma, Kline (1967) especifica que "En cada caso se les pide que imiten lo que el maestro y el libro hacen. Por tanto, los alumnos se enfrentan con una variedad desconcertante de procedimientos que aprenden de memoria a fin de dominarlos. Casi siempre el aprendizaje es completamente memorístico" (pp. 9-10) en otras palabras, los docentes es el único encargado de entregar los procedimientos y por su parte la tarea de los alumnos se centra únicamente en la memorización y repetición sin una mayor implicancia de los procesos de enseñanza aprendizaje.

Continuando con la idea, Fernández (2013) especifica que "en este tipo de enseñanza el papel del profesor es activo, puesto que estimula al alumno para que

produzca la respuesta esperada, y refuerza las conductas aprendidas; el papel del alumno es totalmente pasivo" (p.11) en decir, los docentes son la única fuente de conocimiento, por ende, se encarga de bridar todo los conocimientos y procedimientos a los estudiantes, siendo estos los encargados de imitar y ejercitar lo que se le comunica.

En relación con lo anterior Charnay (1994) citado por Lerner (2011, p.18) menciona que:" […] La concepción del saber vigente en este modelo es la de un saber acabado, con respecto al cual, el maestro opera simplemente como un intermediario que hace pasar hacia los chicos ese saber ya elaborados por otros". Es decir, al docente se les entregan los contenidos que deben aprender los estudiantes y él los hace pasar de una manera directa, esperando que los alumnos lo imiten.

No obstante, Broitman (1999) especifica que "para los alumnos no es suficiente poder resolver las cuentas para estar en condiciones de tomar decisiones acerca de su empleo. La construcción del sentido de los conocimientos matemáticos involucra, por tanto, diferentes aspectos: la suma y la resta incluyen tanto el dominio de diversas estrategias de cálculo (entre las cuales están los algoritmos) como el reconocimiento del campo de problemas que se resuelven con dichas operaciones" (p.9) es decir, los alumnos no adquirirán los aprendizajes únicamente realizado la ejercitación del algoritmo.

Por otra parte, Klein (1976) especifica que este tipo de enseñanza no se preocupa de la comprensión de los saberes, sino que se centra solo en la entrega de los contenidos promoviendo el aprendizaje memorístico por parte de los estudiantes. Lo que genera una alta desmotivación y conocimientos carentes de significado. Adicionalmente, Panizza y Moreno (2003) concuerdan que la enseñanza bajo este modelo es impartida por parte del docente y es realizada en base de la repetición y memorización, en la cual, se espera imprimir en los estudiantes los aprendizajes. La concepción del saber matemático consiste en el dominio de los procedimientos formales.

Del mismo modo, Chamorro (2005) indica que, “El discurso del maestro se registra en el alumno, a quien no se considera capaz de crear conocimientos. Su aprendizaje es considerado como un «transvase» de los saberes que le proporciona el maestro, se limita a recibir bien los contenidos.” (p.12) En relación con lo anterior, para Kline (1976) “El plan tradicional no presta mucha atención en la compresión. Confía en la práctica para lograr que los alumnos hagan el proceso rápidamente” (p.9) en otras palabras, es un contenido acabado, sin una mayor detención en la comprensión de ellos por parte de los alumnos. En suma, El alumno aprende lo que el profesor explica en clases y no aprende nada de aquello que no explica el profesor” (Ruiz, 2008, p.11).

En suma, una enseñanza normativa/empirista, tiene como principales características, entregar los contenidos de manera acabada, los cuales son impartidos y ejemplificados por el docente, los alumnos por su parte lo deben observar e imitar lo enseñanza por el profesor. En definitiva, Se promueve un aprendizaje es memorístico, basado en la ejercitación y existe nula utilización de situaciones problemáticas.

5.2.2 Enfoque aproximativo/constructivista basado en la resolución de problemas

El presente proyecto se basa en una propuesta de enseñanza basado en la resolución de problemas, por ello, es necesario precisar que se entiende de este enfoque, roles de docentes, estudiantes y los aprendizajes que espera transmitir.

El enfoque basado en la resolución de problema Chamorro y Ruiz (2002) explican que:

> El trabajo del docente consiste, pues, en proponer al alumno una situación de aprendizaje para que produzca sus conocimientos como respuesta personal a una pregunta, y los haga funcionar o los modifique como

respuesta a las exigencias del medio (situación-problema) y no a un deseo del maestro" (p.28)

Es decir, este modelo el docente tiene el rol de proponer situaciones problemáticas que permitan al alumno tener un papel activo en los procesos de enseñanza aprendizaje, a través de la producción del saber por medio de la acción. En relación con lo anterior "la teoría constructivista permite que su uso, aplicación, implementación, estudio, análisis y evaluación sea lo más eficiente y real posible, sino también la ejecución efectiva de la práctica pedagógica que todo docente de matemática debe efectuar" (Castillo, 2008, p.178) complementando, este enfoque de enseñanza permite que los saberes sean más significativos y a su vez promueve que la práctica docente sea más efectiva.

Adicionalmente Chamorro (2002) explica que, este modelo se basa en la resolución de problemas, los cuales permiten que a través de la acción los estudiantes incorporen los saberes matemáticos, es decir aprenden por medio de la acción. Por ende, el aprendizaje no se reducirá a una memorización de contenidos. Charnay (1994) complementa esta idea especificando:

> El modelo llamado aproximativo (centrado en la construcción el saber por el alumno) se propone partir de modelos de concepciones existentes en el alumno y ponerlas a prueba para mejorarlas, modificarlas o construir nuevas. El maestro propone y organiza una serie de situaciones con distintos obstáculos. Y el alumno ensaya, busca, propone situaciones, las confronta con las de sus compañeros, defiende o discute. El saber es considerado con su lógica propia" (p.5)

En otras palabras, el docente debe proveer situaciones problemáticas que garanticen espacios de análisis, confrontación y construcción del saber por parte del alumno. A su vez permite generar aprendizajes más significativos, pues serán bajo su lógica.

En relación con lo anterior Charnay (1994) citado por Lerner (2011, p.18)

> Los proyectos de enseñanza brindarán las condiciones que permitan a los alumnos reconstruir el saber a través de aproximaciones sucesivas, interactuando con el contenido en diferentes situaciones y desde diferentes perspectivas, lo cual hará posible construir conocimientos cada vez más ajustadas a la naturaleza del contenido

Es decir, se deben proponer situaciones problemáticas que garanticen constantemente la reconstrucción del conocimiento, pues esto permitirá la adquisición de conocimientos cada vez más significativos por parte de los estudiantes. Complementando lo anterior esta enseñanza "promueve el pensamiento crítico y reflexivo, además ayuda a llenar el vacío entre teoría y práctica" (Agama y Crespo, 2016, p.110) es decir, los estudiantes al ser activo, en los procesos de enseñanza aprendizaje, desarrollo un pensamiento más crítico y reflexivo hacia los saberes.

Es la misma línea, Panizza y Moreno (2003) concuerdan que, el docente debe proponer situaciones problemáticas que permitan la acción de los estudiantes, por medio de la búsqueda personal, las posibles soluciones que le permitan resolver la problemática, a su vez está en constante construcción y reconstrucción de conocimientos gracias a su implicancia en los procesos de enseñanza aprendizaje

A raíz de lo anterior, a continuación, se precisará, la justificación e importancia de utilizar situaciones problemáticas para los aprendizajes matemáticos.

Como menciona Charlot (1986):

> "Una enseñanza matemática no debe comenzar nunca por definiciones, en todo caso por definiciones expuestas en las reglas de la actividad. En el mejor de los casos, tal enseñanza es útil: si el alumno comprende la definición, que condensa las propiedades fundamentales del objeto matemático que será el problema, es porque ya conoce lo esencial. En el peor de los casos – que es lo más frecuente- un curso que comienza por las definiciones provoca el rechazo escolar" (p.5)

Es decir, la enseñanza nunca debe comenzar por definiciones y/o mecanismos que esperen o supongan que los alumnos deban aprender por medio de la ejercitación y memorización, pues no les permite la adquisición de aprendizajes significativos. Por otra parte, la utilización de situaciones problemáticas Charnay (citado en Lerner, Saiz, y otros, 2011) “El problema aparece como recurso de aprendizaje, como fuente, lugar y criterio del saber. Es principalmente a través de la resolución de una serie de problemas elegidos por el docente como el alumno construye el saber, en la interacción con los otros alumnos” (p.51)

En otras palabras, el proceso donde la resolución de problemas aparece como un agente que propicia los aprendizajes significativos, pues es el alumno a través de la resolución de problemas e interacciones con otros que permite la construcción del saber. Por su parte Charlot (1986) concuerda diciendo que “El punto de partida de la actividad matemática no es la definición sino el problema” (p.6) pues, esto permitirá una mayor implicancia de los estudiantes en los procesos de enseñanza aprendizaje.

También las situaciones problemáticas son diseñadas y propuestas por el docente, con el propósito de garantizar la utilización de los saberes previos y promover la acción, formulación, validación, institucionalización y transferencia. Como menciona Lerner, Saiz y otros (2011) “Se propone a partir de modelos de concepciones existentes en el alumno y ponerlas a prueba para mejorarlas, modificarlas o construir nuevas. El alumno ensaya, busca, propone soluciones, las confronta con las de sus compañeros, las defiende o las discute” (p.51). Complementando la idea Charlot (1986) especifica que “La actividad matemática no es simplemente buscar respuestas correctas. Es también la elaboración de hipótesis, de conjeturas que son confrontadas con otras y testeadas en la resolución del problema” (p.6) Es decir, las situaciones problemáticas promueven diferentes situaciones durante la clase que permite fomentar la implicancia de los alumnos.

Así mismo, González (2013) especifica “El problema puede ser usado como herramienta que posibilita la construcción de contenidos matemáticos” (p.14) es

decir, a través de las situaciones problemáticas, se originan una mayor implicancia en la construcción del saber por parte de los estudiantes, como menciona Charlot (1986) “lo interesante de un problema útil no es que sea útil, sino que sea un verdadero problema, con un sentido para el alumno” (p.9) es otras palabras, las situaciones problemáticas, fomenta a su comprensión para originar la construcción de saberes. En la misma linea, Alsina, Burgués & Fortuny (1996) mencionan que:

> “La resolución de problemas como procedimiento tiene la finalidad de aprender matemáticas a partir de la investigación y también de aplicar y conectar las matemáticas que se conocen. En la etapa primaria se ha de trabajar este procedimiento en dos sentidos, lo que deberían llevar a ver las matemáticas como un todo (no fragmentado en bloques o partes) y valorar su utilidad dentro y fuera de la escuela” (p.10)

En otras palabras, esta percepción de las situaciones problemáticas cumple un rol fundamental tanto en los aprendizajes previos como en la conformación de nuevos saberes. Es decir, inicialmente permite que los estudiantes pongan en manifiesto todos los saberes y concepciones que tienen internalizadas para lograr resolver las problemáticas, posteriormente conformar los saberes matemáticos y realizando una conexión con la utilidad que les entrega tanto dentro como fuera de la clase.

En síntesis, la enseñanza bajo la utilización de problemas matemáticos es una práctica donde los docentes son guías y monitores que promueven el involucramiento total de los estudiantes en los procesos de enseñanza aprendizaje, y a su vez permite que ellos pongan en manifiesto todos los saberes que presentan antes de las situaciones problemáticas y los complementen gracias a ella, permitiendo así que los aprendizajes que ellos internalicen no sean memorísticos, sino que más bien un aprendizaje útil y reflexivo.

5.3 Situaciones didácticas

En presente propuesta de enseñanza basada en la resolución de problemas, se caracteriza por utilizar en el desarrollo de cada una de las sesiones las

situaciones didácticas de acción, formulación, validación e institucionalización, por ello, es necesario explicitar que conlleva la utilización de cada una de ellas.

Brousseau (1994) citado por Broitman (2005) especifica que en una enseñanza basada en la resolución de problemas se deben instaurar diferentes situaciones didácticas que permitan la adquisición de aprendizajes significativos por los estudiantes, estas son; acción, formulación, validación e institucionalización, las cuales, serán descritas a continuación:

En primer lugar, se puede decir que la situación de **acción** consiste en que "el alumno se envía un mensaje a sí mismo mediante los ensayos y errores que hace para resolver el problema" Brousseau (1994) citado por Broitman (2005, p.47) es decir, el momento en que el estudiante busca un procedimiento o estrategia de resolución para una situación problemática que se le presenta. Adicionalmente "el alumno formula, prevé y explica la situación, organizando sus estrategias con el fin de construir una representación de la situación que le sirva de modelo y le ayude a tomar decisiones" Brousseau (1994) citado por Broitman (2005, p.47)

En otras palabras, en la búsqueda de la estrategia correcta, ira descartando intuitiva o racionalmente otras, basándose en sus interacciones y experiencias anteriores y dándole la oportunidad a otras diferentes, las cuales serán sometidas a la experiencia pudiendo ser aceptadas o rechazadas. La sucesión de situaciones de acción ayudará a que él o la estudiante pueda aprender el procedimiento correcto para la solución de un problema.

Luego en la situación de **formulación** "El alumno intercambia informaciones con una o varias personas, comunica lo que ha encontrado a su interlocutor o interlocutores, que a su vez le hacen llegar información" Brousseau (1994) citado por Broitman (2005 p.47) es decir, los estudiantes recojan la información presentada por sus compañeros, sin poder interactuar ni intervenir en ella. Posterior a la comunicación de las estrategias, estas se someten la opinión de sus compañeros, quienes la comparten o no. En el caso de que la estrategia de resolución sea errónea permite que los alumnos a través del "El fracaso de un mensaje obliga al

interlocutor a su revisión y pone muchas veces en tela de juicio el procedimiento empleado para su obtención, de forma que la sanción en forma de fracaso reenvía a la revisión de la acción" Brousseau (1994) citado por Broitman (2005, p.47) en suma, los alumnos a raíz de esta situación estarán en constante cambio, en los cuales, puede y debe volver a la situación de acción para mejorar e implementar su estrategia.

Posteriormente, en la situación de **validación** "El alumno debe justificar la pertinencia y validez de la estrategia puesta en marcha, elaborar la verificación o prueba semántica que justifica el uso del modelo para la situación" Brousseau (1994) citado por Broitman (2005, p.47) adicionalmente, "el alumno debe hacer declaraciones que se someterán al juicio de su interlocutor, este deber hacer declaraciones que se someterán al juicio de su interlocutor; este debe protestar, rechazar una justificación que él considere falsa y a la vez probar sus afirmaciones" Brousseau (1994) citado por Broitman (2005, p.49) es decir, los estudiantes construyen teorías y aprenden a cómo convencer a sus compañeros/as de ellas y a como dejarse convencer. No solo se debe comunicar la información, sino que también demostrar que esta es verdadera. Estas teorías serán puestas a prueba y debatidas por todos y todas.

Para finalizar, la situación de **institucionalización**

> "las respuestas deben ser transformadas, mediante un proceso de redescontextualización y redespersonalización, para que esos conocimientos puedan ser convertidos en saberes, integrados y constituidos del saber que se va a enseñar, reconociendo en ellos un saber cultural reutilizable, con carácter universal. Estos procesos, que están bajo la responsabilidad del profesor, tienen como objetivo cambiar el estatuto de los conocimientos" Brousseau (1994) citado por Broitman (2005, p.50)

Es decir, la reorganización y reflexión acerca de las acciones previas desarrolladas por los estudiantes, para que así logren comprender lo que hicieron y

vincularlo a los aprendizajes que se espera que logren, este proceso es liderado por el o la docente, quién debe proporcionar o facilitar esta situación.

En síntesis, las situaciones didácticas permitan la adquisición de aprendizajes significativos por los estudiantes a través de diferentes momentos, en los cuales establece el labor y relación entre los estudiantes, docente y el aprendizaje.

5.4 Aprendizaje significativo y sentido de utilidad

La propuesta de una enseñanza basada en la resolución de problemas aditivos contextualizados busca promover aprendizajes significativos, en los cuales, los alumnos evidencien los beneficios y utilidad de los saberes matemáticos, por ello, es necesario precisar los impactos que genera por un lado una enseñanza memorística y por otro, una contextualizada.

Actualmente, se evidencian dificultades en la comprensión y aprendizaje de las matemáticas, las cuales, se originan producto del modelo de enseñanza impartido en el aula, pues este al ser basado en la memorización y ejercitación de ejercicios aislados desvinculados de la cotidianidad y de la propia acción del alumno.

La atribución del sentido no es un proceso únicamente intencionado por el docente, sino que intervienen diversos aspectos y actores para lograr la comprensión y otorgar un sentido a lo aprendido, estos son: el modelo de enseñanza, la acción del estudiante, la mediación del docente y el vínculo que realizan con la utilidad de lo aprendido.

5.4.1 Dificultades que surgen de un aprendizaje memorístico y sin sentido

En los centros escolares se puede evidenciar diversas dificultades de aprendizajes, de las cuales, un causante es la utilización de una enseñanza memorística basada en la ejercitación, pues provoca que los aprendizajes adquiridos por los estudiantes carezcan se importancia y sentido.

Como menciona Gálvez (1997):

> "(dificultades de aprendizaje) Aquellas que aparecen en la propia escuela común como resultado de la aplicación de métodos inadecuados o de procedimientos convencionales de cálculo o lecto-escritura que pueden no corresponder al nivel de las nociones básicas que los alumnos han adquirido en su experiencia cotidiana" (p.34)

En otras palabras, la autora plantea que las dificultades de los estudiantes hacia los aprendizajes se originan debido a la metodología y propuesta de enseñanza impartida por la escuela y docentes, pues esta carece de contexto y sentido para ellos. Así mismo, Fernández y Llopis (1979) mencionan que, "Tradicionalmente, se ha venido empleando unos sistemas de enseñanza mecánica y memorística, mediante los cuales se pretende que el niño aprenda automáticamente una serie de nociones y reglas, sin una base de comprensión, sin significado." (p.89) evitando fomentar el saber matemático.

Kline (1967) por su parte concuerda mencionando que, en una enseñanza tradicional, "Se pide a los alumnos que practiquen con numerosos ejercicios de suma hasta que los puedan resolver con rapidez" (p.9) aludiendo a una ausencia de significancia para los alumnos. Del mismo modo Fernández y Llopis (1979) "destacan el tipo excesivamente memorístico verbalista de enseñanza, pero paradójicamente desatiende el valor del leguaje; se le hace aprender al niño definiciones y términos nuevos sin que tenga comprensión de su significado." (p.81)

En otras palabras, se desvincula la utilizad y beneficios de los saberes

Coll (1988) especifica que los estudiantes a través de estas prácticas de enseñanza basada en la repetición y memorización ellos pueden “aprender también estos contenidos sin atribuirle significado alguno; es lo que sucede cuando los aprende de una forma puramente memorística y es capaz de repetirlos o de utilizarlos mecánicamente sin entender en absoluto lo que está que está haciendo” (p. 134) Es decir, los alumnos no logarán otorgar un sentido más allá que el de resolver los ejercicios para el docente, pues no se promueve que ellos le otorguen sentido a lo aprendido.

Adicionalmente Lerner (2007) menciona que:

> “La matemática solo es útil en el ámbito escolar. Ellos sostienen que la matemática sirve para hacer los números, sumar, restar y muchas cosas más; para aprender en la escuela; para aprender y que cuando esté uno grande no se le olvide; para enseñar a hacer sumas y restas; para aprender la división y también para cuando la maestra manda un problema” (p.12)

La autora relata aquellas frases utilizadas por los estudiantes cuando se les pregunta el por qué son importantes las matemáticas, ante ello, ellos responden situaciones específicas de la vida escolar, como es sumar, restar, dividir, demostrando una desconexión importante en los procesos de enseñanza aprendizaje, en la cual, ellos no vinculan los aprendizajes con los beneficios y utilidad en la vida diaria.

Moreno (2003) ejemplifica “Preguntas del tipo “seño, ¿Cómo lo hago? O ¿Es de más, de menos, de por?, ponen en evidencia la carencia de sentido que para ese alumno tiene lo que ha aprendido” (p.86) es decir, los alumnos solo resuelven mecánicamente, sin la existencia de una comprensión de lo que están realizando, recayendo a realizar mecanismos carentes de sentido y/o utilidad para ellos. Como describe Panizza (2003) “los alumnos operan mecánicamente sin atribuir sentido a lo que hacen” (p.32) pues, su acción se basa únicamente en aplicar un algoritmo

y/o estrategia enseñada por el docente, para concluir la actividad, evitando así la adquisición de saberes matemáticos.

Para Chamorro (2005) “el aprendizaje, pues, no se reduce a una simple memorización, a una yuxtaposición del saber - hacer o a un condicionamiento, aprendemos raramente de una sola vez: Aprender supone volver a empezar, extrañarse, repetir, pero repetir comprendiendo lo que se hace y por qué se hace” (p.20) es decir, el alumno no aprenderá por medio de la ejercitación y memorización aprendizajes, sino que es a través de su rol activo frente diversas situaciones, lo que permitirá que se originen saberes significativos.

Así mismo, Kline (1967) especifica que “el proceso mecánico fuerza al alumno a confiar sobre todo en la memoria antes que en la comprensión” (p.8) evitando que se realice una mayor intervención y/o acción por parte del alumno, pues confía que si memoriza lo enseñado podrá aprender y responder a las exigencias del docente. En este sentido Charnay específica que “Uno de los objetivos esenciales (y al mismo tiempo una de las dificultades principales) de la enseñanza de la matemática, es precisamente que lo que se ha enseñado esté cargado de significado, tenga sentido para el alumno” (p.3) Pues, este sentido garantizará que el alumno se involucre de los procesos de enseñanza aprendizaje.

Como mencionan Charlot y Silva (1986) “ellos están en la búsqueda de un sentido para la matemática; no vale aprender aquello que no tiene sentido, menso aun cuando es algo difícil” (p.66) en otras palabras, los estudiantes aprenderán únicamente lo que ellos le atribuyen sentido, pues esto actúa como un agente motivador y a su vez brinda mayore comprensión del aprendizaje. Así mismo describe Kline (1967):

> “Si no se da un significado a las matemáticas es como se si enseñara a los estudiantes leer la notación musical sin permitirles interpretar la música. (…) pero si no oyen lo que estas diversas notaciones y técnicas significan, serán para ellos conocimientos aburridos y carentes de significado” (p.17)

En otras palabras, los alumnos requieren que se origine una propuesta de aprendizaje que les permita actuar y otorgar significado a lo que van aprendiendo, pues esto les permitirá obtener una mayor comprensión.

En suma, el aprendizaje memorístico basado en la ejercitación provoca que los aprendizajes carezcan de sentido y significancia para los estudiantes, solo empleándolos por cumplir a las exigencias del profesor, sin embargo, un aprendizaje significativo provoca que los alumnos le encuentren sentido y utilidad a lo que están aprendiendo.

5.4.2 Aprendizaje significativo y su impacto en la atribución de sentido

Una propuesta basada en el aprendizaje significativo debe contemplar la utilización de situaciones problemática contextualizadas y reales para los estudiantes, con el propósito de fomentar la visión sobre los beneficios y utilidad de los aprendizajes.

En este sentido Monero y Solé (1996) especifican que al “proponer situaciones que puedan tener sentido para el alumno, le plantea unas exigencias a su nivel y se va valorando y evaluación el proceso mediante el análisis de los aspectos que van interviniendo” (p.312) Pues, el alumno vinculará los aprendizajes con su propios conocimientos previos y realidad, evidenciando la significancia de ellos. a su vez Charlot y Silva (1986) concuerdan con esta idea explicando que “Solo se aprende lo que tiene sentido. Pero, considerando que el alumno no puede encontrar sentido en las matemáticas sino cuando percibe su utilidad actual o futura, concluye que se debe enseñar una matemática cotidiana, útil” (p.64) por ello, es necesario que los aprendizajes sean contextualizados, ya que, garantizará que los estudiantes se impliquen en la acción, evidenciando el aprendizaje como significativo y útil.

Solé (1999) especifica que “el sentido que podemos atribuir al aprendizaje es requisito indispensable para la atribución de significados que caracteriza el

aprendizaje significativo. Es lo que nos mueve a aprender, y es también lo que aportamos a una situación que nos va a implicar activamente" (p.20), Es decir, el aprendizaje dependerá del sentido que se le otorgue. Monereo y Solé (1996) especifican que "es necesario resaltar la convicción de que para que un alumno llegue a aprender cualquier contenido es absolutamente necesario que le atribuya sentido" (p.300) es decir, para que se origine un saber matemático significativo es necesario que es necesario que se atribuya un sentido, una utilidad.

Así mismo, Coll (1988) especifica que "el alumno aprende un contenido cualquiera – un concepto, una explicación de un fenómeno físico o social, un procedimiento para resolver determinado tipo de problemas, una norma de comportamiento, un valor a respetar, etc. – cuando es capaz de atribuirle un significado" (p.134) Es decir, es necesario que los estudiantes comprendan y evidencien la utilidad y sentido de lo que aprenden, para que puedan aprender los diferentes contenidos escolares, no basta únicamente con la memorización y mecanización de ellos.

Por ello Solé (1999) explica que "para atribuir el sentido necesario que nos permitirá implicarnos de verdad en una tarea, hace falta que la veamos atractiva, que nos interese, que podamos percibir que cubra una necesidad esa necesidad puede funcionar entonces como un motor de acción" (p.18) en otras palabras es necesario que las actividades se acoplen con la realidad de los estudiantes, que ellos puedan llevarla a cabo y evidenciar su utilidad.

Para Coll (1988), "aprendemos significados integrando o asimilando el nuevo material de aprendizaje a los esquemas que ya poseemos de comprensión de la realidad (…) Un aprendizaje realizado de forma significativa es, al mismo tiempo, un aprendizaje que tiene un elevado valor funcional, es decir, un aprendizaje útil, un aprendizaje que puede ser utilizado con relativa facilidad para generar nuevos significados" (pp.136-137). Es decir, un aprendizaje significativo permite evidenciar los beneficios.

Además, Para que los alumnos puedan atribuir el sentido al saber matemático, es necesario que tanto ellos como los docentes se involucren en los procesos de enseñanza aprendizaje. Como menciona Coll (1988):

> “La construcción del conocimiento es, en esta perspectiva, una construcción claramente orientada a compartir significados y sentidos, mientras que la enseñanza es un conjunto de actividades sistemáticas y planificadas mediante las cuales profesor y alumno llegan a compartir parcelas progresivamente más amplias de significados respecto a los contenidos del currículo escolar” (p.141)

Es decir, es necesario que tanto los docentes como estudiantes participen de manera activa en los procesos de enseñanza aprendizaje, pues el docente debe proponer planificar y entregar diversas situaciones adecuadas con el objetivo de fomentar la accionar del estudiante y a su vez su propia intervención.

Aí mismo especifica que “La construcción de significados. Los significados que finalmente construye el alumno son, pues el resultado de una compleja serie de interacciones en las que intervienen como mínimo tres elementos: el propio alumno, los contenidos de aprendizaje y el profesor” (p.140) Es decir, es un proceso mediante el cual, todos están implicados en los procesos de enseñanza aprendizaje para la construcción final del saber por parte del alumno.

Continuando con el mismo autor Coll (1988) menciona que “Los alumnos que adoptan un elevado grado de implicación en el contenido, intentan profundizar al máximo en su comprensión y exploran sus posibles relaciones e interconexiones con conocimientos previos y experiencias personales” (p.138) en otras palabras, se debe proponer situaciones donde los estudiantes accionar frente a ellas, implicándose en todos los procesos que llevan a cabo los aprendizajes.

Más aún, Ruiz (2008) especifica la importancia de la acción de los estudiantes, pues está les “permite apropiarse del problema, comprender la naturaleza de la cuestión, facilitar la construcción de representaciones que, posteriormente, en situaciones análogas, podrán formularse o evocarse

mentalmente y permitir llevar a acciones en el sentido matemático" (p.9), es decir, su propio accionar le permitirá una mayor comprensión. Coll (1988) menciona que

> "El aprendizaje que lleva a cabo el alumno no puede entenderse únicamente a partir de un análisis externo, y objetivo de lo que le enseñamos y de cómo se lo enseñamos, sino, que es necesario tener en cuenta, además, las interpretaciones subjetivas que el propio alumno construye a este respecto" (p.140)

Es decir, no solo se debe evidenciar las prácticas y propuestas de clases, sino, que también es necesario analizar el propio análisis y acción del estudiante. A raíz de lo anterior Coll (1988) especifica que

> "El alumno construye significaciones al mismo tiempo que atribuye un sentido a lo que aprende, de tal manera que las significaciones que finalmente construye a partir de lo que se le enseña no depende solo de los conocimientos previos que posea y de su puesta en relación con el nuevo material de aprendizaje, sino que también del sentido que atribuye a éste y a la propia actividad de aprendizaje" (p.137)

En otras palabras, la acción de los alumnos en los procesos de enseñanza aprendizaje, les permitirá una mayor comprensión. Moreno (2003) especifica que "El alumno debe ser capaz no solo de repetir o rehacer, sino también de resignificar en situaciones nuevas, de adaptar, de transferir sus conocimientos para resolver nuevos problemas" (p.86) Es decir, la acción de los estudiantes es un factor importante en los procesos de enseñanza aprendizaje.

Adicionalmente, es necesario que exista una actitud favorable hacia el aprendizaje, como menciona Coll (1988) "la actitud favorable hacia el aprendizaje significativo hace referencia a una intencionalidad del alumno para relacionar el nuevo material de aprendizaje con lo que ya conoce, con los conocimientos adquiridos previamente, con los significados ya construidos" (p.136) pues esto permitirá que puedan adquirid de una manera positiva las propuestas del docente, en las cuales su acción permitirá una mayor comprensión del saber. también Solé

explica que (1999) “La intención de los alumnos es comprender el significado, de lo que estudian, lo que lleva a relacionar su contenido con conocimientos previos con la experiencia personal o con otros temas” (p.5) por ello, es necesario que las propuestas tomen en consideración los aprendizajes previos y la propia realidad de los estudiantes. Adicionalmente, el mismo autor especifica que:

> “el sentido que los alumnos atribuyen a una tarea escolar, y, en consecuencia, los significados que pueden construir al respecto no están determinados únicamente por sus conocimientos, habilidades, capacidades o experiencias previas, sino también por la compleja dinámica de intercambios comunicativos que se establecen a múltiples niveles entre los participantes” (p.139)

Es decir, no es únicamente un proceso individual en el que el alumno a través de su acción atribuirá sentidos matemáticos, sino que es un proceso dinámico que intervienen diversos factores.

En definitiva, para que un aprendizaje sea significativo para los estudiantes, debe tener relación directa con sus propias realidades, pues esto, no solo les permitirá otorgar un significado real, sino que ayudará en visualización de la importancia y beneficios de lo adquirido.

5.5 Enseñanza contextualizada y motivación

El presente proyecto, propone una experiencia de enseñanza basada en la resolución y su impacto en la motivación de los estudiantes, producto que se trabaja con alumnos desmotivados hacia las matemáticas, por ello, resulta necesario explicitar los diferentes actores y factores que interfieren en la motivación.

La motivación que presentan los estudiantes hacia los procesos de enseñanza aprendizaje provoca un gran impacto en su desempeño, pues determina su disposición e implicancia en la adquisición del saber, así mismo, la motivación o desmotivación de los alumnos, no es responsabilidad únicamente de él, sino que,

es un conjunto de situaciones que interfieren en está, como es el docente y tipo de enseñanza impartida, el contexto, el estudiante y las emociones de este.

5.5.1 Rol docente en la motivación

Como fue descrito previamente, la motivación de los estudiantes es influenciada por diferentes factores, algunos de ellos, son la labor docente y el enfoque de enseñanza predominante en las clases.

Pues como menciona Kline (1976):

> En el plan tradicional no ofrece ninguna motivación para el estudio de las matemáticas. Los estudiantes lo hacen porqué se les obliga. La motivación es algo más que un estímulo psicológico. La motivación auténtica, además permite comprender el verdadero significado de la matemática. (p.17)

Es decir, el modelo tradicional (normativo) no permite generar e instaurar una motivación significativa en los estudiantes, pues como fue mencionado anteriormente este, se basa en la memorización y repetición mecánica de los aprendizajes, lo que dificulta a su vez la comprensión del verdadero significado de los saberes matemáticos y la implicancia de los estudiantes. Así mismo, Fernández y Llopis (1979) concuerdan mencionando que “Este método (enseñanza memorística), además de poco eficaz y aburrido, deja escaso campo de acción de las capacidades intelectuales del niño su creatividad y deseos de actividad” (p.89) es decir, además de dificultar la comprensión, provoca el aburrimiento y baja implicancia de los estudiantes, evitando fomentar la creatividad y habilidades del niño.

Los mismos autores Fernández y Llopis (1979) mencionan que “Muchos profesores pretenden enseñarles a realizar mecánicamente unas operaciones cuyo concepto no ha interiorizado aún. Así, se les impone una actividad árida, automática, sin conexión ni interés con la vida del niño, por tanto, con una falta total de motivación” (p.81) en otras palabras, la repetición mecánica que plantea este tipo de modelo provoca el desinterés y desmotivación de los estudiantes, ya que, esta

carece de sentido y conexión con sus intereses y propia relevancia de los aprendizajes.

Por ello, Solé (1999) especifica que:

> [Qué el alumno se encuentre o no motivado no es responsabilidad únicamente suya]. La representación que se hace de la situación, las expectativas que genera su propio autoconcepto y, en definitiva, todo lo que le permite encontrar sentido -o no encontrarlo- a una situación desafiante cómo es la de aprender. De ahí que para explicar el sentido que puede encontrar el alumno a una tarea de aprendizaje y por lo tanto la motivación que siente, debemos recurrir a los aspectos mencionados (p.13)

Como fue planteado previamente, la enseñanza tradicional provoca la desmotivación y desinterés de los estudiantes, por ello, para lograr un cambio significativo en esos aspectos es necesario, plantear un diferente modelo de enseñanza e implicancia de los docentes pues estas les permitirán encontrar un sentido y visión del porqué de su aprendizaje.

A raíz de ello, Ibáñez (2002) afirma:

> Toda temática se inicia en un contexto significativo que el profesor organiza. Este contexto no es sólo una motivación o una puesta en común, es además y, sobre todo, una instancia de participación desde los intereses y experiencias de los propios estudiantes (p.10)

Es decir, el aprendizaje contextualizado permite fomentar un mayor sentido de utilidad de las matemáticas en los estudiantes, además de incrementar su motivación al aprendizaje, pues el contexto real, permitirá relacionar sus aprendizajes con la vida diaria, lo que les facilitará las herramientas y aprendizajes.

Así mismo, Chamorro (2005) menciona que “El profesor debe imaginar y proponer a los alumnos situaciones matemáticas que ellos puedan vivir, que provoquen la emergencia de genuinos problemas matemáticas y en la cuales conocimientos en cuestión aparezcan como una solución óptima a dichos

problemas” (p.21) es decir, las situaciones propuestas permite a los alumnos evidenciar los usos y beneficios de sus aprendizajes a través de la visualización en situaciones reales que ellos pueden vivir en su cotidianeidad.

Calderón (2007) Afirma que “los contenidos que se enseñan. No los encuentran motivadores en sí mismos ni les ayudan a ver de qué manera les pueden servir en el fututo. Sólo perciben que deben aprendérselos porque luego, deberán rendirla prueba (p.105) en otras palabras la desconexión de los saberes con la cotidianidad provoca una desmotivación y falta de comprensión del porqué de su aprendizaje, limitándose solo a la adquisición de los saberes para rendir académicamente y a su vez se eliminan y limitan los deseos de aprender, comprender e involucrarse en la asignatura.

Adicionalmente Coll (1999) Menciona que:

> Las interacciones que se establecen en el seno de la clase, alrededor de las tareas cotidianas, entre alumnos y el profesor; y es en el curso de esas interacciones cuando se construye la motivación intrínseca, que no es una característica del alumno, sino de la situación de enseñanza-aprendizaje y que afecta a todos sus protagonistas. (p.9)

En otras palabras, la situación de enseñanza aprendizaje propuesta en las clases, deben ser planificada en función a la cotidianidad de los estudiantes y a su vez debe fomentar las interacciones entre estudiantes y profesor, pues esto garantiza aumentar la motivación y la adquisición de aprendizajes significativos. Así mismo, Ibáñez (2002) menciona “El profesor estructura situaciones de aprendizaje a partir de un contexto significativos para los alumnos, los que descubren el contenido a tratar y crean las estrategias para su desarrollo” (p.5). en definitiva, la propuesta y situaciones de enseñanza aprendizaje, propuestas por el docente, permite fomentar la motivación y a su vez aprendizajes significativos.

Sumado a esto, es necesario que los docentes guíen y monitoreen los procesos de aprendizaje, como menciona Moreno (2003) “El trabajo del maestro consiste, por lo tanto, en proponer al alumno situaciones de aprendizaje para que

produzca sus conocimientos pertinentes de la búsqueda personal de los procedimientos que le permitirán encontrar la respuesta al problema planteado" (p.84) Es decir, los docentes deben propiciar situaciones cotidianas con el propósito de fomentar la acción e implicancia de los alumnos y a su vez debe ser un monitor y/o guía.

Así mismo, Coll (1988) menciona que:

> "El profesor guía el proceso de construcción de conocimiento del alumno haciéndole participar en tareas y actividades que le permitan construir significados cada vez más próximos a los que poseen los contenidos del currículo escolar. El profesor es, pues al mismo tiempo un guía y un mediador" (p.141)

Es otras palabras el docente, promueve las instancias para que el alumno pueda accionar y otorgar significancia a su aprendizaje. Por ello, Chamorro (2005) afirma que:

> Plantear situaciones al niño para que designe esos procesos que le son familiares será tarea del maestro. Una posibilidad de diseño de situaciones nos la dan «las recetas de cocina» ya que, dejando aparte la motivación que generan en el niño, brindan una ocasión para la designación de esos procesos que comprenden a su vez otras designaciones más simples como son las de objetos, acciones y cantidades. (p.87)

En otras palabras, la utilización de un contexto real y cercano a los estudiantes permitirá fomentar la motivación hacia los procesos de enseñanza aprendizaje, y a su vez ellos le otorgarán un mayor sentido de utilidad a los saberes matemáticos con la cotidianidad. También Maza (1991) explica que "La motivación puede venir garantizada por un acuerdo planteamiento de problemas de problemas en el comienzo del aprendizaje, problemas que respondan a intereses del niño y le permita desenvolverse en su medio" (p.28) en otras palabras, la motivación que presentaran los estudiantes frente a los procesos de enseñanza aprendizaje, se verán fuertemente influenciadas par las situaciones problémicas y el contexto

propuesto, pues esto les permitirá evidenciar el vínculo que existe entre los saberes y su realidad.

El Ministerio de Educación (2012) afirma que “contextualizar el aprendizaje mediante problemas reales relaciona la matemática con situaciones concretas, y facilita así un aprendizaje significativo de contenidos matemáticos fundamentales” (p.215) En otras palabras, la significancia del saber que le proporciona los estudiantes es provocado por los contextos significativos vinculados con la realidad de ellos. Así mismo Monereo y Solé (1996) mencionan que “La importancia del estudio contextualizado de los problemas de aprendizaje, el conocimiento del proceso de construcción que siguen los alumnos en la incorporación de los distintos contenidos de enseñanza de las diversas áreas de aprendizaje” (p.301) es decir, a través de la enseñanza contextualizada permite la movilidad y vinculación de los saberes aprendidos hacia otras situaciones.

En definitiva, la enseñanza bajo un modelo contextualizado promueve que los estudiantes puedan visualizar los beneficios y/o utilidad de los saberes matemáticos a través de la acción y resolución de situaciones problemáticas los saberes con la cotidianidad.

5.5.2 Impacto de la motivación y emociones en el aprendizaje

Como fue descrito con anterioridad en la motivación interfieren diferentes agentes y uno de ellos es el propio alumno, su acción, implicancia y emociones en los procesos de enseñanza aprendizaje, como menciona Coll (1988):

> “La motivación de un alumno ante una actividad concreto de aprendizaje es a su vez el resultado de una serie de procesos que es necesario indagar. Apelar a la motivación sin más no ofrece una explicación satisfactoria. La manera como el profesor presenta la tarea y, sobre todo, la interpretación que de ello hace el alumno (…) sin duda, algunos de los elementos claves a tener en cuenta” (p.139)

Es decir, en la motivación interfiere en gran medida las propuestas y estrategias presentadas por el docente, no obstante, esta se ve influenciada de la acción e interpretación que hacen los propios alumnos de las tareas, pues, ellos son los encargados de otorgar significancia a los aprendizajes. En este sentido, Solé (1999): menciona que:

> "La representación que se hace de la situación, las expectativas que genera. Su propio autoconcepto y, en definitiva, todo lo que le permite aprender. De ahí que para explicar el sentido que puede encontrar el alumno a una tarea de aprendizaje y por lo tanto la motivación que siente, debemos recurrir a los aspectos mencionados" (p.8)

En otras palabras, para que los alumnos estén motivados es necesario que él sea parte del proceso de enseñanza aprendizaje, se vea como un ser capaz de comprender y aprender.

Por ello, es necesario que los docentes presenten altas expectativas de los estudiantes, pues cuando esto no ocurre "Los alumnos de quienes se espera dificultades reciben propuestas que se encuentran por debajo de sus posibilidades (..) Aunque sin duda, responde a la mejor intención, conviene tener en cuenta que puede ser poco motivador para el alumno" (Solé, 1999, p.15) por ello, es necesario tener una visión favorable sobre los desempeño de cada uno de los alumnos y adecuar las actividades a sus capacidades, las cuales deben ser desafiantes y motivadoras. Se afirma "Que un alumno se sitúe en uno u otro lugar del continuo que delimitan estos dos extremos va a depender, en definitiva, de su motivación para aprender significativamente y de la habilidad del profesor para despertar e incrementar esa motivación" (Solé, 1999, p.136) es decir, las perspectivas del docente repercuten de manera negativa y/o satisfactorias en la motivación y desempeño de los alumnos.

Coll (1988) menciona que:

> "Hay, pues, todo un conjunto de factores, que podríamos calificar como motivaciones, relacionales o incluso afectivos, que desempeñan un papel de

primer orden en la movilización de conocimientos previos del alumno y sin cuya consideración es imposible entender los significados que el alumno construye a propósito de los contenidos que se le enseñanza en la escuela (p.137)”

Es decir, para la motivación y aprendizaje significativos es importante proponer situaciones reales y considerar los conocimientos previos del estudiante. Adicionalmente Coll (1988) menciona:

> El alumno construye significaciones al mismo tiempo que atribuye un sentido a lo que aprende, de tal manera que las significaciones que finalmente construye a partir de lo que se le enseña no depende sólo de los conocimientos previos que posea y de su puesta en relación con el nuevo material de aprendizaje, sino que también el sentido que atribuye a éste a la propia actividad de aprendizaje (p.137)

En otras palabras, el contexto que se sitúa el aprendizaje, la acción de los estudiantes, permiten que los saberes adquiridos tengan significancia para los estudiantes. Por esta razón las matemáticas además de ser enseñadas por medio de situaciones problemáticas es necesario que sean contextualizadas vinculadas con la realdad de los estudiantes, pues fomentara que comprendan el ¿Por qué? y ¿Para qué? de su aprendizaje. Además, permite conectar con la cotidianidad de los alumnos y a su vez promover que los aprendizajes adquiridos sean puestos en manifiesto en su realidad, por lo que los alumnos visualizaran sus beneficios y/ utilidad, otorgando una mejor significancia de lo aprendido y a su vez aumenta la motivación hacia la disciplina

Por otra parte, las emociones que interfieren en los procesos de enseñanza son un factor importante en la motivación y aprendizaje significativos, pues estos impactarán de manera positiva o negativa en su acción. Como menciona Ibáñez (2002):

> Alumnos aburridos desinteresados sólo pueden actuar en el espacio acotado por esas emociones; alumnos motivados e interesados actuarán también en

> el espacio acotado por sus emociones. El primer caso las acciones no favorecerán el aprendizaje, en el segundo, será lo contrario. (p.4)

Es decir, la motivación de los estudiantes en los procesos de enseñanza aprendizaje determinará la implicancia que tendrán estos en la adquisición de saberes y el significado que le otorgan a este. Adicionalmente el tipo de enseñanza impartido en los centros escolares, la utilización de contextos reales, la visualización de la utilidad de los aprendizajes, la relación alumno, docente, contenido, son agentes condicionantes de la motivación que presentarán los alumnos hacia el área de las matemáticas.

Por ello, Maturana (1990) citado por Ibáñez (2002, p.14) concuerda mencionando, “Lo qué connotamos cuando hablamos de emociones son disposiciones dinámicas que definen los distintos dominios de acción en que nos movemos, cuando uno cambia de emoción, cambia de dominio de acción” es decir, las emociones serán las que determinará la implicancia y motivación de los estudiantes en las tareas propuestas, pues son un agente influyente ante las acciones.

Como menciona Coll (1988):

> La motivación intrínseca, es decir, un elevado grado de interés por el contenido y por su relevancia, suele ir asociada con el enfoque en profundidad; cuando lo que predomina es el deseo de éxito, o la motivación por el logro, el enfoque de aprendizaje suele ser de tipo superficial; finalmente, si el motivo dominante es el miedo al fracaso, cabe esperar un enfoque de aprendizaje de tipo estratégico” (p.139)

Es decir, la motivación e interés del estudiante determinará la importancia y significancia del aprendizaje, pues como afirma Solé (1999):

> Cuando un alumno considera que es un fracaso en matemáticas, y su profesor lo cree así también; ni éste va a poder plantearle la tarea como algo que aquel, con su apoyo y con esfuerzo de su parte, puede superar, ni el

> alumno va a encontrar entonces ayuda y fuerza suficiente para salir del círculo y entrar en una espiral que le permita el progreso (p.16)

En otras palabras, la visión que el alumno y el resto posea de él será un factor importante en su emoción y motivación hacia el aprendizaje. Por ello, Monereo y Solé (1996) especifican que “Las personas podemos enfrentarnos a situaciones de aprendizaje si tenemos una percepción suficientemente positiva de nosotros mismos como individuos capases de aprender” (p.299) es decir, la motivación y emociones influirán en su disposición e implicancia en los procesos de enseñanza aprendizaje.

En suma, es imponte que ante situaciones de aprendizaje se promueva e incentive la motivación, disposición y fomentar una positiva percepción de sí mismo a cada uno de los estudiantes, pues interfieren de manera beneficiosa para los procesos de enseñanza aprendizaje.

5.6 Resolución de problemas del campo aditivo

La enseñanza de las matemáticas actualmente se desarrolla por medio de situaciones aisladas y/o a través de la utilización del algoritmo de manera acabada, no obstante, Parra y Saiz (2007) especifican que “Es importante que los alumnos trabajen en situaciones en las que necesiten usar los números y empiecen a poner en juego algunos procedimientos mentales de resolución, antes de enseñarles la forma habitual de anotarlos.” (p. 60) es decir, utilizar situaciones matemáticas para la enseñanza del campo aditivo es de gran relevancia, otorgando una mayor comprensión y adquisición de los saberes.

Así mismo, Belmonte (2001):

> “El estudio de los distintos tipos de problemas que componen los campos conceptuales de las estructuras aditivas y multiplicativas nos permitirá realizar un correcto tratamiento didáctico acerca de la construcción por parte del niño del significado (o significados) de las operaciones, paso

imprescindible para un verdadero aprendizaje significativo del cálculo" (p.148)

En otras palabras, la utilización de diversos tipos de problemas promueve que los estudiantes les entreguen mayor significado y relevancia a los aprendizajes. Por ello, "El significado de un concepto solo se va a construir adecuadamente a partir de una variedad de contextos, donde dicho concepto va a cobrar sentido" (Broitman, 2005, p.40) en este caso, la utilización de situaciones matemáticas del campo aditivo permite que los estudiantes vayan adquiriendo el sentido y concento de las operaciones matemáticas de la adición y sustracción. Así mismo, Vergnaud (2001) menciona "No es posible que sustracción y adición tengan sentido para los alumnos a través de un solo tipo de situaciones, sino más bien a través de una variedad relativa grande de situaciones" (p.190) en otras palabras, para que el aprendizaje del campo aditivo es necesario tener contacto con diversos tipos de situaciones.

Así mismo, Parra y Saiz (2007) mencionan "Ya en el terreno del cálculo, se promueve que los alumnos construyan procedimientos personales para dar respuesta a las situaciones (…) consiste en el despliegue de diferentes caminos a partir de decisiones que los alumnos van tomando durante la resolución" (P. 69)" en otras palabras, gracias a la utilización de situaciones problemáticas aditivas el alumno será capaz de diseñar y proponer sus propias estrategias de resolución y comprensión de los problemas, lo que a su vez les permitirá un mayor dominio de las operaciones aditivas. En suma, Broitman (2012) complementa diciendo, "evidentemente los últimos permiten a los niños un mayor grado de control de las acciones que realizan." (p.25) es decir, la propuesta de enseñanza basada en la resolución de problemas sitúa a los alumnos con un rol activo frente a los procesos de enseñanza aprendizaje, en este caso la utilización de situaciones problemáticas permite que los alumnos obtengan un mayor dominio y significancia de lo aprendido.

Para el aprendizaje del campo aditivo Vergnaud (1981) especifica que es posible organizar todos los problemas de adición y sustracción en seis tipos:

I. La composición de dos medidas en una tercera

Ejemplos: *"Javier y Ignacio juntan 19 bolitas. Sí Javier tiene 8 ¿Cuántas bolitas tiene Ignacio?"; Javier tiene 8 bolitas y Ignacio 11 ¿Cuántas bolitas tienen entre los dos"*

II. La trasformación (cuantificada) de una medida inicial en una medida final

Ejemplos: *"Andrés tiene 20 dulces y su mamá le regalo 15 dulces ¿Cuántos dulces tiene ahora Javier?"; "Ana acaba de jugar a los tazos. Tenía 15 antes de jugar y ahora tiene 15. ¿Cuántas ganó?"*

III. La relación (cuantificada) de comparación entre dos medidas

Ejemplos: *"José tiene 14 juguetes de autos, Andrés tiene 8 menos que José ¿Cuántos juguetes de auto tiene Andrés?" "Camila tiene $500 y Andrea tiene $100 menos ¿Cuánto dinero tiene Andrea?"*

IV. La composición de dos trasformaciones

Ejemplos: *"Ana ganó 15 canicas esta mañana y también jugó por la tarde. Al acabar el día resultó que había perdido 5 en total. ¿Qué pasó por la tarde?"; "Esta mañana he perdido 8 canicas y por la tarde gané 13. ¿cuál ha sido el balance del día?"*

V. La trasformación de una relación

Ejemplos: *"Antonio le debía 13 bolitas a Juan. Le dio 6. ¿Cuántas bolitas le debe ahora Antonio a Juan?" "Javier le debo $500 a Patricio. Sí le pago $300 ¿Cuánto le debe ahora?*

VI. La composición de dos relaciones.

Ejemplos: *"Laura le debe 6 figuras a Malena, pero Malena le debe tres a Laura. Entonces ¿Cuántas figuras le debe Malena a Laura? "Laura debe 3 figuras a Malena y 6 figuras a Carolina. ¿Cuántas figuritas debe en total?"*

Adicionalmente, la propuesta pedagógica LEM (Mineduc,2006) especifica tres situaciones problemáticas que varía su complejidad lingüística; I) Cambio; II) composición (combinación); y III) Comparación

I. Problemas aditivos de Cambio:

“Los problemas aditivos de cambio están asociados a las acciones del tipo agregar-quitar. La estructura de los problemas de cambio aditivo es la siguiente: se plantea una situación inicial; esta situación se ve modificada por una acción que, genéricamente, puede ser la de agregar o la de quitar; como resultado de la acción realizada, se obtiene una situación final”

Ejemplo: “un bus lleva 45 pasajeros (situación inicial). En una esquina se bajan 5 (acción de quitar) y entonces, se puede determinar por medio de una sustracción la cantidad de pasajeros que lleva ahora el bus (situación final)”

II. Problemas aditivos de composición (combinación)

“Se asocian a las acciones de juntar y separar. En su forma simple se refiere a dos colecciones que se distinguen claramente y se juntan para forman una nueva colección. Se podría describir como una situación estática desde el punto de vista de las colecciones que se juntan; de igual manera, es posible realizar la acción inversa de separar distinguiendo las colecciones que se juntaron, y en este caso la pregunta que se realiza es: ¿Cuántos hay en total?”

Ejemplo: *En una frutera hay 9 plátanos y 13 naranjas. ¿cuánta fruta hay en la frutera?*

III. Problemas aditivos de comparación:

“Los problemas de comparación son aquellos en que se cuantifica la diferencia entre dos cantidades. Estos problemas responden a la pregunta: ¿en cuánto se diferencian dos cantidades? que puede ser equivalente a la pregunta: ¿cuántos objetos más tiene una cantidad que otra? o ¿cuántos objetos menos tiene una cantidad que otra?”

Ejemplo*: “Pedro tiene 16 tazos y Juan tiene 24 ¿Cuántos tazos más tiene Juan que Pedro?”*

6 DISEÑO METODOLÓGICO

En este capítulo, se detalla el diseño metodológico de la propuesta, en el cual, se explica el enfoque y diseño de la investigación, contextos y participantes, además, entrega una descripción de la acción, estrategias e instrumentos para la recolección y análisis de la información.

6.1 Enfoque y diseño de investigación

La propuesta “Análisis de una experiencia de enseñanza contextualizada basada en la resolución de problemas y su impacto en los aprendizajes aritméticos y la motivación de los alumnos que presentan dificultades de aprendizaje” se enmarca en una metodología de investigación acción.

Según Latorre (2005) La investigación-acción es una metodología de investigación orientada a la práctica educativa, aportando información para guiar los procesos de toma de decisiones y procesos de cambio para la mejora de esta. No es una metodología que guía a la acumulación de conocimientos de la enseñanza o comprensión de la realidad educativa, sino que, su principal objetivo es mejorar las prácticas educativas mediante la acción. Adicionalmente Cohen y Manion (1985) citado por Sandín (s.f, p.165) mencionan que para determinar los propósitos que deben guiar una investigación acción, primero se debe situar la observación en un contexto para determinar aquellas dificultades que se desea mejora, a raíz de ellos se debe presentar un enfoque distinto que permita la mejora y resolución de problema.

El proceso de Investigación-acción está compuesta por 4 grandes etapas, estas son, clarificar y diagnosticar una situación problemática para la práctica, formular estrategias de acción para resolver el problema, poner en práctica y evaluar las estrategias de acción (comprobar hipótesis) y el resultado conduce a una nueva aclaración y diagnóstico, inclinándose así la siguiente espiral de reflexión y acción.

La primera etapa, sobre la identificación de una preocupación temática y planteamiento del problema tiene el objetivo proponer una instancia de reflexión

colectiva con el fin de lograr una indagación sobre nuestras propias prácticas, identificando las situaciones problemáticas que se presentan, es de gran importancia que estas sean acorde y relevantes para las personas implicadas, además de otorgar un cambio mejoras a dichas prácticas.

La segunda etapa, propicia la elaboración de un plan de actuación, la cual debe ser organizada con el fin de anticipar la acción docente. Tiene como objetivo implementar una reflexión previa a la ejecución de las practicas mediante preguntas como ¿qué debe hacerse? ¿por parte de quien, cuándo y cómo hacerlo? ¿con que recursos diseñare la acción? ¿Cómo se realizará la repartición de las tareas? Esto permitirá anticipar las prácticas, anteponerse a las dificultades y conflictos que se pudiesen presentar, no obstante, siempre estarán en supuesto, ya que será la acción misma quien otorgue una reflexión más completa de las prácticas.

La tercera etapa, estipula el desarrollo del plan y recogida de datos sobre su puesta en práctica, durante la cual el grupo debe poner en práctica el plan de acción propuesto con los supuestos planificados en la etapa anterior.

A raíz de lo anterior se puede decir que siempre existirán limitaciones y circunstancias que pueden entorpecer o dificultar nuestra practica educativa, pero, se debe obtener ideas y modificaciones a través del análisis en la situación presentada, buscar soluciones y alternativas.

La última etapa, tiene completa relación con la reflexión, interpretación de resultados y replanificación, es decir, en esta instancia debemos comprender la realidad vivida para transformarla, realizando una reflexión sobre lo que se debe y lo qué no, lo logrado y aquello que se dificulto más realizar (acciones) estos procesos se llevan a cabo mediante un proceso individual y colectivo. Luego de la reflexión se debe iniciar el proceso de replanificación proceso mediante el cual, creamos nuevas planificaciones a raíz de las puestas en acción y posterior análisis de ellas.

En definitiva, se decide llevar a cabo una investigación-acción dentro de la escuela, producto que se visualiza y analiza la predominancia de un modelo de

aprendizaje en el área de las matemáticas, el cual, estaría afectando la comprensión y aprendizajes significativos. Por ello, se propone una acción, mediante la cual, se busca promover el análisis, reflexión y evidencia de una propuesta diferente a la que actualmente se imparte en el centro. Con ello se espera finalizar reflexionando aquellos factores facilitadores y beneficiosos para los aprendizajes de los estudiantes, cuyo objetivo es aspirar a un futuro a la utilización de la presenta propuesta en las aulas de clases.

6.2 Contexto y participantes

6.2.1 Contexto en el que se realiza la investigación

La siguiente investigación se realiza en un colegio de la corporación Municipal de la comuna de la Florida que acompaña en la trayectoria escolar de los estudiantes impartiendo enseñanza en prebásica y básica. El centro escolar se encuentra adscrito a la Ley de Subvención Escolar Preferente (SEP) debido a su alto porcentaje de vulnerabilidad (97%). Actualmente en el año 2019 cerca el 74% de los estudiantes tienen carácter de alumnos prioritarios. en suma, entre enseñanza prebásica y básica son 12 cursos, los cuales cuentan aproximadamente entre 38 a 42 estudiantes en sala de clases.

El colegio cuenta con un proyecto educacional institucional se establecen los roles y labores que deben cumplir cada miembro del colegio de manera descendiente; 1)Director/a; 2)Inspector/a general; 3)Jefa/a de la unidad técnica pedagógica; 4)Orientador; 5) Coordinador/a convivencia escolar; 6) Coordinador/a del programa de integración escolar; 7) Dupla psicosocial; 8)Profesor Jefe de Aula; 9) Asistente de Aula (paradocente); 10) Apoderados/as; 11) Alumnos/as; 12) Inspector de Patio.

El proyecto educativo establece un proceso de formación integral centrado en las necesidades de la comunidad educativa especialmente niños, niñas y jóvenes que les permita desarrollar competencias globales para un siglo en constantes transformaciones, siempre teniendo presente al factor humano que permita inculcar

en los estudiantes una cultura de superación en la valoración de la paz y la ciudadanía.

También, estipula que la misión del establecimiento es promover una escuela cuyo propósito es promover la integralidad y la buena convivencia, por ello se encarga la formación de los estudiantes en diferentes campos y disciplinas definidas en el currículum escolar nacional, así como también integran elementos complementarios y fundamentales como el arte, el deporte y la formación ciudadana. Así mismo la visión del colegio es formar a los estudiantes a través de una experiencia educativa de calidad pedagógica y con una formación valórica integral con el objetivo que se desarrollen como personas que respeten la diversidad y comprendan los procesos de enseñanza aprendizaje como movilizadores de conocimientos, actitudes y habilidades.

Adicionalmente, el colegio cuenta con el Programa de Integración Escolar, el cual, es una estrategia inclusiva del sistema escolar cuyo propósito es entregar apoyos adicionales a los estudiantes que presentan necesidades educativas especiales, ya sean éstas de carácter permanente o transitorio, favoreciendo con ello la presencia y participación en la sala de clases, el logro de los objetivos de aprendizaje y la trayectoria educativa de “todos y cada uno de los estudiantes”, contribuyendo con ello al mejoramiento continuo de la calidad de la educación en el establecimiento educacional. También, tiene un equipo interdisciplinario compuesto por, educadoras diferenciales, trabajador social, terapeuta educacional, psicóloga y fonoaudióloga. Cabe mencionar que todos los cursos tienen el número de estudiantes PIE establecido (2 permanentes y 5 transitorios) y entre el 80% al 90% de los cursos incorpora 2 excedentes. Actualmente (2019), son atendidos 88 estudiantes, lo cual, se describe en la siguiente tabla:

Estudiantes	**Permanentes**	**Transitorios**	**Excedentes**
88	19	55	14

Por otra parte, el centro educacional en los últimos 5 años ha obtenido resultados insuficientes en los resultados Simce, presentando uno mayor baja en matemática.

Simce 4to	2014	2015	2016	2017	2018
Lenguaje	219	221	215	259	217
Matemática	207	217	213	222	204

6.2.2 Participantes de la implementación

La presente investigación se realiza en la escuela donde se desarrolla la experiencia laboral IV profesional. Se sitúa en un tercero básico en el área de las matemáticas, en el cual, se evidencia dificultades en la adquisición de conocimientos y estrategias de resolución de problemas en el campo aditivo. A raíz de ello, la propuesta se basa en la ejecución de una unidad didáctica basada en la resolución de problemas aditivos, cuyo objetivo será potenciar los aprendizajes, motivación y sentido de utilidad que le entregan a las matemáticas, la cual, se llevará a cabo en aula de recursos.

Para ello se seleccionarán siete estudiantes que requieran un apoyo adicional en la adquisición de conocimientos, motivación y comprensión de la utilidad de lo aprendido. El proceso de evaluación y consiguiente selección conllevará dos instancias:

- Observación de clases de matemáticas: La observación de clases (entre un rango de 5 a 8) tiene el propósito visualizar la práctica educativa del docente y el impacto que genera en los estudiantes, evidenciando las dificultades que presentan, el grado de implicancia en sus aprendizajes y la motivación que demuestran durante las clases, preseleccionando estudiantes.
- Conversación con el equipo de aula: La instancia de conversación se llevará a cabo con los tres docentes de aula, profesor jefe, asistente de aula y

educadora diferencial, cuyo objetivo será evidenciar su opinión sobre los estudiantes preseleccionados, la aprobación y modificación de ellos, llegando a un consenso de selección de aquellos alumnos que requieran un apoyo adicional.

6.3 Descripción de la acción a implementar

6.3.1 Principios orientadores de la investigación

Tal como se logra apreciar en los antecedentes y marco teórico, esta investigación está orientada bajo un modelo de enseñanza basado en la resolución de problemas, el cual, diversos autores como Charnay (1994) Panizza (2003) Chamorro (2005) Ruiz (2008) Lerner (2011) estipulan que está enseñanza se centra en la utilización de un contexto real y significativo para los estudiantes, además de situar al docente como un mediador y propulsor de situaciones problemáticas y a su vez al estudiante como un actor activo frente a los procesos de enseñanza aprendizaje, promoviendo situaciones didácticas como es la acción, formulación, validación y transferencias de sus aprendizajes.

Adicionalmente, la orientación de resolución de problemas trae consigo mejoras en la motivación hacia las matemáticas, pues se comprende que esta es un gran propulsor en la disposición hacia la adquisición de aprendizajes, además, se entiende que la motivación no es únicamente un proceso del individuo, sino que, interfieren diferentes agentes, como es el tipo de enseñanza, contexto y el propio docente. En suma, la utilización de situaciones problemáticas contextualizadas permite fomentar la adquisición del sentido de utilidad de los aprendizajes matemáticos, permitiendo así que los estudiantes, evidencien los usos y beneficios de los sabres.

6.3.2 Descripción de la estrategia

En consideración de las características de la investigación-acción y el diseño del presente proyecto se llevará a cabo a través de tres etapas; a) etapa diagnostica, la cual busca levantar información en relación a sus conocimientos y dificultades,

motivación y el sentido de utilidad que le otorgan a la disciplina de las matemáticas; b) etapa de implementación, en la cual, se aplicará una secuencia didáctica que busca promover el involucramiento de los estudiantes y sus aprendizajes en el campo aditivo, la motivación y significancia que le otorgan a lo aprendido; c) etapa de evaluación de la intervención, en la cual, se espera analizar y evidenciar potenciales cambios, incrementación o mejoras en el aprendizaje, motivación y sentido de utilidad de las matemáticas en los estudiante.

a) Etapa Diagnostica

Antes de iniciar la etapa diagnostica, se realiza la selección de los participantes del proyecto, los cuales, son designados producto de observaciones de clases y conversaciones con el equipo de aula, los cuales observan, plantean y aprueban la selección de los alumnos. Luego, se aplica la etapa diagnóstica, la cual, cuenta con dos instrumentos, la evaluación diagnostica y entrevista a cada uno de los estudiantes.

La evaluación diagnóstica tiene como propósito identificar los saberes de los estudiantes, habilidades y dificultades que presentan en el campo aditivo. Esta contempla dos ítems, en el primero los estudiantes deben ordenar y resolver algoritmos de la adición y sustracción y en el segundo deberán resolver situaciones problemáticas aditivas de cambio, combinación y comparación.

La entrevista, es de carácter individual, cuyos objetivos son evidenciar la motivación y disposición que presentan los estudiantes hacia la asignatura de las matemáticas; Identificar el sentido de utilidad y/o beneficios que le otorgan a los aprendizajes matemáticos y su conexión con la cotidianidad; reconocer gustos y preferencias de los alumnos hacia actividades y/o pasatiempos.

b) Etapa de implementación

Posterior de la selección, indagación y obtención de la información sobre los saberes y dificultades que presentan los estudiantes. Se toma la decisión de elegir

dos unidades didácticas propuestas por LEM, las cuales se analizan y adecúan debido a la propuesta que se quiere entregar. Para iniciar se utilizarán dos clases de la “Unidad 4: problemas aditivos con números hasta 1000” de segundo básico, para luego adecuar 5 clases de la “unidad 3: “Estudiando problemas aditivos simples y combinados”. (ver anexo 7)

El desarrollo de la unidad didáctica se realiza a través de diferentes contextos, los cuales serán significativos y cercanos a la realidad de los estudiantes, a su vez se fomenta el uso de diversas representaciones como son la concreta, pictórica y simbólica. Además, las clases se desarrollan en dos modalidades, las cuales son “trabajo individual” y “trabajo en paresas” (libre elección, conocimientos próximos, al azar”. Luego de cada una de las actividades propuestas, se realizará una plenaria, en la cual, se busca que cada uno de los integrantes expongan sus estrategias de resolución y comprensión del problema planteado, del mismo modo al finalizar la clase se recordarán estas estrategias y se plantearán preguntas que permitan el análisis e identificación de los beneficios, usos e importancia de los saberes matemáticos.

- **Primera sesión:** La primera clase se basa en el objetivo propuesto por la unidad *“Resolver problemas aditivos directos de combinación y de cambio”*, para su cumplimiento se plantea una contextualización de ahorro de dinero, aludiendo a la acción que realizan todos los días antes de comenzar la clase en su grupo curso y a su vez a su propia experiencia fuera del colegio en las acciones de ahorrar para juntar y/o comprar algo. Para el desarrollo de la clase, se propondrán diversas situaciones problemáticas como las siguientes: *1) “Juan en su alcancía tiene ahorrado $370 y su madre le regala $210 para su alcancía ¿Cuánto dinero tendrá ahora Juan ahorrado?”; 2) “Lorena quiere comprar un helado con sus ahorros. Sí ella tiene ahorrado $860 y el helado vale $420 ¿Cuánto dinero le quedará en su alcancía?*, se propone 2 guías una individual y otra grupal ambas con apoyos pictográficos. Para finalizar, se realizará una plenaria recogiendo los saberes adquiridos y se guiará el análisis de la importancia de los aprendizajes matemáticos.

- **Segunda sesión:** La segunda clase se basa en el objetivo planteado por la unidad *"Resolver problemas aditivos directos de cambio e inversos de combinación"* para su cumplimiento se propondrá como contextualización lugares que vendan frutas como el supermercado, verdulería y feria, los cuales, son visitados por los alumnos con sus familiares. Se desarrollarán actividades basadas en la cantidad de productos, como se evidecnia en las siguientes situaciones: *1) Matías fue a la feria con su madre y compraron 9 plátanos y 13 naranjas. Al llegar a la casa ponen toda la fruta en la frutera ¿Cuánta fruta hay en la frutera?; 2) Mario fue a la feria y compro 84 frutas entre manzanas y duraznos. Sí se sabe que hay 21 manzanas ¿Cuántos duraznos compro?* Para su desarrollo, se iniciará con un trabajo individual, para luego desarrollar situaciones en parejas. Contarán con apoyo pictográfico y concreto (cubos y fichas). Para finalizar se instaurará una conversación sobres los usos y/o beneficios de los saberes matemáticos expuestos en la clase y del uso del material.
- **Tercera sesión**: La tercera clase, se basa en el objetivo de la unidad: *"Resolver problemas aditivos combinados directos de combinación y de cambio"*. Se plantea como contexto real y significativo, el quiosco del colegio, con problemas relacionados a la compra y venta como los siguientes: *1) Juan quiere comprar en el Quiosco del Colegio una galleta kuky y una bebida Coca-Cola q ¿Cuánto dinero gastará? (lista de precio al inicio de la guía); 2) María fue al quiosco y compró un Manqueque y una leche de chocolate. Sí en ambos productos gasto 785 ¿Cuánto vuelto recibirá si cancela con 985?* Para su desarrollo, se propone dos modalidades de trabajo, en parejas y trabajo individual. En ambos trabajos los alumnos tienen apoyo pictográfico y concreto (sistema monetario). Para cerrar la clase, se tomarán aquellas estrategias utilizadas en clases anteriores y se verán cuáles han sido útiles y/o se parecen a las utilizadas en la presente clase y a su vez se analizará la importancia y utilidad de las matemáticas.
- **Cuarta sesión:** La cuarta clase se basa en el objetivo propuesto por la unidad *"Resolver problemas aditivos combinados directos e inversos de*

combinación y de cambio" para su desarrollo se continuará con la contextualización realizada la clase anterior. Algunas de las situaciones que se trabajarán son: *1) Juan fue al quiosco y gastó $470 en un jugo y una gomita. Al cancelar recibió de vuelto $30 ¿Con cuánto dinero pago sus productos?; 2) Franco fue al quiosco del colegio y compró una bebida que cuesta $530 y un pan que sale $450 ¿Cuánto dinero gastó? Sí cancelo con 1000 ¿Cuánto dinero recibió de vuelto?* Para su desarrollo se inicia con un trabajo en parejas sin apoyo concreto para luego realizar un trabajo individual con apoyo concreto (sistema monetario). Para finalizar se habla sobre lo que vieron en los trabajos de los demás, si usarían su estrategia y/o procedimiento de resolución, para luego retomar información sobre las clases anteriores y evidenciar la importancia y utilidad de las matemáticas.

- **Quinta sesión**: La quinta clase, se basa en el objetivo propuesto por la unidad: *"Resolver problemas aditivos combinados directos e inversos de combinación, cambio y comparación"* se propone como temática significativa "competencias deportivas". Para el desarrollo, los alumnos trabajan en un inicio de manera individual para luego realizar un trabajo en parejas (conocimientos próximos). En ambas situaciones tienen apoyo pictórico y resolverán situaciones problemáticas como las siguientes: *1) En una carrera de atletismo. Andrés se demora en terminar 35 minutos y Carla la termina 3 minutos antes que Andrés ¿En cuánto tiempo termino la carrera Carla?; 2) En un centro deportivo de natación, por la mañana van a entrenar 36 personas, por la tarde van 62 ¿Cuántas personas van a entrenar en el día?* Al finalizar, se retomarán preguntas que se realizarán en un inicio sobre la importancia de las matemáticas en los juegos y/o competencias y compararán ambas respuestas (inicio-cierre).
- **Sexta sesión**: la sexta clase tendrá como objetivo "Estimar el resultado de un problema o de cálculo de sumas y restas" y se sitúa a los estudiantes en el contexto de la "feria navideña". Algunas de las situaciones a trabajar son las siguientes: *1) Romina va a la feria navideña y quiere comprar un oso de peluche y una bolsa de regalo. El oso de peluche cuenta $3590 y la bolsa*

$390 ¿Cuánto dinero gastará aproximadamente Romina?; 2) En un puesto de comida la feria navideña, venden 199 empanadas de queso y 399 empanadas de pino ¿Aproximadamente cuántas empanadas venden en total? Para su resolución se iniciará realizando un trabajo en parejas y luego individual y contarán con apoyo visual y situaciones problemáticas con alternativas y/o ejemplos de respuestas de otros alumnos. Para finalizar se hablará sobre la importancia de las matemáticas, esperando que aludan a situaciones vividas en su vida diaria como en todas las clases realizadas previamente.

- **Séptima sesión:** Evaluación, se aplica el segundo ítem de la prueba diagnóstica, con el objetivo de *evidenciar la comprensión y estrategias de resolución empleadas en un inicio y las que aplicará al finalizar las clases*. En esta prueba se aplican problemas aditivos directos e inversos de cambio, combinación y comparación.

c) Etapa de evaluación

Como fue descrito previamente, en la última sesión de trabajo se aplica una evaluación de aprendizajes, la cual, tiene como objetivo analizará los datos obtenidos en la primera evaluación y los de la última. para contrastar posibles mejoras en los aprendizajes en los estudiantes y aquellos que aún están en vías de desarrollo.

Además, se aplica un grupo focal, cuyas preguntas irán orientadas a los siguientes objetivos:1) Identificar potenciales mejoras en la motivación de los estudiantes en el proceso de utilización de un contexto significativo en la enseñanza; 2) Evidenciar posibles cambios de percepción sobre la utilidad de las matemáticas después de la implementación de la unidad didáctica basada en la resolución de problemas. Con el propósito de evidenciar cambios, mejoras y/o permanencias de percepciones y/o motivación previa.

6.4 Estrategias de recolección de información y análisis de información

A continuación, se expondrán las principales estrategias de recolección de información, durante la etapa diagnóstica, implementación y evaluación en esta propuesta.

- **Prueba informal de diagnóstico y evaluación final**

Este instrumento es una adaptación de la prueba “Evaluación de cálculo y resolución de problemas” de Nolfa Ibáñez. Es utilizado a través de una evaluación informal, el cual tiene dos ítems uno de ellos estará basado en la aplicación del algoritmo de la adición y sustracción y el otro será la aplicación de los aprendizajes del campo aditivo en la resolución de problemas. Tiene como objetivo evidenciar los conocimientos, destrezas, habilidades y dificultades que presentan los estudiantes en los aprendizajes del campo aditivo. Se lleva a cabo durante el inicio y final de la intervención para realizar un posterior análisis de los datos obtenidos.

- **Entrevista individual a estudiantes**

Este instrumento será realizado a los estudiantes seleccionados para el proyecto, la cual, tiene como objetivo dar cuenta y recoger información sobre la motivación y disposición que presentan los alumnos hacia el establecimiento y asignatura de las matemáticas, el sentido de utilidad y/o beneficios que le otorgan a los aprendizajes matemáticos en relación con la cotidianidad y evidenciar gustos y preferencias de actividades y/o pasatiempos, los cuales tendrán repercusión en la elección de contextos significativos para la unidad didáctica planteada.

- **Grupo focal:**

Este instrumento es utilizado al final de la intervención y tendrá el carácter de recoger información sobre las creencias y percepciones de la utilidad de los aprendizajes del área de las matemáticas. Se realizará a través de preguntas abiertas que permitan a los estudiantes analizar y reflexionar en torno a los beneficios y/o utilidad de la disciplina.

- **Bitácora clase a clase**

La bitácora es un instrumento personal, cuyas preguntas fueron designadas a raíz de los objetivos de la propuesta, será realizada al finalizar cada una de las sesiones, con el objetivo de registras aquellos aspectos más relevantes, lo que funciono de la planificación, como los que requieren modificación y/o cambios para futuras intervenciones, a su vez analizar el grado de interés e involucramiento de los estudiantes, como aquellas actividades de mayor complejidad para ellos y la información relevantes obtenidas en las planearías sobre la importancia y utilidad de los aprendizajes matemáticos.

A continuación, se señalan cada uno de los objetivos de investigación en relación con su etapa correspondiente (diagnóstica, implementación y evaluación), luego el o los instrumentos que se utilizaran para recoger la información, y en la última columna la información que se espera obtener a través del o los instrumentos.

	Objetivo específico	Instrumento	Información que proporciona
Etapa de diagnóstico	Identificar los conocimientos que manejan los estudiantes de tercero básico respecto al algoritmo y resolución de problemas del campo aditivo antes de la implementación de una secuencia didáctica basada en la resolución de problemas. Evidenciar la motivación de los estudiantes hacia el área de las matemáticas en relación con el modelo de enseñanza impartida en el aula regular. Evidenciar el sentido de utilidad que le otorgan los estudiantes a las matemáticas antes de la implementación de una enseñanza basada en la resolución de problemas.	Evaluación diagnostica “adaptación prueba Nolfa Ibáñez” y protocolo de observación Entrevistas estudiantes	Evidenciar los aprendizajes adquiridos del campo aditivos. El manejo del algoritmo tradicional de la adición y sustracción y la resolución de problemas aditivos de cambio, combinación y comparación. Para ello se espera recoger información sobre la comprensión del problema y estrategias de resolución. Recoger información sobre como en la motivación de los estudiantes hacia los procesos de enseñanza aprendizaje del área de las matemáticas. evidencia de la percepción propia sobre su motivación. Y Evidenciar el sentido de utilidad que le otorgan a las matemáticas en la cotidianidad. Identificar los usos y/o beneficios que realizan de los aprendizajes con la realidad.

	Objetivo específico	Instrumento	Información que proporciona
Etapa de implementación	Evidenciar la comprensión y estrategias de resolución en problemas aditivos de cambio, combinación y comparación Identificar potenciales mejoras en la motivación de los estudiantes en relación con los contextos utilizados y materiales didácticos. Evidenciar potenciales mejoras en la importancia y sentido de utilidad de los aprendizajes matemáticos.	Guías de trabajo Plenarias de desarrollo y cierre de clase	Evidenciar las producciones de los estudiantes, estrategias de resolución y manipulación del material didáctico y/o representación pictográfica. Evidenciar la comprensión y toma de decisión en la resolución de problemas matemáticos del campo aditivo. Evidenciar el sentido de utilidad que le otorgan a las matemáticas, implicancia y motivación en la resolución.

	Objetivo específico	Instrumento	Información que proporciona
Etapa de evaluación	Identificar potenciales mejoras en la motivación de los estudiantes en el proceso de utilización de un contexto significativo en la enseñanza. Evidenciar potenciales mejoras en los aprendizajes del campo aditivo de estudiantes de tercero básico después de la implementación de la unidad didáctica basada en la resolución de problemas. Evidenciar posibles cambios de percepción sobre la utilidad de las matemáticas después de la implementación de la unidad didáctica basada en la resolución de problemas.	Evaluación final Grupo focal Bitácoras	Evidenciar mejoras en la adquisición de conocimientos del campo aditivo, estrategias de resolución, y utilización del algoritmo tradicional. Analizar las mejoras paulatinas a lo largo de la implementación. Escuchar y debatir opiniones, fundamentos y percepción de las matemáticas para evidenciar el sentido de utilidad que le brindan. luego de la implementación. Contrastar la información recogida previamente con la nueva adquirida, para determinar potenciales mejoras en su percepción. Escribir aquellos aspectos que funcionaron de la planificación, como aquellos que requieren modificación y/o cambios en las siguientes sesiones.

7 RESULTADOS

A continuación, se dan a conocer los resultados de la investigación acción, en la etapa diagnostica, con la aplicación de una evaluación inicial y entrevista, para luego entregar un análisis sesión a sesión de la implementación y para finalizar los resultados con la etapa posterior que se realiza mediante la re-aplicación de la evaluación inicial y grupo focal. Cabe recordar, que estos resultados surgen del objetivo de analizar como una propuesta basada en la resolución de problemas incrementa la motivación, sentido de utilidad y aprendizajes del campo aditivo.

7.1 Etapa diagnóstica

En esta etapa se implementó una evaluación inicial y una entrevista a cada uno de los estudiantes. La prueba, contempla dos apartados, el primero “ordenar y sumas/restar” tiene como fin levantar información sobre la comprensión y desarrollo del algoritmo de la adición y sustracción, el segundo, tiene como finalidad obtener información sobre la comprensión y soluciones que aplican en situaciones problemáticas del campo aditivo. La entrevista se realiza para obtener información sobre la visión que tienen sobre la escuela, y la asignatura de las matemáticas, la motivación hacia ella, el sentido de utilidad y/o usos de los aprendizajes matemáticos.

7.1.1 Evaluación inicial diagnostica

En la fase diagnostica se seleccionaron 7 estudiantes para aplicar una adaptación de la prueba de Nolfa Ibáñez, la cual, contempla 2 ítems. En el primero se realizan 6 ejercicios de ordenar y sumar/restar (3 de cada uno) y en el segundo se plantean 6 situaciones matemáticas, las cuales se subdividen en 3 tipos de Problemas aditivos directos e inverso, los cuales son; de combinación, de cambio y de comparación (la prueba completa se evidencia en el anexo 1). La siguiente tabla especifica como está organizada la prueba:

Algoritmo de la adición y sustracción	Preguntas Ítem I
Ordenar y sumar	**1-3**
Ordenar y restar	**4-6**
Tipo de problemas aditivos directos e inversos	**Preguntas Ítem II**
De combinación (Adición) "Javier tiene 12 lápices y su madre le regala 24 lápices ¿Cuántos lápices tiene ahora Javier?"	**1**
De combinación (Sustracción) "Ana tiene 45 dulces, sí 25 son de sabor naranja y el resto de sabor limón ¿Cuántos dulces de limón tiene Ana?"	**2**
De cambio (Adición) "Samuel tiene ahorrado $140 pesos, sí su madre le regala $320 pesos ¿Cuánto dinero tendrá ahorrado ahora?"	**3**
De cambio (Sustracción) "En el colegio tiene 45 libros para pintar, sí ya pintaron 15 libros ¿Cuántos libros sin pintar quedan en el colegio?"	**4**
De comparación (Adición) "Camila tiene 15 globos. Andrés tiene 4 globos más que Camila ¿Cuántos globos tiene Andrés?	**5**
De comparación (Sustracción) "Marcos tiene ahorrado $460 pesos. Iván lleva ahorrado 200 pesos menos que Marcos ¿Cuánto dinero lleva ahorrado Iván?"	**6**

Tabla n°1

A. Resultados cuantitativos evaluación diagnóstica

A partir de la evaluación realizada por los estudiantes, se realizó un análisis de logro cuantitativo de cada uno de los ítems, identificando el porcentaje de logro obtenido por el grupo en cada tarea y en cada tipo de problema matemático, cuyos resultados se visualizarán en las siguientes tablas

ÍTEM I: Ordenar y sumar / restar						
Estudiantes	**Suma**	**Suma**	**Suma**	**Resta**	**Resta**	**Resta**
Estudiante 1	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Estudiante 2	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Estudiante 3	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Estudiante 4	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Estudiante 5	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Estudiante 6	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Estudiante 7	✓	✓	✓	✓	✓	✓
%	**100%**	**100%**	**100%**	**100%**	**100%**	**100%**

Tabla n°2

Con relación a la tabla presentada, todos los estudiantes obtienen un porcentaje de logro del 100%, en ejercicios que implican ordenar dos números uno debajo del otro y realizar una adición o sustracción. Es decir, cuando a los

estudiantes se le entregan dos tarjetas con números, ellos resuelven sin dificultad el algoritmo de la suma y resta.

En relación con el segundo ítem se despliega los siguientes resultados.

Problemas aditivos directivos e inversos						
	Adición			Sustracción		
Estudiantes	Combinación	Cambio	Comparación	Combinación	Cambio	Comparación
Estudiante 1	✓	X	✓	X	X	X
Estudiante 2	✓	✓	X	X	X	X
Estudiante 3	✓	✓	✓	✓	✓	X
Estudiante 4	✓	✓	X	X	X	X
Estudiante 5	✓	✓	✓	X	✓	X
Estudiante 6	✓	✓	✓	X	X	X
Estudiante 7	✓	✓	X	X	✓	X
% de logro	100%	86%	57%	14%	43%	0%
% total de logro	81%			19%		

Tabla n° 3

A partir de los resultados que se muestran en la tabla, en la resolución de **problemas aditivos de combinación que implican la adición**, el 100% de los estudiantes resuelve sin dificultad, logrando resolver el siguiente problema*: "Javier tiene 12 lápices y su madre le regala 24 lápices ¿Cuántos lápices tiene ahora Javier?"* (pregunta 1), no obstante, existe un bajo porcentaje de logro en aquellos **problemas aditivos de combinación que implican la sustracción**, como el siguiente *"Ana tiene 45 dulces, sí 25 son de sabor naranja y el resto de sabor limón ¿Cuántos dulces de limón tiene Ana?"* (pregunta 2) obteniendo un porcentaje de logro del 14%, lo cual implica que solo un estudiante logro resolver la situación, evidenciando un alto nivel de dificultades al resolver problemas que de combinación que impliquen la sustracción.

En suma, en la resolución de **problemas aditivos de cambio que impliquen la adición**, el 86% de los alumnos resuelve sin dificultad, el siguiente problema: *"Samuel tiene ahorrado $140 pesos, sí su madre le regala $320 pesos ¿Cuánto dinero tendrá ahorrado ahora?"* (pregunta 3) Sin embargo, ante **problemas aditivos de cambio que implica la sustracción**, como el siguiente *"En el colegio tiene 45 libros para pintar, sí ya pintaron 15 libros ¿Cuántos libros sin pintar quedan en el*

colegio?" (pregunta 4) los alumnos presentan más dificultad, de los cuales, 3 de 7 logra el resultado correcto, lo cual, corresponde al 43% del grupo.

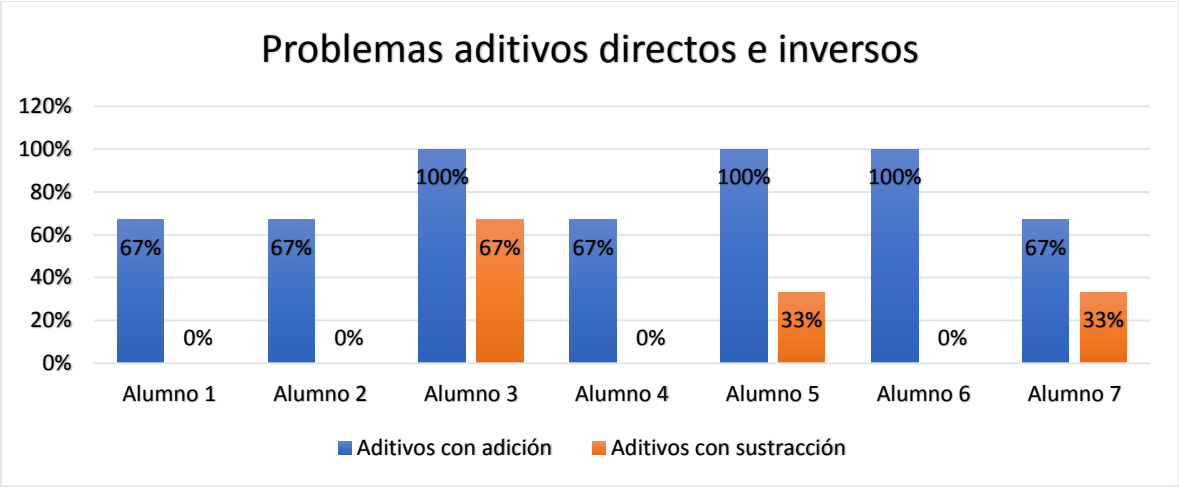
Adicionalmente, en los **problemas aditivos de comparación que implican una adición** tiene un porcentaje de logro del 57%, es decir, 4 estudiantes logran resolver sin dificultad el siguiente problema *"Camila tiene 15 globos. Andrés tiene 4 globos más que Camila ¿Cuántos globos tiene Andrés?"* (pregunta 5) no obstante, no logran resolver situaciones **problemáticas de comparación que implican una sustracción**, como la siguiente *"Marcos tiene ahorrado $460 pesos. Iván lleva ahorrado 200 pesos menos que Marcos ¿Cuánto dinero lleva ahorrado Iván?"* (pregunta 6) obteniendo un porcentaje de logro del 0%.

Finalmente, el grupo de investigación obtiene un porcentaje de logro del 81% en situaciones problemáticas aditivas que implican la adición, resolviendo problemas de combinación, cambio y comparación. Diferente es el caso cuando estas implican una sustracción, pues el grupo obtiene un porcentaje de logro del 19%.

En conclusión, los alumnos en la prueba diagnóstica demuestran que comprenden y resuelven sin dificultad ejercicios que impliquen la resolución del algoritmo de la adición y sustracción, como es el de ordenar y sumar/restar. También presentan una alta comprensión en situaciones aditivas de combinación que impliquen la adición y en menor medida aquellos de cambio y comparación, no obstante, presentan una baja comprensión en situaciones aditivas que implican la sustracción, evidenciando un bajo nivel de comprensión de la situación.

Tal como fue mencionado anteriormente, la evaluación demuestra un mayor dominio y manejo en la resolución de situaciones problemáticas que impliquen la adición, en la cual, ellos (7 alumnos) utilizan el algoritmo para resolver, en caso de aquellas que implican la sustracción, el nivel de logro es bajo, evidenciando dificultades en la comprensión y elección de estrategia y/o algoritmo para resolver, como será mostrado más adelante, ellos recurren a la adición para resolver estas situaciones. El siguiente gráfico, muestra el porcentaje de logro individual de cada

uno de los alumnos, en relación con la resolución de problemas aditivos, por ello, se graficará su desempeño en la resolución de problemas aditivos que impliquen la adición o sustracción:



A partir del gráfico, se puede mencionar que en relación con los problemas aditivos de combinación, cambio y comparación que determinan una adición, 3 alumnos obtienen un porcentaje de logro del 100% es decir, comprende y resuelve sin dificultad todas las situaciones problemáticas, obteniendo la respuesta correcta tras la utilización del algoritmo de la adición, 4 alumnos obtienen un porcentaje de logro del 67%, es decir, de los 3 tipo de problemas aditivos, resuelven solo 2, presentando dificultad en el problema aditivo de combinación.

En suma, en los problemas aditivos de combinación, cambio y comparación que determinan una sustracción, 1 alumno obtiene un porcentaje de logro del 67%, es decir, responde 2 problemas aditivos, el de combinación y cambio, obteniendo la respuesta correcta por medio del algoritmo, 2 alumnos obtienen un 33%, es decir, responde solo el problema aditivo de cambio a través de la utilización del algoritmo de la sustracción y 4 alumnos obtienen un porcentaje de logro del 0% cuyas estrategias utilizadas les imposibilitan lograr el resultado correcto.

En síntesis, los estudiantes demuestran mayor desempeño cuando se les presenta una situación problemática que demanda una adición, sin embargo, ante la determinación de una sustracción su porcentaje de logro disminuye notoriamente.

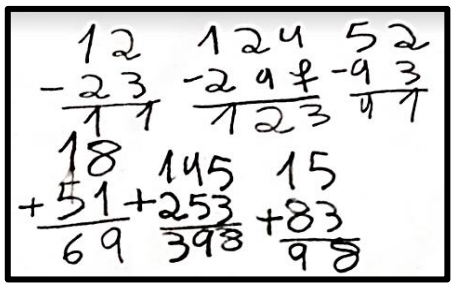
B. Resultados Cualitativos evaluación diagnóstica

Para el análisis cualitativo, se considerarán los siguientes criterios: En el ítem I, se observará la toma de decisión en el orden y ubicación del número y resolución empleada y en relación con el ítem 2, se considerará la comprensión global del problema, la toma de decisiones y la estrategia y/o procedimiento para resolver. (estos datos los pueden encontrar en el anexo 2 “protocolo de observación”).

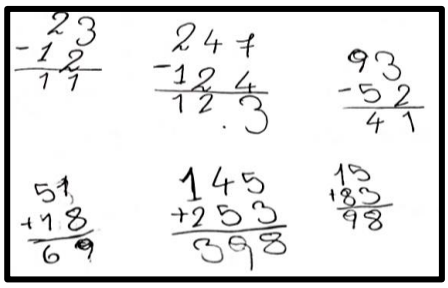
- **Análisis ítem I “ordenar y sumar/restar”**

Para los ejercicios de ordenar y sumar, los 7 alumnos resuelven sin dificultad y especifican que no da lo mismo como lo ordenen, pues será el mismo resultado, *“los puedo sumar de cualquier forma”; “los pondré así nomás si se suman los dos”; “ese orden está bien, si los sumare”* de lo cual, se puede deducir que los estudiantes comprenden la propiedad conmutativa de la adición, la cual, especifica que el orden de los sumandos no afecta el resultado. A su vez, se puede observar que los alumnos resuelven de derecha a izquierda, respetando el valor posicional de los números. En suma, todos realizan un apoyo digital para resolver, es decir, se apoyan en los dedos de las manos para realizar la suma.

Para los ejercicios de ordenar y restar, resuelven sin dificultad. Ante la toma de decisión del orden de los números, 4 alumnos identifican que el número mayor debe ir arriba para poder restar de forma satisfactoria, mientras que 3, lo realizan por medio del ensayo y error, es decir, ubican los números, intentan resolver, se dan cuanta que no pueden, solicitando cambiar el orden, mediante las siguientes frases *“profe no se puede, es más chico ese número, ¿lo puedo cambiar?”; “estos dos números no puedo retarlo, lo cambiare”; “no, no se puede, porque este número es más grande, lo podre al revés mejor”*, posterior al cambio, resuelven de manera satisfactoria. A su vez se puede evidenciar que resuelven de izquierda a derecha respetando el valor posicional de los números. Al igual que el ejercicio anterior, realizan apoyo digital para resolver. A continuación, se muestran algunas de las producciones de los estudiantes ante el desarrollo del ítem I:

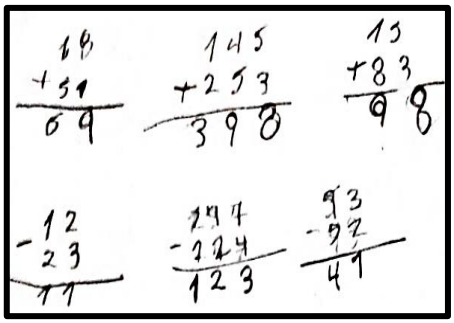


(Alumno 2, ítem I)

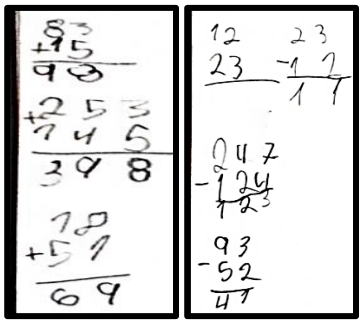


(Alumno 3, ítem I)

En las presentes producciones, se evidencia lo anteriormente planteado, es decir, los alumnos resuelven las sustracciones ordenando el número mayor en el minuendo y el menor en el sustraendo, los cuales, desarrollan sin dificultad y a su vez en situaciones de adición, resuelven sin orden lógico, demostrando comprensión sobre la propiedad conmutativa y resolviendo sin dificultad.



(Alumno 4, ítem I)

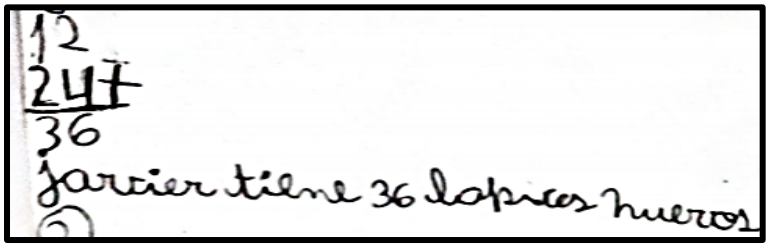


(Alumno 6, ítem I)

En las siguientes producciones, se puede apreciar que los estudiantes, resuelve las adiciones sin orden lógico, especificando que *"los puedo sumar de cualquier forma"; "ese orden está bien, si los sumare"*, demostrando comprensión de la propiedad conmutativa de los sumandos. En relación con la sustracción, se evidencia que utilizan el ensayo y error para encontrar el orden correcto de los números expresando *"no, no se puede, porque este número es más grande, lo podre al revés mejor"; "profe no se puede, es más chico ese número, ¿lo puedo cambiar?"* luego de ello, resuelven logrando la respuesta correcta.

- **Análisis ítem II “Resolución problemas aditivos”**

Problema aditivo de combinación que implican una adición los 7 estudiantes comprenden y resuelven. Ante el cuestionamiento al problema *“Javier tiene 12 lápices y su madre le regala 24 lápices ¿Cuántos lápices tiene ahora Javier? ¿Qué harías para resolver?”* 4 de los alumnos responden que sumarán porque la madre le *“regala”*, aludiendo que el niño tiene una cantidad de lápices y su madre le regala otra cantidad, por ende, ahora tiene más lápices, sin embargo, 3 estudiantes preguntan *“¿Qué debo hacer sumar o restar?”* Ante esa interrogante, se les pregunta ¿Qué harías tú? ¿cómo podríamos solucionar el problema?, ellos optan por emplear una adición para resolver, logrando el resultado correcto. A su vez se evidencia que los alumnos sólo resuelven por medio de una representación simbólica, es decir, la utilización del algoritmo. A continuación, se mostrarán algunas de las producciones de las estudiantes ante la situación problemática propuesta: *“Javier tiene 12 lápices y su madre le regala 24 lápices ¿Cuántos lápices tiene ahora Javier?”.*

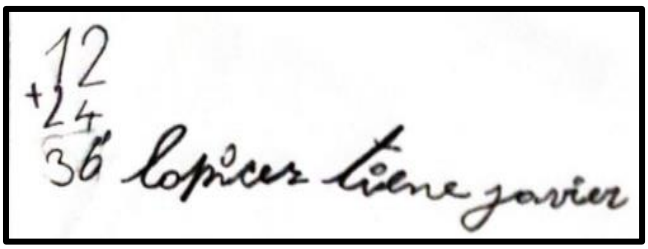


(Alumno 1, Problema aditivo de combinación)

En la producción (Alumno 1) se puede evidenciar el alumno realiza la operatoria del algoritmo de la adición para resolver, obteniendo la respuesta correcta (36). Cuando se le solicita la explicación de su desarrollo, Responde:

“Realice una suma porque miré ahí dice que la mamá le regalo lápices, entonces yo les sume a los lápices que tenía los 24 y así sé que ahora él tiene 36 lápices nuevos”.

De lo cual, se evidencia una comprensión global del problema.

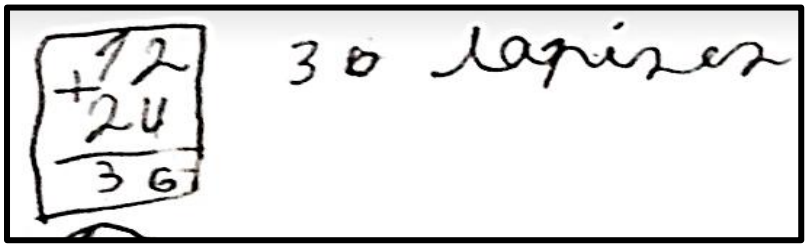


(Alumno 3, problema aditivo de combinación)

En esta producción se evidencia al igual que en la anterior que el estudiante realiza la operatoria de la adición para resolver, lo cual, lo lleva hacia la respuesta correcta. Cuando se le solicita explicar su procedimiento, responde:

> *"realice una suma porque el Javier tendrá ahora más lápices, porque se deben juntar las dos cantidades de lápices para saber cuántos tendrá, es como que usted me regale unos lápices, yo contare todos los lápices del estuche y los que me regaló y sabre cuántos tengo"*

De lo cual, se puede evidenciar la comprensión global del problema, aludiendo a situaciones similares para poder tomar la decisión de su estrategia de resolución.



(Alumno 6, problema aditivo de combinación)

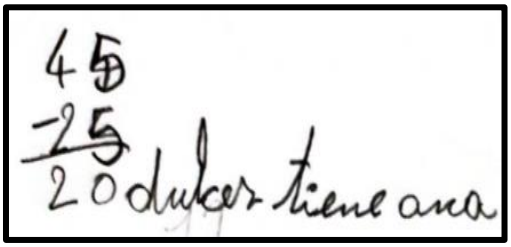
En la siguiente producción al igual que las anteriores, el estudiante realiza una adición, no obstante, antes de desarrollar, pregunta:

> *¿Profe que debo hacer, sumar o restar?, ante ello se pide explicar lo que leyó del problema, alude a que la mamá le regalo lápices, y se pregunta ¿qué podrías hacer para solucionar el problema? contesta, "no se realizaré una suma, nomas"*

Evidenciando una baja comprensión del problema, y a su vez la aplicación del algoritmo de más dominio, en este caso es la adición, la cual, es la operatoria que permite obtener la respuesta correcta.

En síntesis, ante los problemas de combinación que implican una adición demuestran comprensión y elección de una estrategia acorde para resolver, como es la adición, no obstante, algunos alumnos demuestran baja comprensión, pero su resultado es correcto, producto de la elección del algoritmo de mayor dominio, el cual, permite la respuesta correcta.

Problema aditivo de combinación que implican la sustracción *"Ana tiene 45 dulces, sí 25 son de sabor naranja y el resto de sabor limón ¿Cuántos dulces de limón tiene Ana?"* solo un estudiante, logra comprender explicando que debe realizar una resta porque así sabrá cuantos dulces son de limón, obteniendo la respuesta correcta, en cambio, 3 alumnos explican que deben realizar una adición, porque así sabrá la cantidad de dulces que tiene porque tiene 45 más 25, y en consiguiente, 3 alumnos preguntan *"qué debo hacer, no entiendo una suma o una resta, dígame y yo lo resuelvo"; "no entiendo, una suma o una resta"; "¿Es una suma o reta?"* de lo cual, se puede evidencian una incomprensión de la situación problemática, ante intervenciones cómo "lee de nuevo el problema ¿Qué nos dice? ¿Qué nos están preguntando? ¿qué podríamos hacer para saber cuántos son de dicho sabor? Los alumnos contestan que realizarán una suma, porque así sabrán el resultado. A continuación, se mostrarán algunas de las producciones de las estudiantes ante la situación problemática propuesta: *Ana tiene 45 dulces, sí 25 son de sabor naranja y el resto de sabor limón ¿Cuántos dulces de limón tiene Ana?*

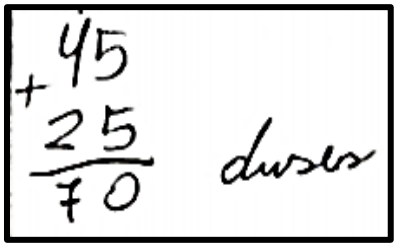


(Alumno 3, problema aditivo de combinación)

En la producción (alumno 3) se puede evidenciar que comprende y realiza la operación del algoritmo de la sustracción para resolver, obteniendo la respuesta correcta. Cuando se le solicita la explicación de su desarrollo, responde:

"lo que yo hice, fue restar estos dos números, porque mire aquí dice que él tiene 45 dulces y de esos son 25 de naranja, entonces los que quedan son de limón y para saber cuántos quedan puedo restar los dos números, así podre saber cuántos de limón hay"

De lo cual, se puede evidenciar una comprensión global de la situación problemática, pues, evidencia que la cantidad total de dulces son 45 y de esa cantidad 25 son de naranja y los que faltan son de limón.

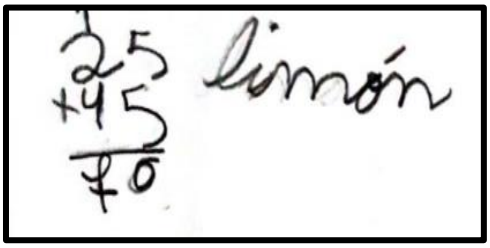


(Alumno 5, problema aditivo de combinación)

En esta producción se evidencia que el alumno realiza una adición para resolver y llegar al resultado (incorrecto). Ante la explicación de su procedimiento, responde:

"leí el problema y dice que la niña tiene dulces y pregunta cuantos dulces tiene en total, y yo sume los dulces (45-25) por eso sé que ella tiene 70 dulces"

De lo cual, se puede evidenciar que el estudiante, comprende que la situación problemática alude a saber la cantidad de dulces de la niña (45), no obstante, toma los 45 dulces y los 25 de naranja como dos cantidades separadas y no como el 25 una parte del 45, lo cual, le provoca una equivocación en el procedimiento, en su resultado y comprensión.



(Alumno 2, problema de aditivo de combinación)

En la siguiente producción al igual que las anteriores, el estudiante realiza una adición, obteniendo un resultado erróneo, no obstante, antes de desarrollar, comunica que:

> *"qué debo hacer, no entiendo una suma o una resta, dígame y yo lo resuelvo"* ante ello, se interviene ante cuestionamientos como los siguientes ¿Qué dice el problema? ¿Qué nos están preguntando? ¿Qué acción podríamos hacer para resolver?, ante estas interrogantes *"que la niña tiene 45 y 25 dulces y que para responder realizara una suma que es más fácil porque así le dará el resultado"*

De lo cual, se alude una incomprensión de la situación problemática, recurriendo a la adición como estrategia de resolución producto que es la operatoria "más fácil" de aplicar y de mayor manejo por los estudiantes.

En síntesis, se observa que ante problemas de combinación que implican una sustracción, existen dificultades en la comprensión de la situación, lo que provoca error en la estrategia de resolución, pues, ellos recurren a la utilización del algoritmo de mayor dominio, en este caso es la adición, el cual, los conlleva al error.

Problema aditivo de cambio que implican la adición. Ante el problema *"Samuel tiene ahorrado $140 pesos, sí su madre le regala $320 pesos ¿Cuánto dinero tendrá ahorrado ahora?"* Los 7 estudiantes comprenden el problema, aludiendo que *"a la plata que tiene el niño le debemos agregar el dinero que le regala la mamá"; "qué fácil, debemos sumar los dos números porque le regalo esa plata, entonces es de él para juntarla con la otra"; "se debe sumar para juntar las dos cantidades"*. Al momento de emplear los procedimientos de resolución, se puede evidenciar que los 7 alumnos lo resuelven por medio del algoritmo de la adición, mostrando un resultado correcto, sin embargo, un alumno comete un error de conteo, lo cual provoca un resultado incorrecto. A continuación, se mostrarán producciones de los alumnos con relación a la situación problemática analizada: "*Samuel tiene ahorrado $140 pesos, sí su madre le regala $320 pesos ¿Cuánto dinero tendrá ahorrado ahora?"*

(Alumno 7, problema aditivo de cambio)

En la producción (alumno 7) se puede evidenciar que comprende y realiza la operación del algoritmo de la adición para resolver, obteniendo la respuesta correcta. Cuando se le solicita la explicación de su desarrollo, responde:

> *"Lo que hice fue sumar la plata que tenía el con la que le dio su mamá, así pude saber cuánta plata tenía en total ahorrado"*

De lo cual, se puede evidenciar que asocia el término "regalo" hacia la adición, facilitando la comprensión y desarrollo de la problemática.

(Alumno 3, problema aditivo de cambio)

En esta producción se evidencia que el alumno realiza una adición para resolver y llegar al resultado (correcto). Cuando se le solicita explicación, responde:

> *"(lee el problema) entonces lo que yo hice fue hacer una suma para saber cuánto dinero tiene, porque los 140 y los 320 son sus ahorros"*

A partir de su explicación se puede decir que el estudiante realiza una lectura comprensiva del problema, logrando emplear aquella estrategia de resolución más pertinente para resolver.

(Alumno 1, problema aditivo de cambio)

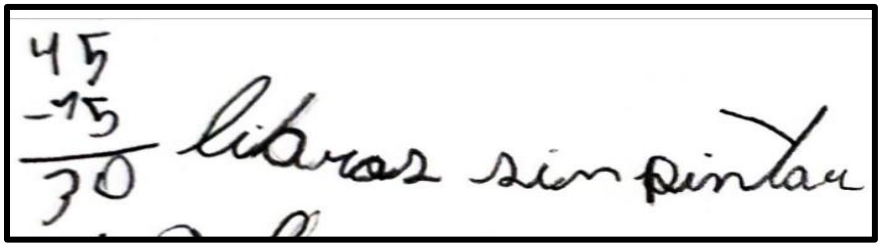
En la siguiente producción se evidencia que comprende la situación problemática, empleando la adición como estrategia de resolución. Al momento de solicitar la explicación de lo realizado, responde:

"Samuel tiene ahorrado 650 porque la tenía 140 y su mamá le dio 320, entonces al sumarlos se la respuesta"

Demuestra comprensión, análisis y elección de estrategia de resolución pertinente al problema, no obstante, al realizar el cálculo de la adición comete errores de conteo (4+2=5) (3+1=4) provocando un error en su respuesta

En suma, los estudiantes no presentan dificultades en la resolución de situaciones problemáticas de cambio que implican la acción, demostrando comprensión y elección de una estrategia pertinente al problema.

Problema aditivo de cambio que implican una sustracción *"en el colegio tiene 45 libros para pintar, sí ya pintaron 15 libros ¿Cuántos libros sin pintar quedan en el colegio?"* 2 estudiantes demuestran la comprensión global, verbalizando con claridad la elección del procedimiento, 1 alumno resuelve de manera correcta, no obstante, al escribir la respuesta, se evidencia baja comprensión, pues esta no corresponde a la pregunta del problema y 4 alumnos no comprenden el problema, verbalizando frases como *"debo sumar o restar" "voy a sumar así se cuántos libros hay" "no se haré una suma nomas"*. Todos los alumnos como estrategia de resolución utilizan representaciones simbólicas, aplicando el algoritmo de la adición y sustracción. A continuación, se mostrarán producciones de los alumnos ante esta problemática: *"En el colegio tiene 45 libros para pintar, sí ya pintaron 15 libros ¿Cuántos libros sin pintar quedan en el colegio?"*



(Alumno 7, Problema aditivo de cambio)

En la producción (alumno 7) se evidencia que comprende y aplica el algoritmo de la sustracción para resolver, obteniendo la respuesta correcta. Cuando se le solicita la explicación de su desarrollo, responde:

> *"miré el problema dice que ya pintaron 15 libros, entonces a los 45 libros le restare los 15 que ya pintaron, y haciendo esa resta sé que quedan 30"*

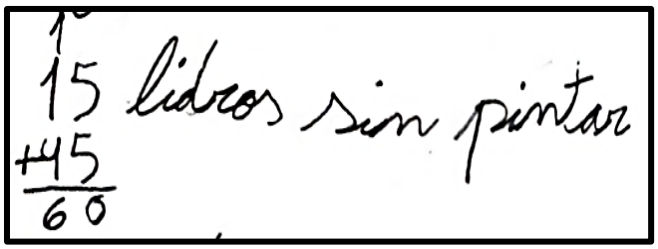
demostrando análisis y comprensión del problema.

(Alumno 3, problema aditivo de cambio)

En esta producción, se evidencia que realiza una sustracción para resolver, la cual, lo lleva hacia el resultado correcto. Sin embargo, cuando se le pregunta sobre su estrategia de resolución, explica:

> *"Realice una resta porque mire el niño leyó estos libros y estos son todos los libros, por eso lo reste y sé que le quedan por leer eso"*

De lo cual, se evidencia la baja comprensión y/o confusión en la lectura del problema, sin embargo, la estrategia de resolución del problema y la lógica empleada es acorde al tipo del problema aditivo de cambio.

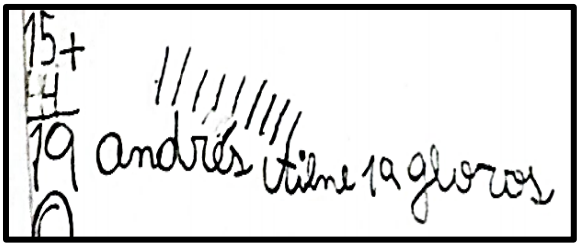


(Alumno 2, problemas aditivos de cambio)

En esta producción se evidencia que no comprende la situación problemática, aludiendo en su explicación que no sabe qué hacer para resolver, si una suma o resta, ante intervenciones ¿Qué decía el problema? ¿Qué nos están preguntando? ¿Qué podríamos hacer?, opta por realizar una adición explicando que sumará los dos números porque leyó esos libros y los otros libros.

En síntesis, los estudiantes ante problemas de cambio que implican la sustracción presentan dificultades en la compresión y, por ende, en la elección de estrategia para resolver.

Problema aditivo de comparación que implican la adición *"Camila tiene 15 globos. Andrés tiene 4 globos más que Camila ¿Cuántos globos tiene Andrés?"* 4 alumnos demuestran comprensión global del problema, verbalizando la estrategia de resolución, explicando *"realice una suma, porque el niño tiene los globos de Camila más cuatro"; "sume porque dice que tiene MÁS, eso quiere decir que debo sumar"; "Andrés tiene más globos por eso se suman los dos"*, 1 alumno comprende el problema, pero, desarrolla mal el algoritmo, debido a que columna mal los números, evidenciando dificultad en el valor posicional de los números y 2 alumnos demuestran una incomprensión del algoritmo, producto de la complejidad lingüística del problema. En suma, los 5 alumnos que presentan un grado de comprensión utilizan el algoritmo de la adición para resolver y apoyo pictográfico (un alumno). A continuación, se mostrarán producciones de los alumnos en relación con la situación al problema matemático: "*Camila tiene 15 globos. Andrés tiene 4 globos más que Camila ¿Cuántos globos tiene Andrés?"*

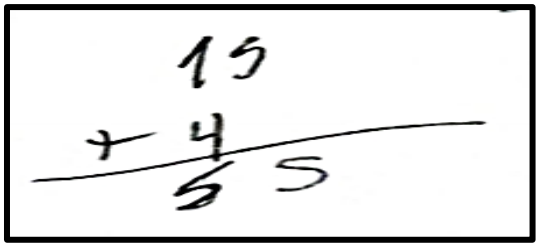


(Alumno 1, problema aditivo de comparación)

En la producción (alumno 1) se evidencia que comprende y aplica como estrategia de resolución el algoritmo acompañado de apoyo pictórico (rayas) para la resolución. Ante la solicitud de su explicación, responde:

"Realicé una suma, porque el niño tiene los globos de Camila más cuatro, y al sumar los dos números me dan 19, entonces por eso puse que tiene 19 globos"

Demostrando un análisis y comprensión adecuada a la situación problemática presentada.

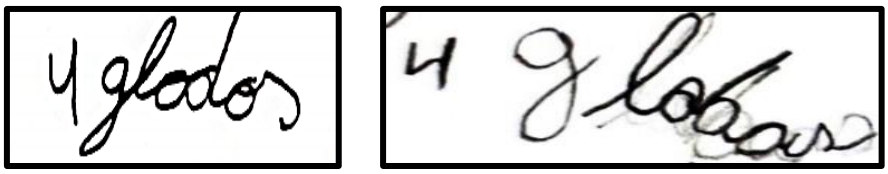


(Alumno 4, problema aditivo de comparación)

En esta producción, comprende y toma la decisión de realizar una adición para resolver, explicando:

"Sume porque dice que tiene MÁS, eso quiere decir que debo sumar"

Demuestra análisis utilizado para resolver el problema, sin embargo, en la aplicación del algoritmo de la adición, columna mal los números, evidenciando dificultades en la comprensión del valor posicional de los números, lo cual, provoca que su resultado presente errores.



(Alumno 2 /alumno 7 problema aditivo de comparación)

En relación con las dos producciones, de evidencia la incomprensión del problema, en el cual, ante la solicitud de la explicación de su respuesta, aluden:

"Tiene 4 globos porque ahí dice que Andrés tiene 4 globos"; "4 que fácil, ahí mismo dice"

Se evidencia la ausencia de análisis de la situación problemática, lo cual, se puede deber a la complejidad lingüística del problema y a su vez la nula utilización de este tipo de problema en las clases de aula regular.

En síntesis, se puede mencionar que ante situaciones problemáticas de comparación que implica la adición, los alumnos comprenden e identifican los datos, sin embargo, 2 estudiantes no comprenden el problema, debido a la complejidad lingüística que determina.

Problema aditivo de combinación que implica una sustracción *"Marcos tiene ahorrado $460 pesos. Iván lleva ahorrado $200 pesos menos que Marcos ¿Cuánto dinero lleva ahorrado Iván?"* los 7 estudiantes no comprenden la situación problemática, de ellos, 5 alumnos optan realizar una adición como mecanismo de resolución, aludiendo *a "no sé qué hacer, si una suma o resta"; "no se realizaré una suma nomas"; "tía dígame hago una suma o resta, no entiendo"* todos optan la adición para resolver y 2 alumnos responden de inmediato que la respuesta es $200 debido a que *"el problema dice que Iván lleva ahorrado eso".* A continuación, se mostrarán producciones de los estudiantes: "*Marcos tiene ahorrado $460 pesos. Iván lleva ahorrado $200 pesos menos que Marcos ¿Cuánto dinero lleva ahorrado Iván?"*

(Alumno 4, problema aditivo de comparación)

En la producción (alumno 4) existe una incomprensión de la situación problemática, antes de desarrollar pregunta:

> *"Tía dígame hago una suma o resta, no entiendo"*, se interviene preguntando ¿Qué dice el problema? ¿Qué nos están preguntando? ¿Cómo podríamos solucionar eso?, en la última pregunta responde *"no sé, realizare una suma nomas"*

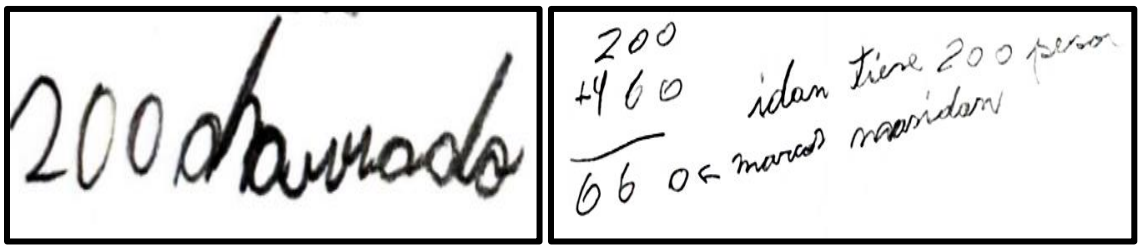
De lo cual, se evidencia dificultad en la comprensión y elección de estrategia para resolver, eligiendo la operatoria de mayor dominio. En el análisis de la adición, se evidencia errores de conteo.

(Alumno 1, problema aditivo de comparación)

En esta producción existe una incomprensión de la situación problemática, realizando una adición como mecanismo de resolución. Antes de la aplicación de su estrategia verbaliza:

> *"No sé qué hacer, si una suma o una resta, ya hare una suma nomas"*

De lo cual, se evidencia dificultad en la comprensión y elección de estrategia de resolución, utilizando el algoritmo de mayor dominio.



(Alumno 7/alumno 5 problema aditivo de comparación)

En relación con las dos producciones presentadas, se evidencia una incomprensión de la situación problemática. Cuando se solicita la explicación responden:

"Tiene $200 porque ahí dice Iván tiene 200 pesos" "mire ahí mismo dice que tiene $200"

De lo cual, se evidencia dificultad para responder, debido a la complejidad lingüística que entrega el problema, a su vez, se evidencia la utilización de información para responder "Iván tiene $200 menos que Marcos" provocando el error.

En síntesis, se puede mencionar que ante situaciones de mayor complejidad lingüística como son los problemas de comparación los estudiantes presentan dificultades en la comprensión, identificación de datos y elección de estrategia de resolución, recurriendo al algoritmo de mayor domino para responder (adición).

7.1.2 Entrevista diagnóstica a estudiantes

Este instrumento fue aplicado a los 7 estudiantes seleccionados para participar en el proyecto. Esta entrevista tuvo como objetivo, dar cuenta y recoger información sobre la motivación y disposición que presentan los alumnos hacia el establecimiento y asignatura de las matemáticas, el sentido de utilidad y/o beneficios que le otorgan a los aprendizajes matemáticos en relación con la cotidianidad y evidenciar gustos y preferencias de actividades y/o pasatiempos, los cuales tendrán repercusión en la elección de contextos significativos para la unidad didáctica planteada. La siguiente tabla muestra la organización de las preguntas por objetivos de la entrevista (ver anexo 4 "entrevista diagnostica):

Objetivos	Preguntas
Evidenciar la motivación y disposición que presentan los estudiantes hacia el establecimiento educacional.	**1-2. 14**
Motivación y disposición que presentan los alumnos hacia la asignatura de las matemáticas.	**3-7 15-20**
Sentido de utilidad y/o beneficios que le otorgan a los aprendizajes matemáticos en relación con la cotidianidad	**8-13**
Identificar gustos y preferencias actividades y/o pasatiempos	**21-24**

Tabla n°5

- **Motivación y disposición que presentan los estudiantes hacia el establecimiento educacional**

Esta dimensión buscó evidenciar la motivación y disposición que presentan los estudiantes hacia el centro educacional, con relación a la asistencia y aquellas actividades y/o acciones que les gusta realizar. Para ello se realizaron las siguientes *preguntas "¿Te gusta asistir al colegio? ¿Por qué?, ¿Qué es lo que más te gusta del colegio? ¿Qué es lo que te gusta hacer en el colegio?" ¿Cuál es tu materia favorita? ¿Por qué*?" A partir de ellas, se puede evidenciar que el grupo presenta una alta motivación para asistir al centro escolar, especificando que les gusta aprender cosas nuevas, no obstante, esta motivación en ocasiones se ve disminuido producto de situaciones específicas que le ocurren en el colegio, como es el agotamiento producto de las prácticas pedagógicas (escritura exhaustiva) y la vivencia de situaciones de violencia por parte de otros estudiantes. A continuación, para ilustrar lo descrito se exponen las siguientes citas:

"Sí, Por qué enseñan nuevas cosas, por qué me gusta lenguaje es mi materia favorita"
"Sí, Por qué estoy con mis amigas y aprendo más"
"Mas o menos, porque teni que escribir arto"
"Mas o menos, por qué antes me molestaban y pegaban, en el otro colegio también me pegaban".

Adicionalmente, los alumnos exponen que lo que más les gusta hacer en el centro escolar es estar con sus compañeros y amigos, con los cuales pueden jugar y estar en los recreos, a su vez gran parte del grupo entrevistado (5 alumnos)

exponen que su materia favorita es educación física, pues les genera un mayor entusiasmo correr y jugar, en menor medida exponen que les motiva asignaturas que le otorguen herramientas en la vida diaria, como es leer y/o conocer de las plantas. Tal como se ve reflejado en las siguientes citas:

"Los recreos porque ahí puedo jugar"
"Lo que más me gusta es educación física y el recreo, me gusta jugar con mis amigos"
"Física, porque ahí podemos correr, jugar"
"Lo que más me gusta es lenguaje porque a pesar de que me cueste leer, leo y me esfuerzo mucho y me gusta"
"Lenguaje, ciencias naturales y música. Porque es divertido música, además tenemos que aprendernos una canción que vamos a cantar para el aniversario del colegio que se llama de ellos aprendí y es super buena. Y me gusta ciencias naturales porque uno sabe de las plantas y después si uno quiere plantar una plantita para que no se le muera"

- **Motivación y disposición que presentan los alumnos hacia la asignatura de las matemáticas**

Esta dimensión buscó evidenciar la motivación y disposición que presentan los estudiantes hacia las matemáticas, a través de la indagación del gusto por la asignatura, la descripción de las clases y los sentimientos experimentados hacia esta disciplina (felicidad, aburrimiento, nerviosismo, motivación, etc.).

A raíz de la entrevista se puede mencionar que la mayoría de los alumnos entrevistados expresa que no les gusta asistir a esta clase producto de la complejidad en su aprendizaje y al agotamiento o aburrimiento producto de la escritura exhaustiva de materia, lo cual, se asemeja a al relato realizado sobre cómo son las clases, pues estos aluden que son aburridas, difíciles y con muchas actividades lo cual provoca el agotamientos y desmotivación de los alumnos, no obstante, en menor medida, expresan que en ocasiones les gusta porque aprenden cosas interesantes como sumar y multiplicar y resuelven guías las cuales les

motivan más. A continuación, se expondrán algunas citas que reflejan lo relatado previamente:

"No, porque es muy difícil y me cuesta mucho"
"No porque es muy difícil, pero puedo aprender a multiplicar dividir y sumar"
"No porque son aburridas, me canso escribiendo"
"Fomes, solo escribimos y hacemos sumas, pero me gusta cuando el tío nos enseña multiplicaciones"
Las clases del tío a veces fomes porque solo escribimos mucho y otras divertidas, porque hacemos guías".

Además, los estudiantes ante el cuestionamiento sobre la preferencia y/o gustos sobre las asignaturas del centro escolar, ellos expresan que prefieren otras materias por sobre la expuesta, pues les genera desmotivación y aburrimiento, en cambio, ante sus materias favorita, como es educación física y lenguaje, los motiva, porque pueden jugar, hacer ejercicios, pensar y leer. Las siguientes citas expresan lo relatado:

"En educación física no tenemos que escribir, solo tenemos que jugar y matemáticas, escribimos mucho."
"En educación física hacemos deportes y pesamos y en matemática solo sumamos y hacemos ejercicios"
"Lenguaje puedo leer y responder preguntas y matemáticas hay muchos números".

Adicionalmente, tal como fue expuesto anteriormente los alumnos se muestran desmotivados y aburridos en la asignatura de matemáticas, experimentando sentimientos de nerviosismo, aburrimiento, cansancio y felicidad ante actividades de menor complejidad y agotamiento (guías) expresando:

"Nerviosa y un poco triste, porque me cuestan las matemáticas, y mis compañeros me hacen bullying porque no se mucho sobre matemática"

“Me siento cansada, porque hace muchos ejercicios”
“Aburrida, porque tienes que escribir mucho el tío lo dice y tú lo tienes que hacer”
“Mas o menos porque ahí tenemos que escribir, y a veces tenemos que escribir poco y otras veces mucho y me siento aburrida”
“Bien, porque cuando usted hace una tarea y le pasan una guía se pierde con los números más me divierto, pero tía no me gusta escribir mucho”

- **Sentido de utilidad y/o beneficios que le otorgan a los aprendizajes matemáticos en relación con la cotidianidad**

Esta dimensión se buscó indagar sobre el sentido de utilidad y/o beneficios que le otorgan hacia los aprendizajes matemáticos, y la conexión que realizan con la cotidianidad, para ello, se inició indagando los aprendizajes que han adquirido en las clases de matemáticas, la importancia de ellos, para luego preguntar los beneficios y/o usos de los aprendizajes matemáticos en acciones dentro como fuera del centro escolar.

En relación con la entrevista, se puede mencionar que los alumnos expresan que durante su trayectoria escolar únicamente han aprendido a sumar, restar, multiplicar y dividir en menor medida, refiriéndose solo a la aplicación y resolución de los algoritmos, como lo demuestran las siguientes citas:

“Las sumas, y las restas, y algunas tablas, como la tabla de 8 y parece que la del 9 y la del 10”
“Aprendido un poquito a dividir, a multiplicar, restar y sumar”
“Aprendí a multiplicar, dividir, sumar y restar, pero no tanto”.

Además, expresan que lo deben aprender en el centro escolar, debido a que los docentes, son los únicos que tienen el conocimiento de dicha materia, por ende, están capacitados para enseñar, tal como se aprecia a continuación:

“Por qué los profesores saben enseñarlo”

“Porque cuando es grande y es profesor y a la niña le toca matemática y no sabe la multiplicación, como le va a enseñar a él alumno”
“Por qué los tíos nos enseñan a sumar y restar”.

Adicionalmente, ante interrogantes sobre la importancia, beneficios y/o utilidad de los aprendizajes adquiridos en el centro escolar, sus respuestas son variadas, 4 alumnos aluden que deben aprender para responder a las exigencias del docente o para poder ser en un futuro profesor, evidenciando una baja conexión con la utilidad de los aprendizajes fuera del contexto escolar, como se evidencia en las siguientes respuestas:

“Cuando es grande porque cuando es grande, en un curso más alto le pregunta multiplicación, ¿Cuánto es 9 x 8? Y se demora alto y no va a saber”
“Para hacer pruebas y para estudiar”
“Sí, Estudiar afuera, porque si hay una prueba puedes estudiar en la casa o te puede ayudar tu mamá, tu papá tus hermanos”
“Porque si va a ser maestra y después le toca matemática y no sabe, no puede enseñar”.

Sin embargo 3 alumnos aluden a la importancia de los conocimientos para solucionar y responder ante situaciones específicas de compra y venta, como es dar el vuelto y/o saber cuánto dinero gastará. Tal como se ilustrará a continuación:

“Para que cuando uno sea grande, no va a saber si no sabe matemática y lo pueden estafar y si tienen un negocio y van a comprar después lo pueden estafar con la plata y no van a darse cuenta, porque no van a saber”
“Porque por ejemplo si yo no llego a hacer tan trabajado y no trabaje en una empresa, puedo hacer mi quiosco y tengo que aprender a sumar para dar el vuelto a la gente. Porque un día una señora vendía un juguete y lo compre y valía 400 y yo le pase 600 y la señora no me quiso dar cambio porque la señora no quiso aprender sumas y yo le dije señora me tiene que dar 200”
“Para ir a comprar porque tiene que saber cuánto gastará”.

- **Gustos y preferencias de actividades y/o pasatiempos**

La presente dimensión tuvo como objetivo indagar sobre las actividades y/o pasatiempos que los alumnos prefieren, para ello se realizaron preguntas sobre las acciones que les gusta hacer solos, con sus amigos, dentro y fuera del centro escolar. A raíz de ellas se pudo evidenciar que los estudiantes prefieren realizar juegos y/o actividades en conjunto a sus compañeros, por sobre los juegos tecnológicos y practicar deportes, como es el futbol, patinaje, basquetbol, los cuales, son impartidos en el centro escolar. A su vez, expresan el gusto por ir a la plaza, ferias y negocios, realizar acciones en conjunto a su familia, como es cocinar y ayudar en los quehaceres del hogar. A continuación, para ilustrar lo descrito se exponen las siguientes citas:

"Me gusta jugar a la pelota, hacer basquetbol, andar en patines"
"A la plaza, a la piscina, al rio, al persa, al parque y hacer pijamadas"
"Jugar a la escondida, a la pinta, al pillarse"
"Jugar a los profesores, saltar la cuerda, disfrazarme, ayudar a mi mamá a hacer el aseo"
"Al mall, a la plaza, a la feria".

En síntesis, en la entrevista aplicada, se puede evidencia una alta desmotivación a la asignatura de las matemáticas, sus clases y actividades. Además, se puede apreciar que presentan dificultad en evidenciar los beneficios y/o utilidad de los aprendizajes matemáticos con la cotidianidad.

7.2 Descripción de la experiencia de enseñanza contextualizada basada en la resolución de problemas aditivo

Considerando el diagnóstico, se implementó una unidad didáctica de 5 sesiones más la evaluación del proyecto, las cuales, tuvieron orientación hacia la resolución de problemas aditivos directivos e inversos de combinación, cambio y comparación (ver anexo de planificaciones). Cada una de las sesiones implementadas tuvieron una duración aproximada de 60 minutos, las cuales, se distribuyeron dos por semana, sin embargo, debido al estadillo social vivido en nuestro país, las ultimas 2 sesiones se realizan un mes después de las aplicadas a un inicio, del mismo modo, se toma la decisión de eliminar la última sesión. En suma, las sesiones fueron diseñadas para 7 estudiantes, sin embargo, la asistencia de ellos fue variando, en las primeras 4 participaron en promedio 6 a 5 alumnos, mientras que las últimas dos sesiones y evaluación final sólo asisten 4. (ver anexo 7 Adaptación unidad didáctica LEM)

Para el desarrollo de la adaptación de dos unidades didácticas propuestas por LEM, se plantean diversas guías de trabajo individual, grupal y en parejas (ver anexo guías de trabajo), cuya orientación es la resolución de situaciones problemáticas contextualizadas del campo aditivo. A continuación, se realizará una descripción detallada de la implementación de cada una de las sesiones propuestas.

La primera sesión de clase se llevó a cabo bajo una contextualización real y significativa para los estudiantes, pues es una práctica regular en su curso. Este contexto fue las acciones de ahorrar dinero, en las cuales, deben resolver situaciones problemáticas orientadas a saber cuánto dinero llevan ahorrado y cuánto le quedará si realiza una compra con ese dinero. En el desarrollo de la sesión se aplicaron situaciones problemáticas aditivas directas de combinación y cambio. Para el desarrollo de ellos, se plantearon dos modalidades de trabajo, y diferentes intervenciones para guiar la lectura comprensiva, evidenciar errores y comprobar sus producciones.

La segunda sesión de clase el contexto real y significativo fue designado producto de la información recogida en las entrevistas, donde ellos describieron los lugares que les gusta asistir, por ello, se plantearon diversas situaciones en el supermercado, feria y verdulería, en las cuales, debían resolver problemas de ordenar y contar o sumar la cantidad de fruta. En el desarrollo de esta sesión se propusieron situaciones problemáticas directas de cambio e inversas de composición. Para el desarrollo de ellos, al igual que en la sesión anterior se proponen dos modalidades de trabajo, y diferentes intervenciones para guiar la lectura comprensiva, evidenciar errores y comprobar sus producciones.

La tercera y cuarta sesión, como contexto real y significativo, se creó un ambiente de quiosco con nombre del colegio, en el cual, ellos debían realizar acciones de compra y venta, al igual que las sesiones anteriores, la contextualización se realizó en base a sus propias experiencias y a la situación real de la existencia del quiosco en el colegio. En la presente sesión se desarrollaron problemas aditivos combinados directos e inversos de combinación y de cambio, las actividades fueron en pareja elegidas al azar (sacando fichas de igual forma) y de manera individual con apoyo del sistema monetario (monedas de 1-10-100) En ambas instancias se realizan intervenciones para apoyar el análisis, toma de decisiones sobre las estrategias a utilizar.

La quinta sesión se realizó una contextualización real y significativa de los alumnos, cuyo contexto son las competencias deportivas, el cual, fue designado en base a la información recogida de las entrevistas y a su vez aquellas acciones que se realizan en el centro escolar. En la sesión, se implementaron situaciones problemáticas aditivas combinadas dictas e inversas de combinación, cambio y comparación, las cuales, se desarrollaron de manera individual y en parejas de conocimientos próximos. En el desarrollo de las guías se realizaron intervenciones para apoyar la lectura comprensiva, evidenciar errores y comprobar sus producciones.

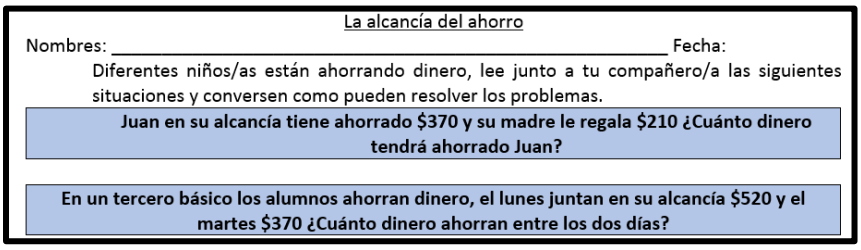
- **Análisis de las sesiones implementadas de la unidad didáctica**

A continuación, se dará a conocer las principales acciones, comprensión y resolución empleada por los estudiantes durante cada una de las sesiones implementadas, así como también las principales dificultades, estrategias y manipulación de materiales y/o comprensión del apoyo pictográfico. En suma, se dará a conocer las principales comprensiones y estrategias expuestas por los estudiantes en las plenarias posterior al desarrollo de cada una de las guías de trabajo, también se explicitará las concepciones que se van instaurando case a clase sobre la importancia, utilidad y/o usos de los aprendizajes matemáticos y la motivación y/o disposición durante la clase.

7.2.1 Análisis sesión 1: "Ahorrando dinero"

En el desarrollo de la primera sesión, se comienza situando a los estudiantes en el contexto significativo y real elegido "ahorrando dinero", para ello, se les realiza diversas preguntas cómo las siguientes ¿qué significa ahorrar? ¿Ustedes han juntado/ahorrado dinero, para qué? por ejemplo ustedes en su curso todas las mañanas pasa una compañera con una alcancía ¿Para qué ahorran dinero? Entre otras. Para lograr el objetivo de la clase **"Resolver problemas aditivos directos de combinación y de cambio"** se instauran dos guías, la primera guía se desarrolla de manera grupal, en la cual, se proponen dos situaciones matemáticas para resolver sin apoyo adicional y en la segunda guía individual conlleva dos situaciones con apoyo pictográfico.

- La primera guía en parejas con problemas aditivos que implican una adición.



La alcancía del ahorro

Nombres: _____ Fecha:

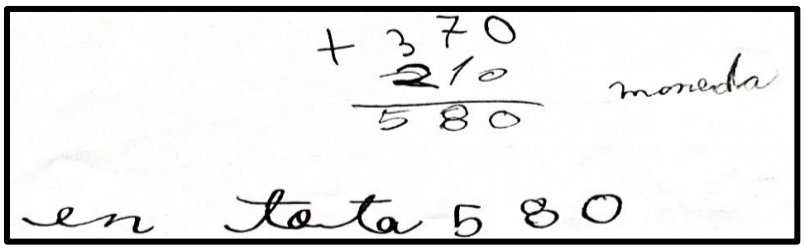
Diferentes niños/as están ahorrando dinero, lee junto a tu compañero/a las siguientes situaciones y conversen como pueden resolver los problemas.

Juan en su alcancía tiene ahorrado $370 y su madre le regala $210 ¿Cuánto dinero tendrá ahorrado Juan?

En un tercero básico los alumnos ahorran dinero, el lunes juntan en su alcancía $520 y el martes $370 ¿Cuánto dinero ahorran entre los dos días?

No existe complejidad y/o dificultades en su comprensión y desarrollo, cuyo procedimiento utilizado por todos los estudiantes en ambas situaciones fue la aplicación del algoritmo de la adición.

A continuación, se ilustrarán algunas respuestas de los estudiantes ante la siguiente situación problemática: *"Juan en su alcancía tiene ahorrado $370 y su madre le regala $210 ¿Cuánto dinero tendrá ahora ahorrado Juan"*

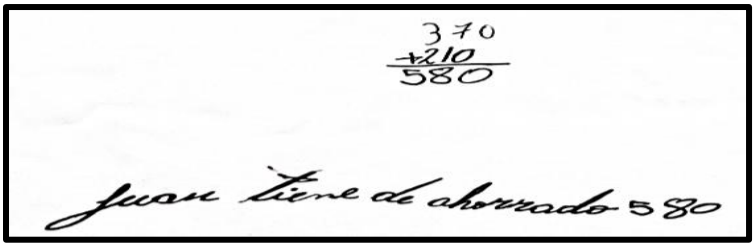


(Alumnos 5-6, resolución primer problema)

Ante la resolución del primer problema, ambos estudiantes (5-6) deciden realizar una adición para resolver la problemática propuesta, ante la plenaria de resolución, explican:

"Se tiene que hacer una suma porque mire aquí dice que le regalo y cuándo regalan algo es para uno entonces se une con lo que ya tenía"

De lo cual, se puede evidenciar una lectura comprensiva y a la ver la identificación de palabras claves que permiten la comprensión y análisis de la situación problemática.



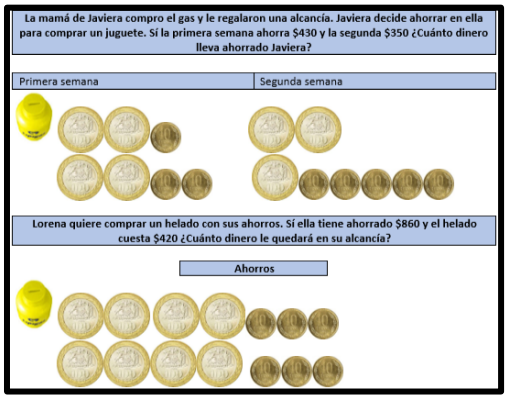
(alumnos 3-7 resolución primer problema)

Para la resolución los estudiantes al igual que la pareja anterior realizan una adición para resolver la situación problemática, llegando a la respuesta correcto y a su vez cuando se les pide explicitar por qué se du desarrollo, explican:

“el niño tiene 370 y le sumamos lo de la mamá entonces nos dio 580”

De lo cual, se puede inferir que existe comprensión sobre la situación problemática propuesta y una útil elección de estrategia de resolución.

- La segunda guía de carácter individual con dos problemas aditivos que implican la adición o sustracción.



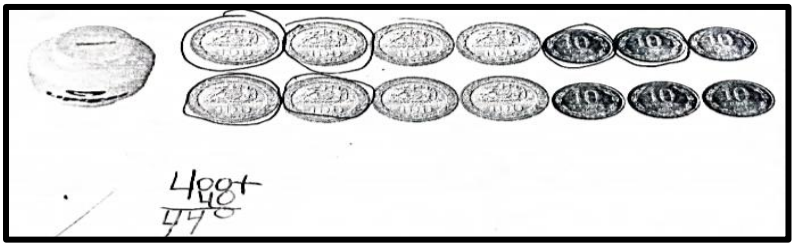
Se puede evidenciar que ante la primera todos los estudiantes comprenden y resuelven de manera satisfactoria por medio de una adición (similar a los ejemplos presentados previamente). En el caso de la situación que implica una resta, existe un nivel mayor de dificultad, pues se evidencia un mayor debate a la hora de resolución y recurren al apoyo pictográfico para dar su respuesta y/o complementarla con el algoritmo y en menor medida la utilización única de la resta. A continuación, se ilustrarán ejemplos de la segunda situación problemática planteada*: “Lorena quiere comprar un helado con sus ahorros. Sí ella tiene ahorrado $860 y el helado cuesta $420 ¿Cuánto dinero le quedará en su alcancía”*

(Alumno 5, resolución segundo problema)

En la presente resolución el alumno recurre al apoyo pictográfico para responder, expresando:

"Miré aquí tengo todas las monedas y el helado le costó 430 entonces marco las monedas que gastó y luego sumo las monedas sin marcar y se cuánto le sobró",

De lo cual, se puede evidenciar una compresión global del problema y a su vez una estrategia de resolución pertinente para dar una respuesta favorable al problema.

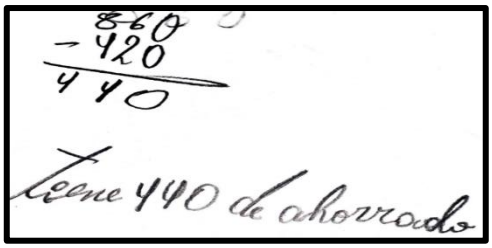


(Alumno 1, resolución segundo problema)

En la producción se puede evidenciar que el alumno realiza un procedimiento similar al visto anteriormente, no obstante, complementa su respuesta a través de una adición de las cantidades de monedas sobrantes, explicando:

"En estas monedas de la niña le marcare las que gastó, y aquí anote las monedas de 100 que sobraban y las de 10 y luego las sume, y así yo sé que sobran 420"

De lo cual, se puede evidenciar que comprendió y utilizo una estrategia favorable para resolver.



(Alumno 3, resolución segundo problema)

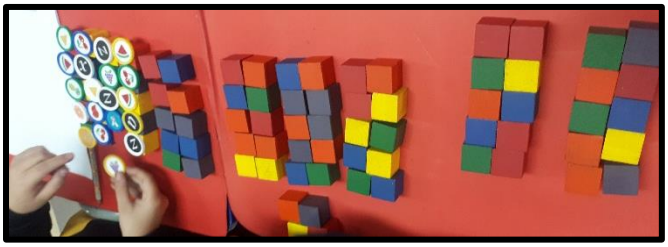
En la resolución del alumno, se puede apreciar que realiza una sustracción para resolver, explicando:

"Realicé una resta porque dice que gastó, entonces le debo restar esa plata a la que ella tiene"

Demostrando comprensión e identificación de palabras claves que ayudan en la elección de estrategias de resolución.

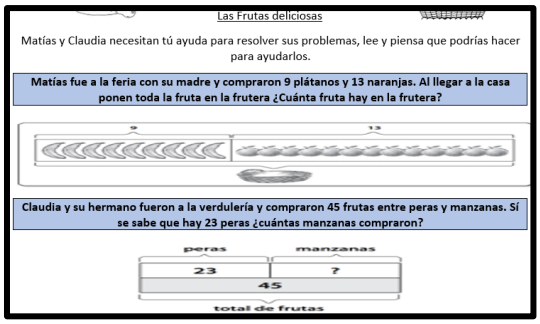
7.2.2 Análisis sesión 2 "Fruti frutita"

En el desarrollo de la segunda sesión, se plantea como contextualización diversos lugares donde se pueda conseguir frutas, cómo es el supermercado, feria y verdulería. Para ello se instauro una conversación, en la cual, se utilizaron diversas situaciones y preguntas para guiar la conexión con la cotidianidad, algunas de ellas son "si yo quisiera comprar frutas ¿Dónde puedo comprarla? ¿a qué lugares ustedes han ido que vendan frutas? "La gente que trabaja en esos lugares deben saber algo para ordenar bien la fruta y saber cuánta hay", entre otras. Para lograr el objetivo de la clase **"Resolver problemas aditivos directos de cambio e inversos de combinación"** se realizaron dos guías la primera individual, en la cual, debían resolver dos situaciones problemáticas con apoyo pictográfico y concreto (fichas y cubos) y en la segunda en parejas sin material adicional. A continuación, se evidenciará el material concreto utilizado:



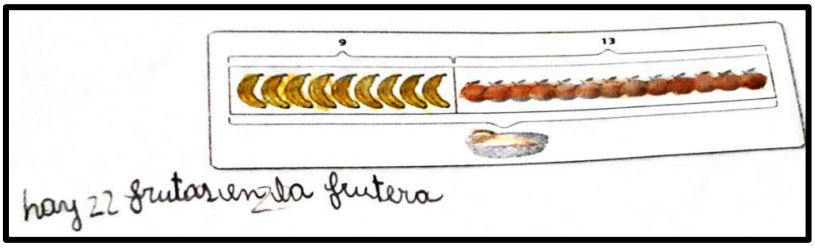
En la presente imagen, se evidencia el material utilizado (cubos y fichas) los cuales les ayudo en la compresión y resolución de las situaciones problemáticas, con ellos representaron cantidades, sumaron y/o restaron según era el caso. Los alumnos al tener este tipo de material demostraron mayor motivación y entusiasmo al resolver las guías, preguntando constantemente si podían seguir utilizando los materiales en las clases siguientes, pues así es más fácil y entretenido.

- La primera guía individual con problemas aditivos que implicaban la adición o sustracción.



En relación con la comprensión de los problemas, el primero no presentaron mayor dificultad evidenciando que se debían unir y/o sumar ambas cantidades, en cambio, en la segunda situación se generó mayor dificultad, producto a la incomprensión de lo que se está peguntando, no obstante, luego de intervenciones en la lectura compartida y preguntas que orientan la comprensión (¿qué dice el problema? ¿Cuánta fruta compro en total? ¿Qué otro dato nos da el problema? entonces ¿Qué quiere saber las protagonistas del problema? ¿Qué podríamos hacer para resolver?), lograron resolver de manera satisfactoria. Además, Se evidencia que el grupo recurre a los materiales pictográficos y concretos para

resolver. A continuación, se ilustrarán las respuestas de los estudiantes ante la primera situación problemática: *"Matías fue a la feria con su madre y compraron 9platanos y 13 naranjas. Al llegar a la casa ponen toda la fruta en la frutera ¿Cuánta fruta hay e la frutera?"*

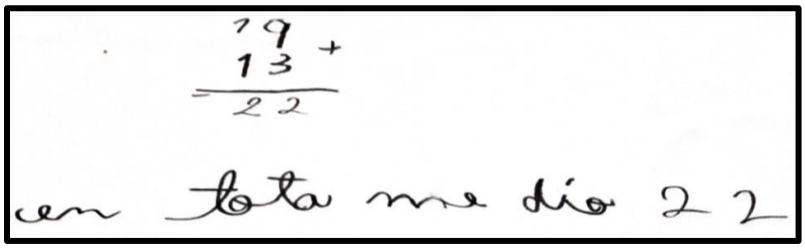


(Alumno1, resolución primer ejercicio)

En la producción se puede apreciar que el alumno recurre al apoyo pictográfico para resolver la situación problemática, explicando:

"Lo que yo hice fue sumar todos los plátanos y naranjas para saber cuánta fruta hay"

Evidenciando la comprensión del problema y a la vez una estrategia de resolución favorable para resolver.



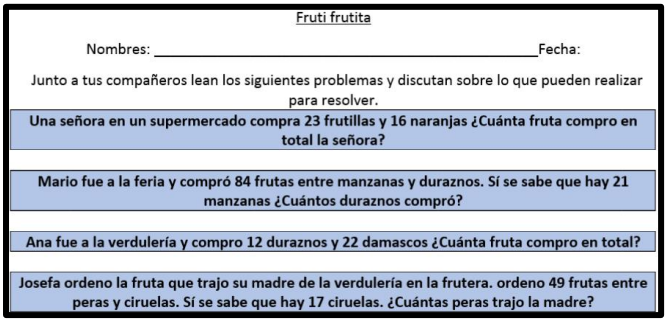
(Alumno 3, resolución primer ejercicio)

En el presente desarrollo se evidencia que el estudiante realiza una adición para resolver, explicando:

"Me dio 22, porque sume el número de plátanos (9) y el de las naranjas (22)"

de lo cual, se evidencia la comprensión y utilización del algoritmo como estrategia de resolución.

- La segunda guía en parejas con problemas aditivos de adición y sustracción sin apoyo adicional.



Fruti frutita

Nombres: _____Fecha:

Junto a tus compañeros lean los siguientes problemas y discutan sobre lo que pueden realizar para resolver.

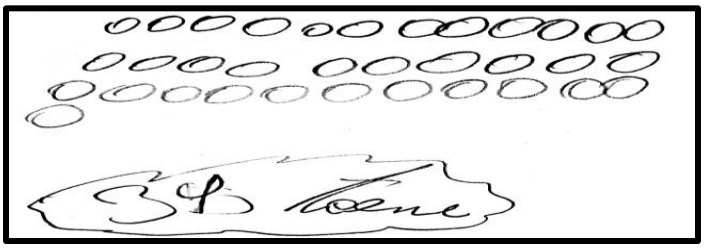
Una señora en un supermercado compra 23 frutillas y 16 naranjas ¿Cuánta fruta compro en total la señora?

Mario fue a la feria y compró 84 frutas entre manzanas y duraznos. Sí se sabe que hay 21 manzanas ¿Cuántos duraznos compró?

Ana fue a la verdulería y compro 12 duraznos y 22 damascos ¿Cuánta fruta compro en total?

Josefa ordeno la fruta que trajo su madre de la verdulería en la frutera. ordeno 49 frutas entre peras y ciruelas. Sí se sabe que hay 17 ciruelas. ¿Cuántas peras trajo la madre?

Se puede evidenciar que los alumnos recurren a estrategias explicadas en el desarrollo de la primera guía *"sumar las dos cantidades"; "usar fichas para una cantidad y llenar con cubos hasta completar el número y así saber cuánto hay de cada uno"; "restar al total de frutas el número que diga que hay de la otra fruta"* por lo cual, el desarrollo de la segunda guía fue más expedito y a la vez se evidenciaron mayores estrategias y explicaciones de resolución, pues complementadas las dadas previamente por ellos mismos) Ahora se explicitará con algunas producciones de los estudiantes ante la resolución del tercer ejercicio: *"Ana fue a la verdulería y compró 12 duraznos y 22 damascos ¿Cuánta fruta compró en total?*

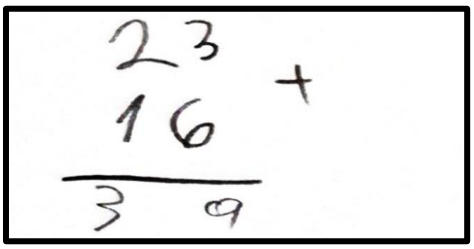


(Alumno 2-7, resolución tercer ejercicio)

En la producción los estudiantes resuelven pictográficamente, explicando:

"Miré dibujamos con pelotas todas las frutas que dice ahí y luego sumamos todas las pelotitas y nos dio que eran 34 frutas en total"

Demostrando comprensión y resolución apoyándose en las estrategias de resolución antes escuchadas por sus pares.



(Alumno 1-4, resolución tercer ejercicio)

En la resolución se evidencia que los alumnos recurren a una adición para responder, explicando:

"Se deben sumar las dos frutas porque antes salía un problema así con los plátanos y también usamos una suma"

De lo cual, se puede evidenciar que los alumnos recurren a estrategias ya utilizadas para resolver y a su vez comprenden sin dificultad el problema.

7.2.3 Análisis sesión 3 "Quiosco del colegio"

Para iniciar el desarrollo de la tercera sesión, se realizan preguntas para conectar y motivar a los estudiantes con el contexto elegido "quisco del colegio" para ello se realizaron preguntas y presentaron situaciones hipotéticas para guiar el análisis y reflexión sobre las matemáticas algunas de ellas son; se muestra el quiosco del colegio y se pregunta ¿Qué ven? ¿dónde han visto algo similar al quiosco del colegio? ¿Qué venden en el/ellos? ¿qué compran ustedes? Por ejemplo; sí yo quisiera ir a comprar una galleta y un jugo ¿Cómo se cuánto dinero necesito? ¿y cómo puedo saber si me sobra o eso solo lo ve la tía que atiende? Entre otras. Para lograr el objetivo de la clase **"Resolver problemas aditivos combinados directos de combinación y de cambio"** se plantean dos guías de trabajo la primera de resolución en parejas, con tres situaciones problemáticas y la segunda de trabajo individual desarrollaron dos problemas, ambas guías presentaban apoyo concreto (sistema monetario) para beneficiar la comprensión y desarrollo. El material utilizado es el siguiente:

En la presente imagen, se evidencia el material utilizado (sistema monetario) los cuales les ayudo en la compresión y resolución de las situaciones problemáticas, con ellos representaron precios, manipularon para sumar y restar (agregando y quitando). Los alumnos al tener este tipo les ayudo una mayor comprensión y desarrollo de las situaciones problemáticas y a su vez generó mayor motivación y entusiasmo al resolver las guías.

- La primera guía en parejas con problemas aditivos, en lo que implicaban una adición.

El Quisco del Colegio Capitan Pastene.

Nombres: _____Fecha

Juan, Francisca y María fueron al quiosco a comprar su colación. Pero, presentan dificultades en la compra ¿Podrían ayudarlos?

Lista de precios

PRECIO	ALIMENTO	PRECIO	ALIMENTO
250		440	
345		549	

Juan quiere comprar en el Quiosco del Colegio una galleta kuky y una bebida Coca-Cola ¿Cuánto dinero gastará?

$ $

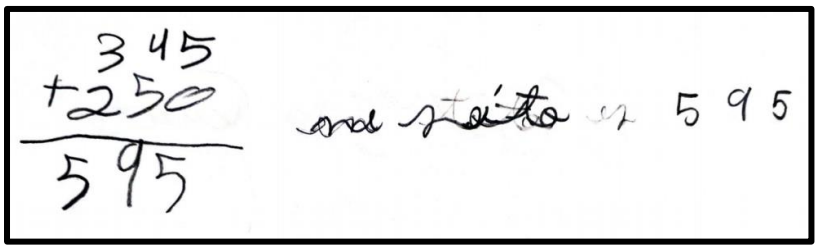
María fue al quiosco y compró un mankeke y una leche de chocolate. Si en ambos productos gasto 785 ¿Cuánto vuelto recibirá si cancela con 985

785

Francisca fue al quiosco del colegio para comprar una leche de chocolate y una galleta kuky ¿Cuánto dinero necesita para comprar esas dos cosas?

$ $

Se evidencia que los estudiantes resuelven sin dificulta identificando los procedimientos a utilizar y a su vez se apoyan en la manipulación del material concreto propuesto, por ello sus estrategias de producción y comprensión es variado, no obstante, todos llegan a la respuesta correcta de manera satisfactoria. A continuación, se ilustrarán las respuestas de los estudiantes ante la primera situación problemática: *"Francisca fue al quiosco del colegio para comprar una leche de chocolate y una galleta kuky ¿Cuánto dinero necesita para comprar esas dos cosas?*

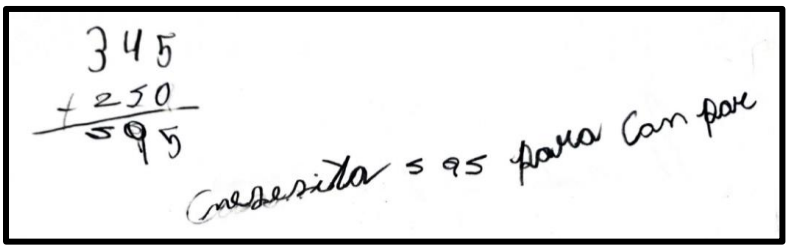


(Alumnos 4-6, tercera situación problemática)

En la producción se puede apreciar que los estudiantes comprenden y resuelven la situación problemática a través de la utilización del algoritmo de la adición, justificando su respuesta diciendo:

> *"La niña fue a comprar dos cosas al negocio y para saber cuántas monedas necesita se tiene que sumar las dos cosas"*

evidenciando un análisis de la información y datos de la situación problemática.



(Alumnos 1-3, tercera situación problemática)

En la respuesta se puede apreciar que los alumnos al igual que la anterior resuelven por medio del algoritmo tradicional de la adición para resolver, explicando:

> *"Mire es que si queremos comprar dos cosas en el quiosco lo que hacemos es sumar rápido cuanto gastare para que no me estafen y saber"*

De lo que se puede evidenciar la comprensión y conexión del problema con situaciones vividas por el en le vida cotidiana.

- La segunda guía individual, se proponen 1 situación problemáticas con dos preguntas separadas.

Nombre: _____ Fecha

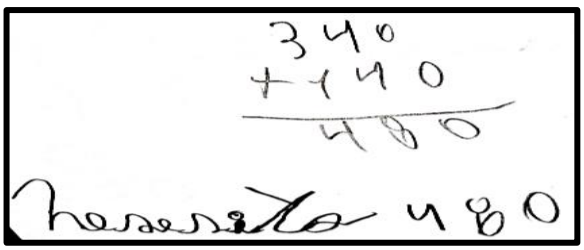
Lista de precios "Quiosco Pastene"

PRECIO	ALIMENTO	PRECIO	ALIMENTO
250		220	
330		340	
340		140	

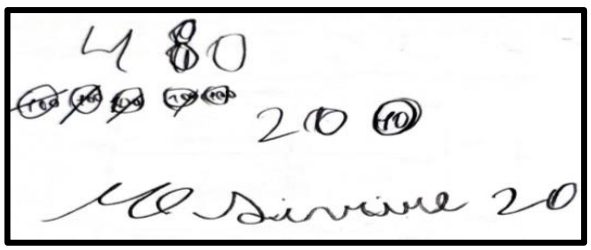
Ahora serás tú el comprador, deberás elegir dos productos que te gustaría comprar y ver ¿Cuánto dinero necesitas para realizar la compra?

Para realizar tu compra yo te entregare _____ ¿Recibirás vuelto si cancelas con ese monto? ¿Cuánto dinero recibirás?

La primera plantea un problema libre, donde ellos son los encargados de elegir dos productos de la lista para comprar, lo que generó una mayor dificultad, pues al no presentar los datos explícito en el problema no lograban identificar como resolver el problema, no obstante, ante la lectura compartida y realización de preguntas que ayudan a la comprensión, logran evidenciar lo que se espera que logren realizar. Ante la pregunta del segundo problema se ajusta el monto de compra en relación con el monto que salió su compro y a su vez a los niveles de conocimiento de cada uno de los estudiantes. A continuación, se ilustrarán algunos ejemplos de resolución en ambas preguntas: *"Ahora será tú el comprador, deberás elegir dos productos que te gustaría comprar y ver ¿Cuánto dinero necesitas para realizar la compra?" "Para realizar tu compra yo te entregare (monto adecuado según el monto primera pregunta) ¿Recibirás vuelto sí cancelas con ese monto? ¿Cuánto dinero recibirás?"*



(Alumno 2, primera pregunta)

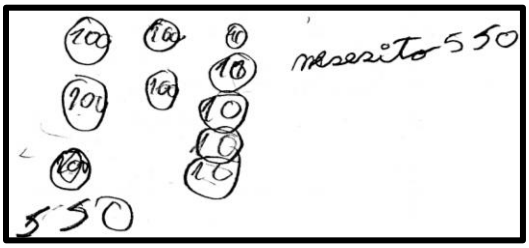


(Alumno 2, segunda pregunta)

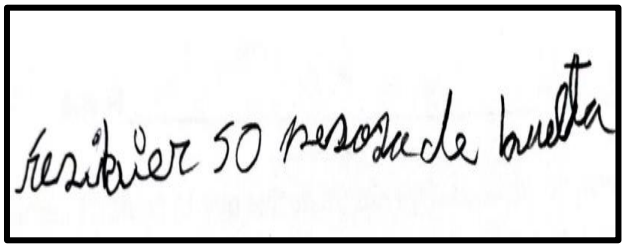
En las respuestas anteriores, se puede apreciar que, para iniciar el alumno elige dos productos y realiza una adición para resolver, demostrando comprensión del problema y elección de aquella estrategia de resolución más fácil para él, luego se puede apreciar que, para saber cuánto vuelto necesitará dibuja la cantidad de monedas inicial para luego dar con la respuesta correcta, explicando:

"Miré yo necesito 480 y usted me da 500 entonces aquí yo dibuje 5 monedas de 100 y gaste 4 y me queda 100 y como sé que 80 90 100 me sobran 20 pesos"

Demostrando comprensión de la situación expuesta.



(Alumno 4, primera pregunta)



(Alumno 4, segunda pregunta)

En las producciones del estudiante, se puede evidenciar que para resolver la primera pregunta elije los dos productos y dibuja la cantidad de monedas que necesita para comprar ambas cosas, para luego sumar la cantidad completa, explica:

"Pondré todas las monedas de 100 y 10 de las dos cosas y sumare las de 100 y luego las de 10". La siguiente pregunta la resuelve por medio del cálculo mental, diciendo "gaste 450 y me da 500 fácil, me sobra 50"

De lo cual, se puede evidenciar comprensión y utilización de diversas estrategias de resolución.

7.2.4 Análisis sesión 4: "El quiosco del colegio"

En el desarrollo de la cuarta clase se continuó con el contexto de la clase anterior, por ello, para el inicio de la clase se retomó lo visto en ella, a través de preguntas y situaciones como las siguientes ¿Quién me puede decir que hicimos la clase anterior? ¿qué problemas resolvimos, se acuerda de que trataban? ¿Qué

materiales utilizamos? “Se acuerdan de que necesitaba saber para ir a comprar al quiosco, si quería comprar mi colación” entre otras. Para lograr el objetivo de la clase **“Resolver de problemas aditivos combinados directos e inversos de combinación y de cambio”** se desarrollaron dos guías la primera en parejas con cuatro situaciones problemáticas y la segunda de manera individual con la resolución de un problema. Se continua con el apoyo de material concreto del sistema monetario.

- La primera guía en parejas se plantean cuatro situaciones aditivas que implican la adición y sustracción.

Nombres: _____ Fecha

Lista de precios “Quiosco Pastene”

PRECIO	ALIMENTO	PRECIO	ALIMENTO
250		220	
330		340	
340		140	

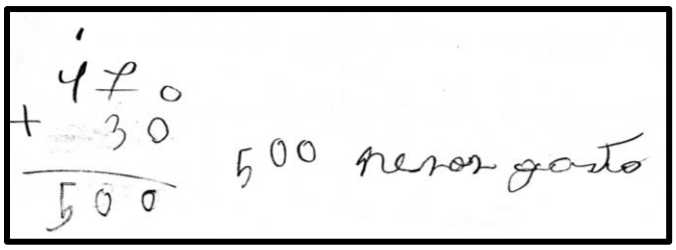
Javier fue al Quiosco y quiere comprar un yogurt y una galleta, pero primero desea saber ¿Cuánto dinero necesita para comprar?

Lucia fue al quiosco y quiere comprar una galleta y un jugo en caja ¿Cuánto dinero gastará? Sí cancela con $600 ¿Cuánto dinero recibirá como vuelto?

Antonia fue al quiosco para comprar una compota y un chocolate ¿Cuánto dinero gastará en su compra?

Juan fue al quiosco y gastó $470 en un jugo y una gomita. Al cancelar recibió de vuelto $30 ¿Con cuánto dinero pago sus productos?

Se puede evidenciar que la guía se desarrolló de manera satisfactoria, producto que en la clase anterior resolvieron situaciones similares a las presentadas, para su resolución y comprensión los estudiantes recurren al cartel de resolución realizado durante todas las clases. A continuación, se ilustrarán algunos ejemplos de resolución en la última situación problemática: *“Juan fue al quiosco y gastó $470 en un jugo y una gomita. Al cancelar recibió de vuelto $30 ¿Con cuánto dinero pago sus productos?”*

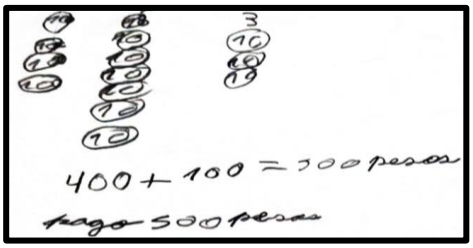


(Alumno 3-7, resolución cuarta situación)

En la producción se evidencia que los alumnos como estrategia de resolución utilizan el algoritmo tradicional de la adición, explicando:

"Miren ahí nos dice que el gasto 470 y le sobró de su plata 30 entonces sumamos lo que gastó con el vuelto y sabemos cuánta plata tenía"

De lo cual, se evidencia que comprenden de manera global la situacion problemática.



(Alumno 2-4 solución cuata situación)

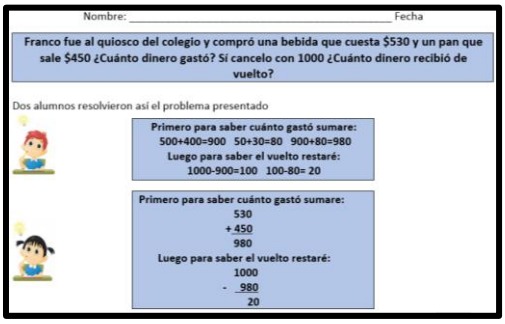
En la resolución de los alumnos se puede apreciar que utilizan como mecanismo de resolución el agrupamiento de las monedas que gastó con el vuelto, las dibujaron y luego las contaron por cantidad (100-10) y sumaron todo, ante la plenaria, explican:

"Ellas compraron dos cosas aquí dibujamos las monedas que necesitaban para comprar cada una de las cosas y luego sumamos las de 100 y las de 10 y luego sumamos todos"

De lo cual, se puede evidenciar que la dupla comprende en su globalidad el problema expuesto.

- La segunda guía individual, se planta solo una situación problemática en la cual, deben aplicar dos procedimientos y/o estrategias para llegar al

resultado correcto, luego se presentan dos resoluciones de “estudiantes de otro colegio” y se invita a analizar sus producciones.


Nombre: _____ Fecha

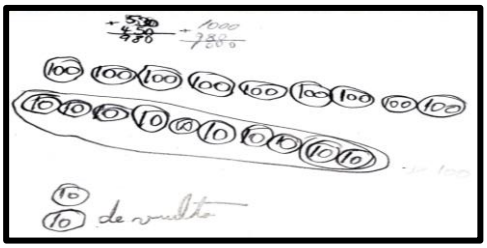
Franco fue al quiosco del colegio y compró una bebida que cuesta $530 y un pan que sale $450 ¿Cuánto dinero gastó? Sí cancelo con 1000 ¿Cuánto dinero recibió de vuelto?

Dos alumnos resolvieron así el problema presentado

Primero para saber cuánto gastó sumare:
500+400=900 50+30=80 900+80=980
Luego para saber el vuelto restaré:
1000-900=100 100-80= 20

Primero para saber cuánto gastó sumare:
530
+ 450
980
Luego para saber el vuelto restaré:
1000
- 980
20

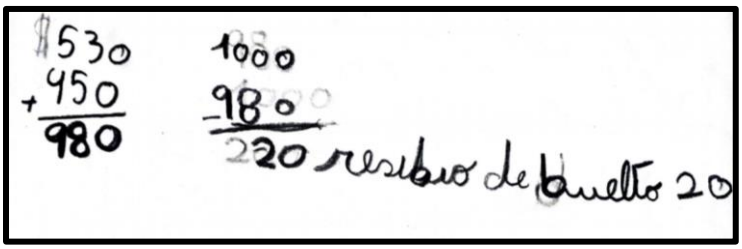
En relación con la resolución se evidencia la utilización pictográfica y/o manipulación del material concreto. A continuación, se ilustrarán algunas respuestas de los estudiantes ante la siguiente situación problemática: *“Franco fue al quiosco del colegio y compró una bebida que cuesta $530 y un pan que sale $450 ¿Cuánto dinero gastó? Sí cancelo con $1000 ¿Cuánto dinero recibió de vuelto?*


(Alumno 2, resolución primer problema)

En la presente producción se puede apreciar que utiliza dos estrategias de resolución En la primera parte de la pregunta aplica el algoritmo para saber cuánto dinero gastará, para luego realizar una representación pictórica. Ante la justificación explica:

“Todas estas monedas necesito para pagar y si tengo 1000 le falta dibujar dos monedas de 10, y eso me sobra 2 monedas de 10”

De lo cual, se puede aludir que comprende la situación problemática y a su vez se evidencia que utiliza variedad de estrategias de resolución para responder.



(Alumno 7, resolución primer problema)

En la respuesta se puede evidenciar que el alumno comprende y utiliza el algoritmo de la adición para evidenciar el monto gastado y resta para saber el vuelto, ante su producción explica:

"Mire en los otros ejercicios que hemos hecho para comprar dos cosas siempre sirve sumar, y después para saber el vuelto reste porque así le quitó"

A partir de su explicación, se puede evidenciar que el estudiante comprende el problema en su globalidad y demuestra facilidad en evidenciar que debe realizar dos operaciones para la resolución de la situación.

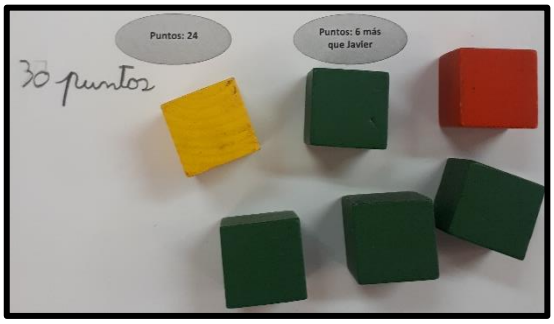
En relación a las producciones de los "alumnos de otro establecimiento, se puede apreciar que los estudiantes, demuestran sorpresa ante producciones diferentes para resolver y su vez aluden que la resolución de la niña, es similar a la utilizada por otros compañeros de la sala, adicionalmente, evidencian que existen diversas estrategias de resolución y más de las que dicen en el otro colegio, pues en el curso existen otras estrategias como es representar las cantidades con el material concreto y/o pictográfico.

7.2.5 Análisis sesión 5 "Competencias deportivas"

En el desarrollo de la quinta y última sesión, se comienza situando a los estudiantes en el contexto significativo y real elegido "competencias deportivas" para ello se les realiza y plantean situaciones para guiar la conversación y realizar conexiones con sus conocimientos previos, como las siguientes: ¿quién práctica deportes? Cuéntanos un poco cual/es son, ¿en qué lugares vemos competencias deportivas? "en el colegio realizan talleres deportivos, cuéntenme un poco ¿cómo

son? ¿qué deben saber? “en las competencias de natación ¿cómo saben cuántos puntos y/o minutos se demoran? ¿y sí no existirá la maquinita que mide los puntos, qué podríamos usar? Entre otras.

Para lograr el objetivo de la **clase “Resolver problemas aditivos combinados directos e inversos de combinación, cambio y comparación”** se propusieron dos guías de trabajo, la primera de manera individual, la cual, contenía solo una situación problemática y la segunda en parejas con cuatro problemas con apoyo pictográfico, de manera adicional se entrega material concreto a los alumnos que lo requieran para apoyar la comprensión y resolución. A continuación, se ejemplificará el material con la resolución de un estudiante:



En la presente imagen, se puede apreciar que, como material concreto, se utilizaron bloques, los cuales, son utilizados, para representar los datos expuestos y apoyar las acciones de agregar y/o quitar, beneficiando así la comprensión y resolución.

- La primera guía individual, se les entrega solo una situación problemática

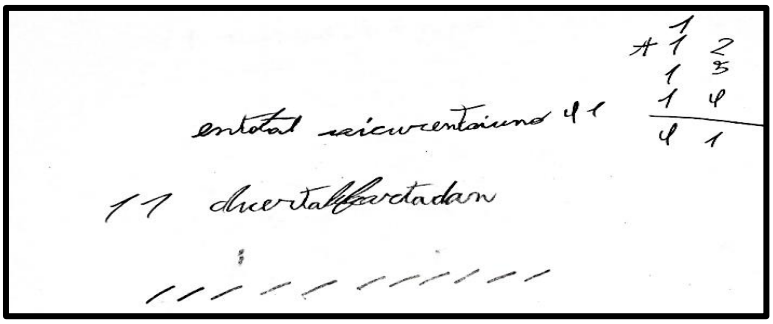
Nombres: _____ Fecha

Competencia de patinaje.

Claudia, Camila y Pedro van juntos al entrenamiento de patinaje. Como equipo deben realizar 52 vueltas. Sí Claudia da 12 vueltas, Camila 3 vueltas más que Claudia y Pedro realiza 14 ¿Cuántos vueltas realiza el equipo? ¿Cumplieron las vueltas que debían realizar? ¿por qué?

Vueltas realizadas por Claudia	Vueltas realizadas por Camila	Vueltas realizadas por Pedro	Total, de vueltas
12 vueltas	3 vueltas más que Claudia	14 vueltas	?

En relación con su resolución, se lee de manera individual y colectiva, para así facilitar la discusión y análisis en conjunto debido a la complejidad lingüística que presenta el problema. para su desarrollo se evidencia un mayor grado de dificultad y variedad de estrategias de resolución, como es la utilización pictográfica y el algoritmo. A continuación, se ilustrarán algunos ejemplos de resolución del problema: “Claudia, Camila y Pedro van juntos al entrenamiento de patinaje. Como equipo deben realizar 52 vueltas. Sí Claudia da 12 vueltas, Camila 3 vueltas más que Claudia y Pedro realiza 14 ¿Cuántas vueltas realiza el equipo? ¿Cumplieron las vueltas que debían realizar? ¿Por qué?”

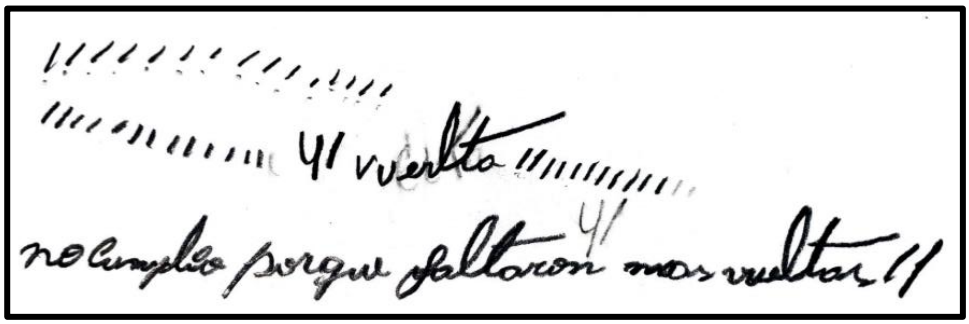


(Alumno 2, primera situación)

En la producción se pude apreciar que resuelve por medio de representaciones pictográficas, explicando:

“Primero pondré las vueltas que dio cada uno con esos palitos, después los sumare todos, para saber cuánto falta agregare palitos hasta llegar al 52”

Demostrando una comprensión global del problema.



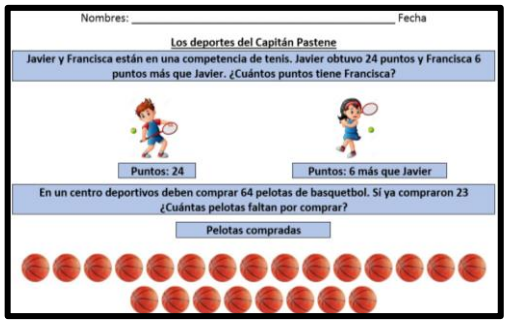
(Alumno 7, primera situación)

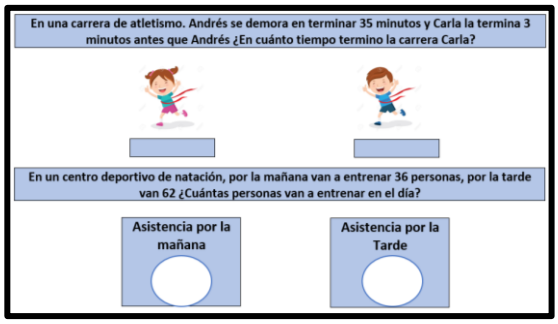
En la respuesta, se puede evidenciar que utiliza dos estrategias de resolución, en un inicio, utiliza la adición para resolver la primera parte del problema, para luego realizar apoyo pictográfico para llegar al resultado de la segunda pregunta. Explicando:

"De las 41 vueltas hice palitos hasta llegar al 52 y los sume, me dio 11"

De lo cual, se puede apreciar que comprende sin dificultad la situación problemática y a su vez, se puede evidenciar que utiliza diferentes estrategias de resolución de manera pertinente al problema.

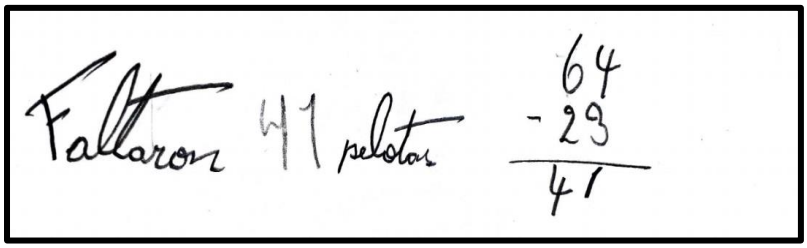
- La segunda guía en parejas se plantean cuatro situaciones problemáticas.





Para su resolución se entregaron apoyos pictográficos para todos, y concreto para aquellos que lo requieran. Se realizo lectura en parejas y en los problemas que requerían los estudiantes se realizaba una lectura compartida (indicación que se da al inicio de la guía) no obstante, todas las parejas demuestran una buena comprensión y análisis de problemas, lo que es demostrado en la plenaria realizada. A continuación, se ilustrarán algunas respuestas de los estudiantes ante la siguiente

situación problemática: “En un centro deportivo deben comprar 64 pelotas de basquetbol. Sí ya compraron 23 ¿Cuántas pelotas falta por comprar?

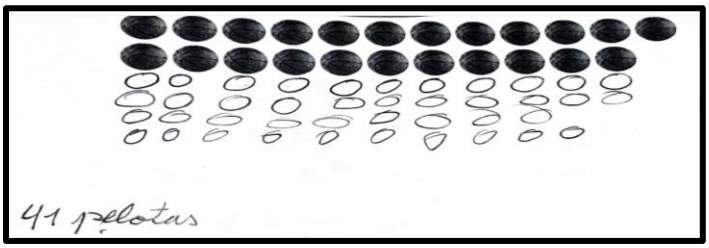


(Alumnos 7-4, respuesta segunda situación)

Para resolver, se puede apreciar que los alumnos optan por utilizar el algoritmo tradicional de la sustracción, logrando la respuesta correcta, explicando:

“Nosotros usamos la resta porque en el cartel decía que sí teníamos una cantidad total y otra y nos falta debíamos restar era como con las frutas se acuerdan”

De lo cual, se puede evidenciar que comprenden y recurren a situaciones similares vistas en otra clase, además de utilizar la estrategia dependiendo de la información que requiera el problema, independiente si el problema de guía tenía una temática diferente a la expuesta.



(Alumnos 2-6, respuesta segunda situación)

En la producción se puede apreciar que los alumnos resuelven por medio de representaciones pictóricas (dibujando aquella cantidad que falta) explicando:

“Nosotros leímos el problema y dijimos dibujemos las pelotas que faltan, eso nos ayudó a saber cuántas necesitaban comprar”

De lo cual, se puede evidenciar que comprenden la globalidad de la situación problemática.

7.3 Análisis de los cambios observados a partir de la experiencia de aprendizajes de Resolución de problemas del campo aditivo.

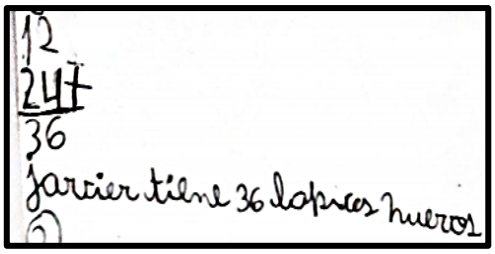
Tras la finalización de la experiencia de aprendizaje basada en la resolución de problemas del campo aditivo, se aplicó una evaluación final, la cual, es igual a la aplicada en la fase diagnóstico, pues esto permite realizar una comparación del desempeño de los estudiantes a un inicio y final de la propuesta, a su vez evidenciar potenciales cambios y/o mejores en su aprendizaje, no obstante, como es descrito previamente debido a la contingencia nacional, la asistencia a esta etapa se ve disminuida notoriamente, evaluando solo a 4 estudiantes.

7.3.1 Análisis comparativo Evaluación diagnóstica y final

A continuación, se realizará un análisis cualitativo de las respuestas de los estudiantes en cada una de las situaciones problemáticas de la evaluación aplicada, efectuando una comparación de sus producciones a un inicio y final de la implementación, resaltando la estrategia de resolución y argumentación de su procedimiento, cuyo objetivo es evidenciar potenciales mejoras en el aprendizaje del campo aditivo en estudiantes de tercero básico después de la implementación de la unidad didáctica basada en la resolución de problemas.

i) **Problemas aditivos directivos e inversos de combinación:** Se presentaron dos situaciones problemáticas, de las cuales, la primera apunta a una adición y la segunda a una sustracción.

- ***"Javier tiene 12 lápices y su madre le regala 24 lápices ¿Cuántos lápices tiene ahora Javier"***



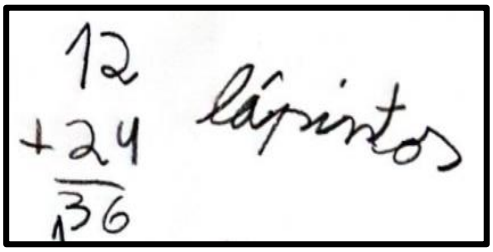
(Alumno 1, prueba Diagnóstica)

(Alumno 1, prueba Final)

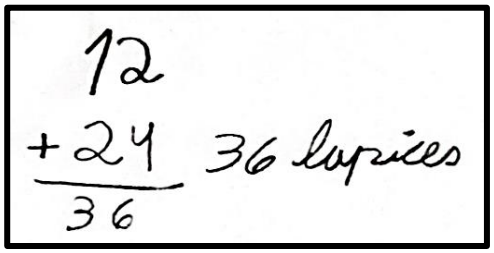
En las presentes producciones se puede observar que el alumno en la evaluación diagnóstica utilizó el algoritmo de la adición para resolver, cuyo procedimiento continuo tras finalizar la implementación, el cual le permite obtener la respuesta correcta. En relación con su argumentación expreso lo siguiente:

Prueba Diagnóstica: *"Realice una suma porque miré ahí dice que la mamá le regalo lápices, entonces, yo les sume a los lápices que tenía los 24 y así sé que ahora él tiene 36 lápices"* **Prueba Final**: "*Se suma porque si a mí me regalan algo tendré más, entonces la suma me permite saber todos los lápices que ahora tendrá, y ahí sale que él tiene 12 y le regalan 24 lo que es 36 lápices"*

De lo cual, se puede confirmar que el estudiante al inicio y final de la implementación comprende en su globalidad el problema y a su vez toma las decisiones pertinentes respecto al procedimiento a utilizar, resaltando aquella palabra de la situación que le permite identificar y elegir la estrategia más pertinente para lograr la respuesta correcta.



(Alumno 2, prueba Diagnóstica)



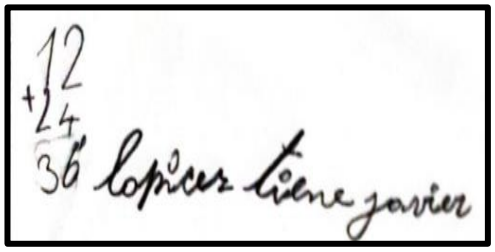
(Alumno 2, Prueba Final)

En las siguientes producciones se puede apreciar que el alumno persiste en su estrategia de resolución, empleando la misma tanto al inicio como al final de la implementación, logrando la respuesta correcta por medio de la utilización del algoritmo de la adición. Ante el cuestionamiento del porqué de su procedimiento, el responde lo siguiente:

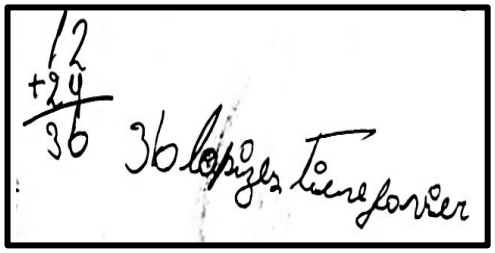
Prueba Diagnóstica: *"No sé solo hice una suma porque es más fácil ¿Esta mal tía, lo cambió"*

Prueba Final: *"Mire hice una suma porque dice que la mamá le regalo lápices y él ya tenía lápices, entonces si sumo los dos sabré cuantos tendrá ahora, hice la suma y me dio 36*"

En relación con la argumentación se puede mencionar que el estudiante en la evaluación diagnóstica obtiene el resultado correcto, no obstante, se puede apreciar que este no refleja la comprensión y globalidad del problema, pues la elección de este es por la facilidad que le entregan las adiciones. Por el contrario, al finalizar la implementación se evidencia una comprensión y justificación pertinente sobre los procedimientos a utilizar, demostrando notorios avances de lectura comprensiva y utilización del campo aditivo.



(Alumno 3, prueba Diagnóstica)



(Alumno 3, Prueba Final)

En las siguientes producciones se puede apreciar que el estudiante en la prueba diagnóstica y final obtiene el resultado correcto por medio del algoritmo de la adición, procedimientos que son elegidos por el estudiante expresando lo siguiente:

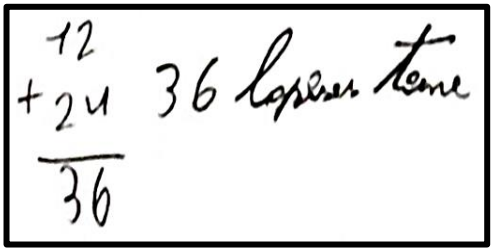
Prueba Diagnóstica: *"Realice una suma porque el Javier tendrá ahora más lápices, porque se deben juntar las dos cantidades de lápices para saber cuántos tendrá, es como que usted de regale unos lápices, yo contare todos los lápices del estuche y los que me regaló y sabré cuántos tengo"*

Prueba Final: *"hice una suma porque dice que le regaló, y eso me dice que es sumar, se acuerda cuando hicimos la clase de la alcancía, y le regalaban plata, es lo mismo vio debo sumar los dos números y sabre el resultado"*

A partir de sus justificaciones se puede apreciar que el alumno tanto en la fase diagnostica como la final, demuestra una comprensión global del problema, y a su

vez recurre a vivencias similares para apoyar la toma de decisión del procedimiento más permitente para resolver de manera satisfactoria.

(Alumno 7, prueba Diagnóstica)



(Alumno 7, Prueba Final)

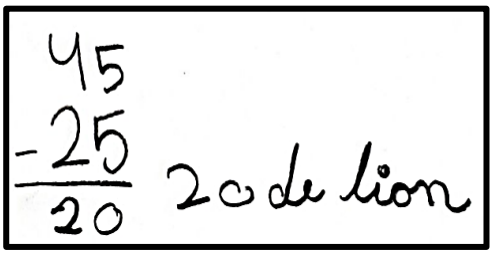
En las presentes producciones se puede apreciar que el alumno emplea el mismo mecanismo de resolución tanto en la fase diagnostica como final, logrando la respuesta correcta por medio de la utilización del algoritmo tradicional de la adición. Justificando de la siguiente manera la elección de procedimiento:

Prueba Diagnóstica: *"En el problema dice que le regalo lápices entonces yo sume los 12 y 24 y me dio 36, entonces tiene 36 lápices"*
Prueba Final: *"Hice una suma porque la palabra regalo me ayuda a saber que es una suma, porque si me regalan, es más, por eso sume y me dio 36 lápices"*

A partir de las argumentaciones presentadas se puede apreciar que el estudiante desde la etapa diagnóstica demuestra una lectura comprensiva y elección del procedimiento para resolver, situación que persiste al finalizar la implementación.

- ***"Ana tiene 45 dulces, sí 25 son de sabor naranja y el resto de sabor limón ¿Cuántos dulces de limón tiene Ana?"***

(Alumno 1, prueba Diagnóstica)



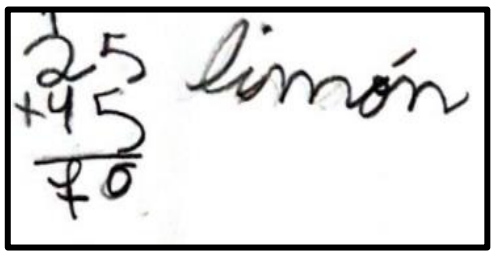
(Alumno 1, Prueba Final)

En un inicio el alumno realiza una adición para resolver la problemática, cuya estrategia provoca caer en el error y a su vez se evidencian dificultades en la

reserva. No obstante, al finalizar la propuesta se puede apreciar que modifica su estrategia de resolución, empleando esta vez el algoritmo de la sustracción, el cual le permite obtener la respuesta correcta al problema. Para justificar su accionar plantea lo siguiente:

Prueba Diagnóstica: *"Hice una suma, porque así puedo saber cuántos dulces tiene, porque ahí dice cuántos dulces de limón y eso da 610 dulces"*
Prueba Final: *"ahí dice que tiene 45 dulces y que 25 son de naranja, entonces si yo los resto los que sobren serán de limón, por eso mire hice la resta y me dio 20, entonces son 20 dulces de limón"*

Como se puede apreciar en las argumentaciones, el alumno en la evaluación diagnostica, demuestra una baja comprensión del problema y elección de estrategia de resolución, en cambio, al finalizar el proyecto, se puede apreciar un cambio y mejora en la lectura comprensiva y comprensión global del problema, discriminando los daros y eligiendo la estrategia más favorable para resolver.



(Alumno 2, prueba Diagnóstica)

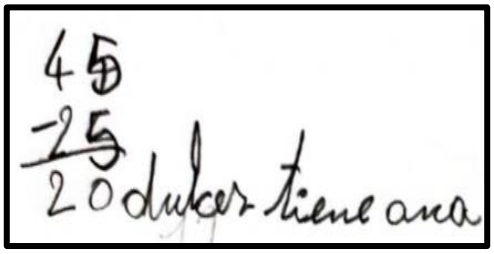
(Alumno 2, Prueba Final)

En las siguientes respuestas se puede apreciar que el estudiante en un inicio del proyecto realiza una adición para lograr la respuesta correcta, obteniendo así un resultado erróneo. Sin embargo, al finalizar la experiencia de aprendizaje, se evidencia un cambio en la estrategia empleada para resolver, la cual, esta vez apunta a la utilización de una sustracción, obteniendo así el resultado correcto. Cuando se le solicita la justificación de su respuesta, plantea lo siguiente:

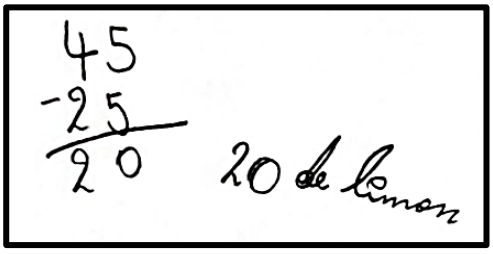
Prueba Diagnóstica: *"Qué debo hacer, no entiendo una suma o una resta, digamos y yo resuelvo" "ya no importa hare una suma porque es más fácil"*

Prueba Final: *"Hice una resta porque mire se acuerda cuando hicimos la clase de las frutitas, es lo mismo el 45 es el total entonces yo le quito el sabor naranja y lo que queda es de limón y dio 20"*

A partir de las justificaciones dadas a un inicio y final de la intervención, se puede evidenciar que su comprensión y análisis de la situación problemática aumenta significativamente, pues en un inicio se aprecia la resolución por medio del mecanismo catalogado como más fácil y en un final, su elección se basa en la lectura comprensiva y a su vez recuerda situaciones problemáticas similares.



(Alumno 3, prueba Diagnóstica)



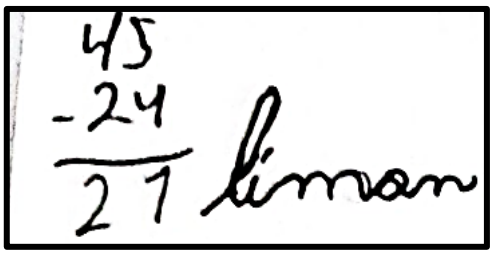
(Alumno 3, Prueba Final)

En las presentes producciones se puede apreciar que el estudiante en un inicio y final del proyecto comprende y utilizada la sustracción como estrategia de resolución, obteniendo la respuesta correcta. Ante la justificación de su elección expresa la siguiente:

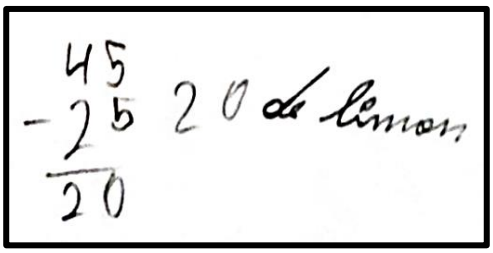
Prueba Diagnóstica: *"Lo que yo hice, fue restar estos dos números, porque mire aquí dice que él tiene 45 dulces y de esos son 25 de naranja, entonces los que quedan son de limón y para saber cuántos quedan puedo restar los dos números, así podré saber cuántos de limón hay"*

Prueba Final: *"Hice una resta porque dice que tiene 45 duces y 25 son de naranja entonces los que sobran son de limón y si resto se que son 20 de limón"*

En las argumentaciones presentadas se puede apreciar que desde un inicio de la intervención el estudiante demuestra comprensión y análisis a este tipo de situaciones problemáticas, eligiendo aquella estrategia más factible para resolver y a su vez comunica y argumenta de manera correcta su accionar.



(Alumno 7, prueba Diagnóstica)



(Alumno 7, Prueba Final)

En las presentes producciones se puede mencionar que el estudiante en la evaluación diagnóstica y final del proyecto escoge como estrategia de resolución la sustracción, cuya estrategia permite resolver de manera correcta el problema, no obstante, en un inicio se evidencia un error en la escritura de un numeral (24-25) provocando un error en el resultado. Para justificar su accionar, expresa lo siguiente:

Prueba Diagnóstica: *"Hice una resta porque eso me dirá cuántos dulces sobran de los 45 y esos serán de limón, y da 21 dulces de limón"*

Prueba Final: *"Hice una resta porque dice que tiene 45 dulces y 25 son de naranja entonces si yo hago la resta sé que son 20 son de limón"*

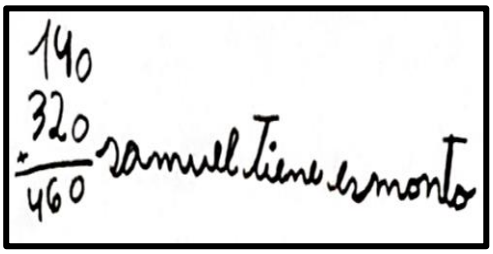
En las argumentaciones presentadas en la evaluación diagnostica y final, demuestra una comprensión global de problema, además de análisis y elección de una estrategia correcta para resolver, permitiendo así el resultado correcto.

En conclusión, ante problemas aditivos directivos e inversos de combinación, se puede apreciar la persistencia de comprensión y estrategias favorables para la resolución en aquellos estudiantes que presentaban un desempeño favorable en la prueba diagnóstica y a su vez se evidencian notables mejoras en la resolución comprensiva de los problemas y estrategia de resolución, cambiando aquella que le provocaba errores sustituyéndola por una estrategia más pertinente, basándose en experiencias vividas previamente y/o mayor comprensión del problema

ii) **Problemas aditivos directivos e inversos de cambio**: Se presentaron dos situaciones problemáticas, de las cuales, la primera apunta a una adición y la segunda a una sustracción.

- ***"Samuel tiene ahorrado $140 pesos, sí su madre le regala $320 pesos ¿Cuánto dinero tendrá ahorrado ahora?"***

(Alumno 1, prueba Diagnóstica)

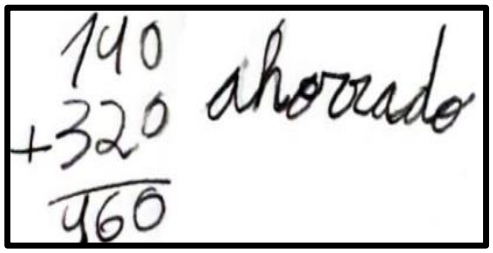


(Alumno 1, Prueba Final)

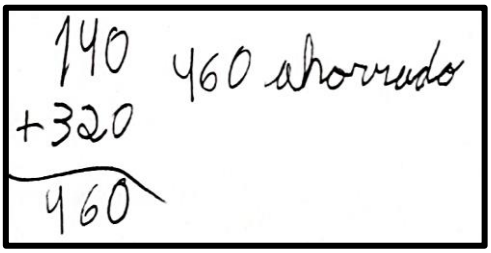
En las producciones se puede apreciar que él estudiante utiliza la adición como estrategia de resolución, no obstante, en la prueba diagnóstica, presenta errores de conteo, situación que mejora en la evaluación final, en la cual, resuelve sin errores, logrando la respuesta correcta. Para argumentar su accionar expresa lo siguiente:

Prueba Diagnóstica: "Samuel tiene ahorrado 650 porque tenía 140 y su mamá le dio 320, entonces sumándolos se da la respuesta"
Prueba Final: *"Hice una suma porque la mamá le regaló dinero, entonces lo que le regalaron lo debo sumar con lo que él tiene para saber cuánta tiene ahorrado"*

De sus argumentaciones se puede apreciar que el estudiante en ambas situaciones de evaluaciones demuestra que comprende la situación problemática y escoge de manera satisfactoria la estrategia de resolución.



(Alumno 2, prueba Diagnóstica)



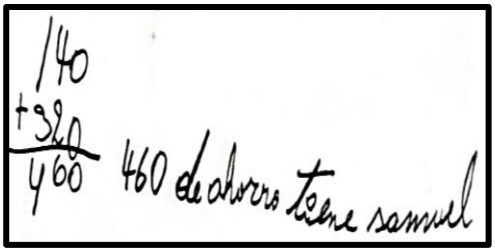
(Alumno 2, Prueba Final)

El estudiante en ambas instancias de evaluación utiliza el algoritmo de la adición como estrategia de resolución, ejecutándola de manera correcta, logrando la respuesta a la situación problemática. Ante la interrogante sobre su accionar responde lo siguiente:

Prueba Diagnóstica: "Hice una suma porque en el problema salía que el niño tenía 140 y su mama le regalo 320 entonces cuando sume los dos números supe que él tiene 650 pesos"
Prueba Final: *"Sume los dos números porque se quiere saber cuánto dinero tiene, entonces si sumo el 140 y 230 me da 650 y eso es lo que tiene"*

En sus argumentaciones se puede apreciar que el alumno demuestra una comprensión y análisis global del problema, identificando la interrogante del problema y la solución pertinente. Situaciones que se evidencia tanto en la evaluación diagnóstica y final.

(Alumno 3, prueba Diagnóstica)



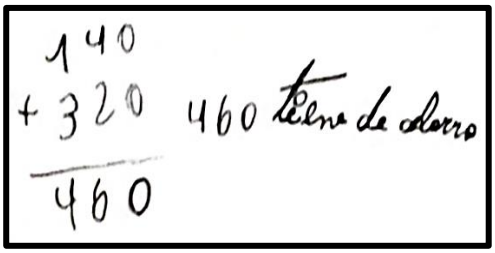
(Alumno 3, Prueba Final)

En las presentes producciones el estudiante como estrategia de resolución en la prueba diagnóstica y final utiliza el algoritmo de la adición para resolver, logrando así la respuesta correcta al problema. Ante la justificación de su acción expresa:

Prueba Diagnóstica: "*Lo que yo hice fue hacer una suma para saber cuánto dinero tiene, porque los 140 y los 320 son sus ahorros"*
Prueba Final: *"Sume los dos números porque son sus ahorros, entonces la suma me dará el total que son 460"*

En ambas instancias de evaluación, se puede evidenciar que sus argumentaciones apuntan a una comprensión global del problema y análisis pertinente que le facilita la elección de la estrategia de resolución, aludiendo a las cifras de dinero y la unión de estas para saber el resultado final.

(Alumno 7, prueba Diagnóstica)



(Alumno 7, Prueba Final)

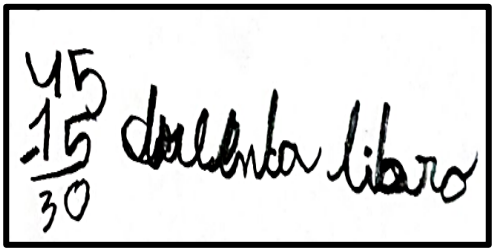
En el desempeño del estudiante en la resolución del problema en la evaluación diagnostica y final, se puede evidenciar que este utiliza el algoritmo de la adición, cuya estrategia le permite dar una respuesta favorable a la situación problemática. Para argumentar su accionar, expresa:

Prueba Diagnóstica: *"Lo que yo hice fue sumar la plata que tenía con la que le dio su mamá, así pude saber cuánta plata tenía en total ahorrado"*
Prueba Final: *"Hice una suma de la plata, porque si el tiene 140 y su mamá le regala 320, para saber debo sumar y eso hice y me dio 460"*

A raíz de la argumentación presentada en la evaluación diagnóstica y final del proyecto, se puede apreciar que el estudiante comprende, analiza y resuelve sin dificultad este tipo de problemas, aludiendo a la suma de ambas cantidades como estrategia de resolución, la cual, le permite obtener la respuesta correcta.

- ***"En el colegio tienen 45 libros para pintar, sí ya pintaron 15 libros ¿Cuántos libros sin pintar quedan en el colegio?"***

(Alumno 1, prueba Diagnóstica)

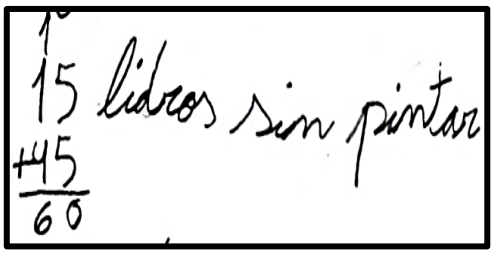


(Alumno 1, Prueba Final)

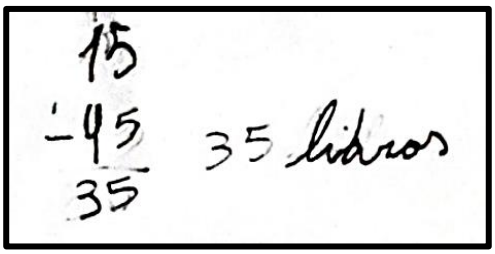
En las presentes producciones se puede apreciar en la evaluación diagnóstica, el alumno utiliza la adición como estrategia de resolución, provocando que obtenga una respuesta errada al problema, sin embargo, al finalizar el proyecto su estrategia de resolución cambia, pues utiliza la sustracción, la cual, le permite obtener la respuesta correcta del problema. En relación con la argumentación expresada en las evaluaciones, expresa:

Prueba Diagnóstica: *"profe hice una suma porque es más fácil y vio resulto dio el resultado, son 510 libros"*
Prueba Final: *"Hice una resta porque mire son 45 libros, pero ya pintaron 15, entonces le reste 15 y así sé que faltan 30 libros por pintar"*

Como se puede apreciar en las argumentaciones, en un inicio, se puede apreciar que el estudiante no comprende el problema y utiliza como estrategia de resolución el algoritmo de más dominio y facilidad para él, provocando un resultado incorrecto. No obstante, al finalizar la implementación del proyecto, se evidencia una mayor comprensión y análisis de la situación problemática, identificando los datos y la estrategia de resolución que le permita lograr la solución al problema.



(Alumno 2, prueba Diagnóstica)



(Alumno 2, Prueba Final)

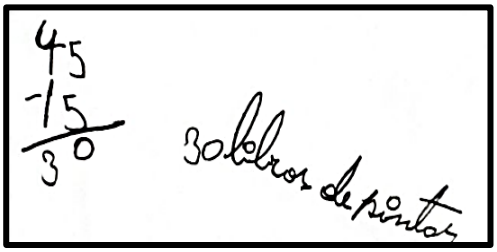
El desempeño de la estudiante varia, pues en un inicio se puede apreciar que utiliza el algoritmo de la adición para responder, la cual, no le permite resolver el problema arrojando un resultado incorrecto, situación que cambia al finalizar la implementación, pues desarrolla una sustracción, estrategia que le permite solucionar el problema, no obstante, presenta errores en la resolución del algoritmo y en columnar los números. Para justificar su estrategia expresa lo siguiente:

Prueba Diagnóstica: *"no sé qué hacer, hare una suma es más fácil" "ya miré hice una suma, porque pinto esos libros y estos otros, así que pinto 60 libros"*

Prueba Final: *"Hice una resta porque de los 45 libros del colegio, ya pintaron 15 entonces, quedan sin pintar 35"*

En relación con la argumentación, se puede evidenciar que en un inicio el estudiante no comprende el problema, tomando como decisión la utilización del algoritmo de la adición por la facilidad que le otorga. Sin embargo, al finalizar la implementación el alumno demuestra que comprende y analiza el problema, eligiendo una estrategia de resolución pertinente para resolver la situación.

(Alumno 3, prueba Diagnóstica)



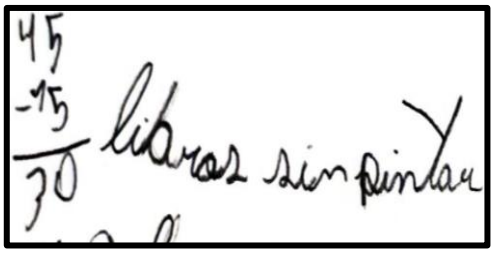
(Alumno 3, Prueba Final)

En las siguientes respuestas, se puede apreciar que el desempeño del estudiante continuo de manera satisfactoria, pues en la evaluación diagnostica y final utiliza como estrategia de resolución la sustracción, la cual, le permite resolver

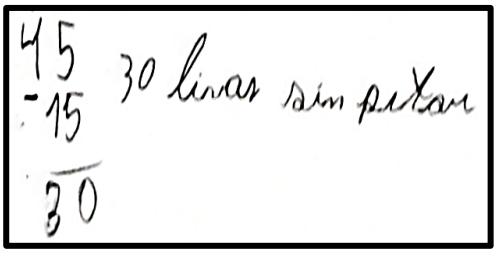
la situación problemática de manera correcta. Para argumentar su accionar, expresa:

Prueba Diagnóstica: *"Realice una resta porque mire el niño leyó estos libros y estos son todos los libros, por eso lo reste y sé que le quedan por leer eso 30"*
Prueba Final: *"Hice una resta, porque son 45 libros y los niños pintaron 15 entonces 45 menos 15 son 30, 30 libros de pintar"*

Como se puede apreciar el alumno en ambas instancias de evaluación comprende la situación problemática, elige aquella estrategia más pertinente y la lógica empleada es acorde al tipo de problema presentado, no obstante, se evidencia que en un inicio confunde la función de los libros del problema cambiando la pintura con la lectura, situación que es mejorada al finalizar la implementación.



(Alumno 7, prueba Diagnóstica)



(Alumno 7, Prueba Final)

En el desarrollo de la situación problemática, se puede apreciar que el estudiante en la evaluación diagnostica y final no presenta dificultades en su desarrollo, empleando el algoritmo de la sustracción, cuya estrategia le permite resolver el problema de manera correcta. En relación con la argumentación, expresa:

Prueba Diagnóstica: *"Miré el problema dice que ya pintaron 15 libros, entonces a los 45 libros le restare los 15 que ya pintaron y haciendo esa resta sé que quedan 30"*
Prueba Final: *"Aquí hice una resta porque son 45 libros para pintar y ya pintaron 15 y los que sobran son los que quedan y 45 menos 15 da 30 libros"*

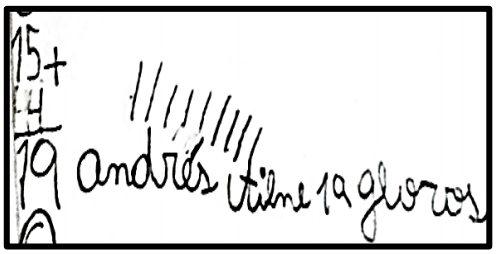
A partir de la argumentación presentada en cada una de las evaluaciones, se puede mencionar que el estudiante comprende la globalidad del problema y a su vez elige

de manera satisfactoria el procedimiento a desarrollar para solucionar la problemática.

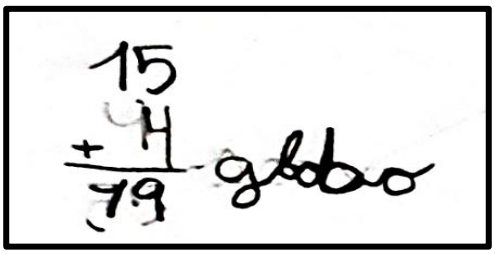
En síntesis, ante problemas aditivos directivos e inversos de cambio, se puede mencionar que los cuatro estudiantes evaluados demuestran notables mejoras en la comprensión y elección de estrategias de resolución, expresando con mayor claridad y seguridad el procedimiento llevado a cabo, así mismo, persiste la estrategia de resolución y argumentación en aquellos estudiantes que en la prueba diagnóstica no presentaron mayores dificultades.

iii) Problemas directivos e inversos de comparación: Se presentaron dos situaciones problemáticas, de las cuales, la primera apunta a una adición y la segunda a una sustracción.

- ***"Camila tiene 15 globos. Andrés tiene 4 globos más que Camila ¿Cuántos globos tiene Andrés?"***



(Alumno 1, prueba Diagnóstica)



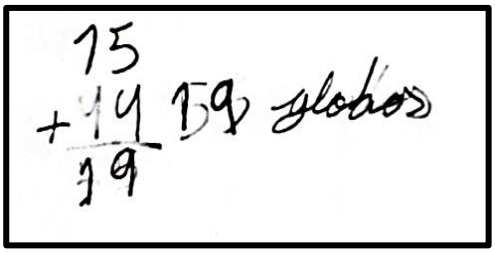
(Alumno 1, Prueba Final)

En las presentes producciones se puede apreciar que el estudiante en ambas instancias de evaluación utiliza el algoritmo de la adición como estrategia de resolución, la cual, le permite otorgar una respuesta correcta a la problemática. Para justificar su accionar, expresa:

Prueba Diagnóstica: *"Realicé una suma, porque el niño tiene los globos de Camila más 4, y al sumar los dos números me dan 19, entonces por eso puse que tiene 19 globos"*
Prueba Final: *"Sume el 15 más el 4, porque el niño tiene los 14 globos de Camila más 4, entonces tiene 19 globos"*

En la argumentación presentada se puede evidenciar que el estudiante presenta en ambas instancias de evaluación un análisis y comprensión adecuado al problema presentado, eligiendo correctamente la estrategia para resolver y a su vez explicando con claridad su accionar.

(Alumno 2, prueba Diagnóstica)



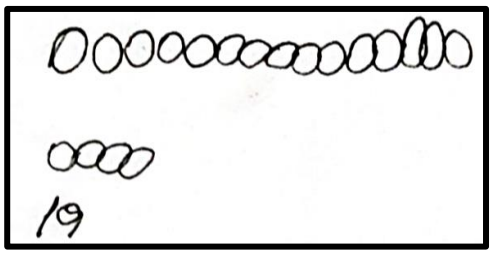
(Alumno 2, Prueba Final)

En las presente producciones, se puede apreciar que en un inicio él estudiante otorga una respuesta inmediata utilizando los datos entregados por el problema “Andrés tiene cuatro globos más que Camila”, lo cual, provoca el error, sin embargo, al finalizar la propuesta se puede apreciar que cambia su estrategia de resolución, aplicando una adición que le permite responder de manera favorable el problema. Comunica su desempeño de la siguiente manera:

Prueba Diagnóstica: *“Tiene 4 globos, porque ahí dice Andrés tiene 4 globos”*
Prueba Final: “Hice una suma porque en el problema sale que Andrés tiene 4 globos más que Camila, por eso sume 15 más 4 y sé que tiene 19 globos”

En las presentes argumentaciones se puede apreciar que existe ausencia en el análisis y comprensión del problema, situación que cambia en la evaluación final, pues demuestra una lectura comprensiva, explicando los datos del problema y la estrategia que le permitirá resolver de manera correcta.

(Alumno 3, prueba Diagnóstica)



(Alumno 3, Prueba Final)

En las presentes producciones se puede apreciar que el estudiante utiliza diferentes estrategias de resolución que le permite obtener la respuesta correcta. En un inicio de la implementación resuelve por medio del algoritmo de la adición y al finalizar el proyecto resuelve por medio de una representación pictográfica. Así mismo para argumentar su resolución, expresa:

Prueba Diagnóstica: *"Realicé una suma del 15 y el 4 porque el niño tiene 15 globos más 4 y eso me dio 19 globos"*
Prueba Final: *"El niño tiene 15 globos más 4 entonces mire aquí dibuje los 15 globos y acá los 4, los sume y me dio que tiene 19 globos"*

En ambas justificaciones presentadas por el estudiante (prueba diagnóstica-final) se puede apreciar que comprende, analiza y escoge sin dificultad la estrategia para resolver, a su vez se puede mencionar que al finalizar la propuesta educativa amplía su abanico de estrategias de resolución.

(Alumno 7, prueba Diagnóstica)

(Alumno 7, Prueba Final)

En las respuestas entregadas por el estudiante en las evaluaciones, se puede evidenciar que en un inicio entrega una respuesta basándose en los datos entregado por el problema "Andrés tiene cuatro globos más que Camila", provocando el error, no obstante, al finalizar el proyecto cambia su estrategia de resolución, aplicando el algoritmo de la adición solucionando la problemática de manera correcta. Ante la justificación de su accionar, comunica:

Prueba Diagnóstica: *"Mire tiene 4, que fácil ahí mismo dice Andrés tiene 4"*

Prueba Final: *"Mire hice una suma, porque Andrés tiene 4 globos más que Camila, entonces sume 15 y el 4 y me dio 19"*

Ante la justificación, se puede evidenciar que el estudiante presenta dificultades en la comprensión y análisis de la problemática, debido a la complejidad lingüística que presenta el problema, situación que cambia al finalizar el proyecto, pues se puede apreciar que comprende y analiza el problema, identificando los datos y eligiendo correctamente una estrategia de resolución.

- ***"Marcos tiene ahorrado $460 pesos. Iván lleva ahorrado $200 pesos menos que Marcos ¿Cuánto dinero lleva ahorrado Iván?"***

(Alumno 1, prueba Diagnóstica)

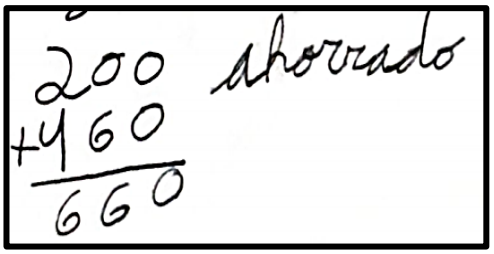
(Alumno 1, Prueba Final)

En las presentes producciones se puede observar que en un inicio el estudiante emplea una estrategia errónea para resolver, aplicando una adición, no obstante, al finalizar el proyecto, se puede apreciar que emplea una sustracción para resolver, estrategia que le permite resolver de manera correcta el problema. Para justificar su accionar, explica:

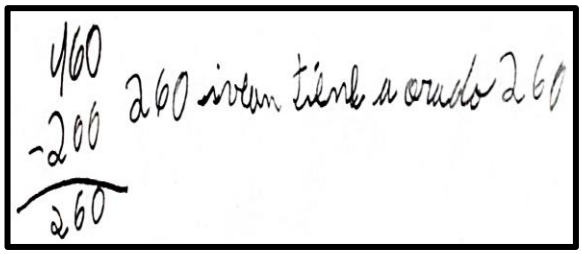
Prueba Diagnóstica: *"No sé qué hacer, si una suma o una resta" "Hice una suma, es más fácil"*

Prueba Final: *"Hice una resta porque dice que el niño tiene 200 pesos menos que el otro, entonces reste los dos números y dio que tiene 260 pesos"*

En relación con las argumentaciones, se puede apreciar que en un inicio el estudiante presenta dificultades en la comprensión y análisis del problema, aplicando como estrategia la adición por la facilidad que le entrega, situación que cambia al finalizar el proyecto, pues demuestra comprensión y análisis, identificando los datos y eligiendo una estrategia de resolución pertinente al problema.



(Alumno 2, prueba Diagnóstica)



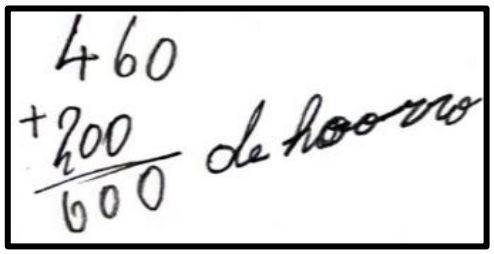
(Alumno 2, Prueba Final)

En las presentes respuestas del estudiante, se puede apreciar que en la prueba diagnóstica entrega un resultado incorrecto, debido a la elección de la estrategia de resolución (adición), situación que cambia al finalizar el proyecto, pues cambia su estrategia aplicando el algoritmo de la sustracción, la cual, le permite responder de manera satisfactoria el problema. Para argumentar su acción, expresa:

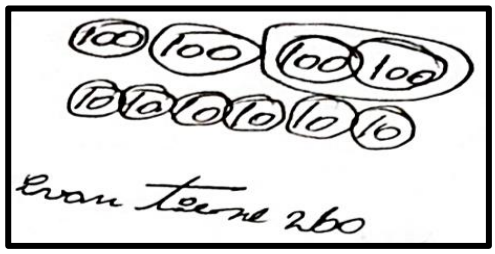
Prueba Diagnóstica: *"Hice una suma porque el niño tiene más dinero, entonces me dio que tiene 660 ahorrado"*

Prueba Final: "Resolví haciendo una resta, porque mire el Iván tiene menos 200 pesos, entonces le quite los 200 al 460 y me dio que tiene 260 ahorrado"

En las presentes argumentaciones, se puede apreciar que en la evaluación diagnostica, el estudiante presenta dificultades en la comprensión y análisis del problema, provocando la errónea elección de estrategia de resolución, no obstante, al finalizar el proyecto, se evidencia un mayor grado de comprensión y análisis, pues identifica la información entregada por el problema, permitiendo así escoger una estrategia favorable.



(Alumno 3, prueba Diagnóstica)



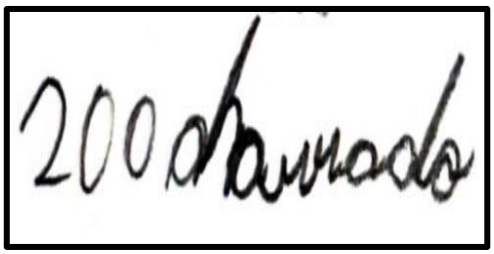
(Alumno 3, Prueba Final)

En las producciones, se puede apreciar que el estudiante modifica su estrategia de resolución, pues en la evaluación diagnostica emplea una adición para responder, provocando un resultado erróneo al problema, sin embargo, al finalizar la propuesta su estrategia se basa en la representación pictográfica del sistema monetario, logrando así la respuesta correcta. Para explicar su resolución, explica:

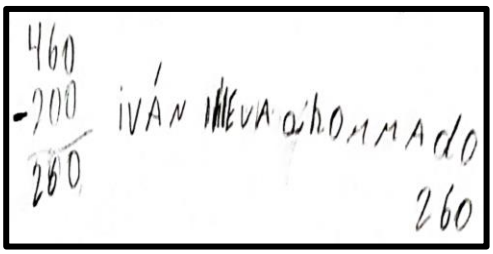
Prueba Diagnóstica: *"Qué tengo que hacer una suma o una resta" "ya sé hare una suma es más fácil para resolver"*

Prueba Final: *"Mire dibuje las monedas que tiene Marcos y a esas monedas encerré en un circulito las monedas que tiene menos Iván y las que quedan afuera son las que tiene Iván, entonces tiene 260 pesos, se acuerda es como la clase del quiosquito que hicimos, pero aquí no tenía las monedas entonces las dibuje"*

A partir de las argumentaciones entregadas, se puede mencionar que el estudiante presenta baja comprensión hacia el problema, empleando la adición para resolver porque es el algoritmo de mayor dominio, situación que cambia al finalizar el proyecto, pues demuestra comprensión y análisis del problema, representando lo datos de manera pictográfica para luego agrupar aquellos que debe eliminar, para responder correctamente, a su vez se puede mencionar que recuerda y aplica estrategias utilizadas previamente en la propuesta.



(Alumno 7, prueba Diagnóstica)



(Alumno 7, Prueba Final)

En las producciones se puede mencionar que en la evaluación diagnostica el estudiante entrega un resultado inmediato basado en los datos entregados por el problema “Iván tiene 200 pesos menos que Marcos” provocando un resultado erróneo, situación que cambia al finalizar el proyecto, pues cambia su estrategia de resolución, utilizando el algoritmo de la sustracción, el cual, le permite entregar una respuesta correcta al problema. A continuación, se presentarán los argumentos de sus estrategias:

Prueba Diagnóstica: *“Tiene 200 porque ahí dice Iván tiene 200 pesos”*
Prueba Final: *“Hice una resta porque Iván tiene 200 pesos menos que Marcos, por eso a la plata del Marcos le resté 200 y me dio que Iván tiene 260 pesos”*

En relación con la justificación, se puede mencionar que en un inicio él estudiante, presenta dificultades en la comprensión y análisis del problema, cuya respuesta se basa en la información parcial entregada por el problema, sin embargo, al finalizar el proyecto, se puede apreciar que el estudiante presenta un mayor dominio hacia este tipo de problemas, identificando los datos y empleado una correcta estrategia de resolución.

En conclusión, los estudiantes ente problemas aditivos directivos e inversos de comparación, mejoran notablemente la comprensión y análisis de este tipo de problemas, así mismo, demuestran diferentes estrategias de resolución, basándose en las experiencias experimentadas en la propuesta de enseñanza entregada.

7.3.2 Análisis comparativo entrevista diagnostica y grupo focal

Este instrumento fue aplicado al finalizar la última sesión de la propuesta educativa, en el cual, de los 7 estudiantes, sólo asisten 4. Este grupo focal tuvo como objetivo, evidenciar y recoger información sobre la motivación, disposición a las clases aplicadas en el proyecto y el sentido de utilidad e importancia de las matemáticas en la cotidianidad. A continuación, se expondrán dos dimensiones que permiten organizar las preguntas e información recogida: "motivación y disposición que presentan los alumnos hacia la asignatura de las matemáticas" y "sentido de utilidad y/o beneficios que le otorgan a los aprendizajes matemáticos en relación con la cotidianidad" las cuales serán comparados con la información expuesta en la entrevista diagnóstica.

- **Motivación y disposición que presentan los alumnos hacia la asignatura de las matemáticas**

En esta dimensión se buscó evidenciar la motivación que vivieron los estudiantes en el transcurso de la propuesta, las acciones, estrategias y/o materiales que generaron mayor impacto en la disposición y aprendizaje, como también el análisis crítico sobre las clases expuestas y su visión a futuro sobre posibles cambios hacia las clases del aula regular y/o a las del proyecto.

A raíz del grupo focal desarrollado, se puede mencionar que los cuatro estudiantes expresan el gusto, motivación y entusiasmo por asistir a las clases del proyecto, expresando:

"Son super divertidas"
"Estas clases de matemáticas son bacanes"
"Siempre cuando pasamos con usted haciendo matemáticas aprendemos más rápido y mientras más, es más divertido"
"Yo feliz porque es la primera vez que hice esto",

Situación opuesta a la evidenciada en le entrevista diagnóstica, pues los estudiantes expresaban la desmotivación hacia la disciplina, aburrimiento y

agotamiento debido a las exhaustivas actividad y copia, lo cual, se refleja en las siguientes citas:

"No porque es muy difícil, pero puedo aprender a multiplicar dividir y sumar"
"No porque son aburridas, me canso escribiendo".

Adicionalmente, los estudiantes expresan el gusto por las clases expuestas, basándose en los contextos reales trabajados como también en los apoyos materiales presentados, lo cual, les origino mayor motivación y disposición en el desarrollo de las sesiones, como se expresa en las siguientes respuestas:

"*Me gustaron todas las clases, por ejemplo, me gusto cuando trabajamos los deportes porque se pueden usan las matemáticas y no sabía eso"*
"Me gusto cuando trabajamos con los cubos, porque se acuerda que hicimos diferentes ejercicios, pero todos teníamos el mismo resultado"
"Tía a mí me gusto trabajar con la plata, fue muy divertido y me ayudó mucho para resolver los problemas"

Lo cual, es opuesto a lo evidenciado a lo expuesto en la evaluación diagnostica, pues, su descripción de las clases y/o actividades se basaban en mencionar contenidos aislados como es la adición, sustracción, multiplicación, división.

También, ante cuestionamientos sobre cambios y/o mejoras hacia las clases desarrolladas en el proyecto, se evidencia una alta aceptación y motivación hacia la propuesta entregada, lo que se puede evidenciar en las siguientes respuestas:

"No tía no cambiaría nada"
"Me gustaría que nos sacara más seguido"
"Sí más materiales más y más"
"Me gustaría que vinieran más compañeras porque es más divertido"

Sin embargo, cuando esta interrogante se basa en el aula regular, las respuestas se centran en imitar las acciones que se desarrollaban en la propuesta, como es la utilización de guías, materiales y clases más lúdicas, como se puede apreciar en las siguientes respuestas:

“Super mega divertidas y que tuviera muchos materiales para aprender”
“Que también hicieran las cosas como aquí, explicarnos y si lo entendimos ir a ayudarle a las personas y que sea como esta sala y después nos dejen jugar un ratito y así los profesores jamás se van a enojar”
“Qué usen guías como las de la salita, porque así aprendo mejor y me ayuda”.

De lo cual, se puede mencionar que, los estudiantes recibieron de manera gratificante la propuesta entregada, pues transmiten el deseo de imitar materiales, actividades y prácticas desarrolladas en el proyecto.

En conclusión, los estudiantes al finalizar la propuesta demuestran cambios favorables con relación a la motivación y disposición hacías las matemáticas, aumentando el agrado por aprender y asistir a la materia.

- **Sentido de utilidad y/o beneficios que le otorgan a los aprendizajes matemáticos en relación con la cotidianidad**

En esta dimensión se buscó indagar los potenciales cambios sobre el sentido de utilidad, beneficios e importancia de los aprendizajes matemáticas tras la finalización de la propuesta educativa. Para ello se realizan preguntas para saber la importancia de las matemáticas y su funcionalidad y/o utilidad en la cotidianidad, las cuales serán comparadas con la información obtenida de la entrevista diagnóstica.

En relación con el grupo focal, se puede evidenciar un notable cambio en la percepción sobre la importancia de las matemáticas, pues cuando se les pregunta sobre ello, los alumnos mencionan acciones concretas otorgando sentido y utilidad a lo aprendido para solucionar problemas y/o situaciones de la vida diaria, lo cual, se puede evidenciar en las siguientes respuestas:

“Porque si tú vas a comprar a un almacén y ella te dice, esto vale mil y si en el cartel dice eso vale 500 y eso sería trampa porque es como si yo no supiera cuanto es ese número. O también cuando quiera saber cuántas cosas tengo, tengo que sumar o restar si se me pierden y eso me ayudará a saber bien cuanto tengo”

“Porque su usted va a comprar algo que vale mil, y una viejita le pasa 2.000 o 10.000 y la señora se aprovecha de ella y no le da vuelto en nada, es necesario aprender para que no la estafe. O si yo quiero juntar plata y me dan o me piden tengo que saber matemáticas para llevar la cuenta”

“Es importante para todo en la vida porque podemos comprar vender, ordenar como dijo ella, podemos contar los puntos de la competencia vio, sirve para todo”;

“Es importante porque nos ayuda a resolver todos los problemas de la vida”.

Sin embargo, en un principio en la entrevista diagnostica, sus respuestas se basaban únicamente en responder a las exigencias del docente o para poder ser en un futuro profesor, evidenciando una baja conexión con la utilidad de los aprendizajes fuera del contexto escolar

Adicionalmente, en el grupo focal cuando se les pregunta a los alumnos sobre ejemplos de la vida cotidiana que se utilicen las matemáticas, se pueden evidenciar respuestas relacionadas con la acción de comprar y/o vender, agrupar u ordenar objetos y acciones en competencias deportivas, como se puede apreciar en las siguientes respuestas otorgadas por diversos alumnos:

“En un almacén, porque compramos y tenemos que saber cuánta plata, y si nos dan vuelto y también si es mío el negocio tengo que saber cobrar y dar vuelto”

“Profe y en la piscina que dice ella también puede ser que si hay competencia hay una línea y sí gana cuantos puntos va a saber cuántos puntos tiene”

“También las uso para ordenar mis lápices mis juguetes saber cuántos tengo y si pierdo alguno”

Se evidencia un avance en visión en la utilidad y beneficios de las matemáticas, pues en la evaluación diagnostica las respuestas se basaban únicamente a acciones dentro del centro escolar, como cumplir con las tareas y/o estudios y en menor medida a acciones de compra y venta.

En síntesis, se puede evidenciar que, tras una experiencia de aprendizaje basada en la resolución de problemas, se incrementa de manera positiva la motivación y sentido de utilidad que le entregan a los aprendizajes, evidenciando sus beneficios y usos en la vida cotidiana.

8 CONCLUSIONES

Esta investigación fue desarrollada considerando como principal problemática las dificultades de aprendizaje del campo aditivo, falta de motivación y sentido de utilidad de los saberes matemáticos que presentan estudiantes de tercero básico de una escuela municipal de la comuna de La Florida. Estas dificultades son vinculadas a la enseñanza tradicional del centro, la cual, se basa en la ejercitación y memorización del algoritmo, ausencia de problemas matemáticos, escritura exhaustiva y nula acción por parte del alumno, la cual se restringe a imitar al docente, copiar y resolver ejercicios de adición y sustracción. Por ello, surge el deseo de implementar una experiencia de enseñanza que beneficie y mejore la motivación, sentido de utilidad y saberes del campo aditivo en estudiantes con dificultades aprendizaje.

Por esta razón, en esta investigación se propuso una unidad didáctica basada en la resolución de problemas aditivos, a través de la adaptación de dos unidades propuestas por LEM. Cuyo objetivo general es *"analizar cómo la implementación de una unidad didáctica basada en la resolución de problemas aditivos incrementa la motivación, sentido de utilidad y aprendizajes en los estudiantes con dificultades de aprendizaje de tercero básico de una escuela municipal de la Florida".*

A continuación, se muestran las conclusiones por cada uno de los objetivos específicos que se proponen en la investigación.

El primero de los objetivos específicos que se buscaba con esta investigación fue *"Identificar los* ***conocimientos que manejan los estudiantes*** *de tercero básico* ***respecto al algoritmo y resolución de problemas del campo aditivo*** *antes de la implementación de una secuencia didáctica basada en la resolución de problemas"*

Frente a ello, luego de la aplicación de una evaluación diagnostica, se concluye que los estudiantes demuestran dominio en la resolución del algoritmo de la adición y sustracción resolviendo sin cometer errores, sin embargo, presenta dificultades en llevar ese saber matemático como un mecanismo de resolución ante

situaciones problemáticas del campo aditivo, pues presentaron diversos conflictos en la comprensión, análisis y propia estrategia de resolución.

Dichos resultados, se deben a la enseñanza tradicional utilizada en el centro, pues esta se basa en la entrega de contenidos de manera acabada por parte del docente, la memorización y ejercitación del algoritmo. Tal como explica Charnay (1994):

> El modelo llamado normativo (centrado en el contenido) se trata de aportar, de comunicar, de "hacer pasar" un saber. El maestro muestra las nociones, las introduce, provee los ejemplos. El alumno, en primer lugar, aprende, escucha, debe estar atento; luego imita, se entrena, se ejercita, y al final aplica" (p.4)

Es decir, la enseñanza tradicional, provoca que los saberes se centren en la ejecución y aplicación del algoritmo de manera aislada, sin conexión con sus beneficios y/o utilidad ante otras situaciones, dificultado así la comprensión, tal como menciona Kline (1996) "El plan tradicional no presenta mucha atención en la comprensión. Confía en la práctica para lograr que los alumnos hagan el proceso rápidamente" (p.9), en otras palabras, este tipo de enseñanza se preocupa únicamente en la adquisición y ejecución del algoritmo siguiendo el modelo impartido por el docente, sin una mayor detención en la comprensión de los saberes.

El segundo objetivo específico fue "*Evidenciar la* ***motivación*** *de los estudiantes* ***hacia el área de las matemáticas*** *en relación con el modelo de enseñanza impartida en el aula regular"*

Al respecto, se puede evidenciar que a los estudiantes demuestran altos indicios de desmotivación hacia las matemáticas, debido a su complejidad y al agotamiento que le provoca las clases impartidas, ya que, estas se basan en la ejercitación y escritura exhaustiva de contenidos, dejando nulo espacio de acción por parte de los estudiantes, los cuales, se limitan únicamente a copiar y resolver imitando al docente, provocando el rechazo hacia las clases y ausencia de deseo de aprender. Tal como menciona Kline (1967) "La falta de toda motivación o

atractivo explican por qué a los jóvenes no les gusta la asignatura y, por tanto, no avanzan en ella" (p.20) en otras palabras, la motivación influirá en la visión y propio aprendizaje de la materia.

Adicionalmente, se puede mencionar que la motivación no es responsabilidad únicamente del estudiante, sino que como podemos apreciar interfieren diversos aspectos del tipo de enseñanza impartida en el centro, lo cual, se asemeja a lo expuesto por Coll (1988)

> "La motivación de un alumno ante una actividad concreto de aprendizajes es a su vez el resultado de una serie de procesos que es necesario indagar (…) La manera como el profesor presenta la tarea y, sobre todo, la interpretación que de ellos hace el alumno" (p.139)

Es decir, la desmotivación que presentan los estudiantes del proyecto se debe a diversos factores, como es la baja acción por parte de los estudiantes, la práctica docente y sus alineamientos tradicionales basados en la memorización y ejercitación exhaustiva de los algoritmos.

El tercer objetivo específico fue *"Evidenciar el **sentido de utilidad** que le otorgan los estudiantes **a las matemáticas** antes de la implementación de una enseñanza basada en la resolución de problemas"*

En relación con el sentido de utilidad, se puede evidenciar que los estudiantes indican que los saberes adquiridos en su trayectoria escolar se basan únicamente en las operaciones matemáticas (algoritmos), las cuales, son necesarias, para cumplir con las exigencias del profesor, responder a una prueba y en menor medida solo tres alumnos mencionan que los aprendizajes le ayudarían a resolver situaciones de compra y venta.

A raíz de ellos, se puede aludir que existe una desconexión de los saberes matemáticos con sus beneficios y/o utilidad en la cotidianidad, "Los alumnos operan mecánicamente sin atribuir sentido a lo que hacen" (Panizza, 2003, p.32) Es decir, los aprendizajes adquiridos se basan únicamente en la memorización del algoritmo, así mismo, Coll (1988) menciona "aprender también estos contenidos sin atribuirle

significado alguno; es lo que sucede cuando aprende de una forma puramente memorística y es capaz de repetirlos o de utilizarlos mecánicamente sin entender en absoluto lo que está haciendo" (p.134) en otras palabras, el aprendizaje basado en la ejercitación y memorización del algoritmo, provoca que ellos adquieran los conocimientos únicamente para cumplir con las exigencias del docente y no por los beneficios y/o utilidad de los saberes.

El cuarto objetivo específico fue *"Identificar **potenciales mejoras en la motivación** de los estudiantes en el proceso de utilización de un contexto significativo en la enseñanza"*

Al finalizar una experiencia de aprendizaje basada en la resolución de problemas, se puede evidenciar que los estudiantes al estar inserto en un ambiente de clase constructivista, en la cual, son agentes activos frente a los procesos de enseñanza aprendizaje y ponen en manifiesto lo saberes ante situaciones reales y cercanas a la cotidianidad de ellos, se originan cambios satisfactorios, aumentando la motivación e implicancia de los estudiantes hacia la asignatura de matemática

Como es descrito por Ibáñez (2002) "Toda temática se inicia en un contexto significativo que el profesor organiza. Este contexto no es sólo una motivación o una puesta en común, es, además, una instancia de participación desde los intereses y experiencia de los propios estudiantes" (p.10) En otra palabras, la propuesta contextualizada en situaciones reales y cercanas a la realidad, permite mayor implicancia y motivación, pues "La motivación puede venir garantizada por un acuerdo planteamiento de problemas en el comienzo del aprendizaje, problemas que respondan a intereses del niño y le permita desenvolverse en su medio" (Maza, 1991, p.28) en otras palabras, la motivación es influenciada de manera positiva ante la propuesta de enseñanza presentada.

El quinto objetico especifico fue *"Evidenciar **potenciales mejoras en los aprendizajes del campo aditivo** de estudiantes de tercero básico después de la implementación de la unidad didáctica basada en la resolución de problemas".*

Al finalizar la implementación de una unidad didáctica basada en la resolución de problema, se puede mencionar que, se evidencia avances en la transferencia de los saberes matemáticos del campo aditivo a situaciones problemáticas, en las cuales demuestran mayor comprensión y análisis, identificando sin dificultad, datos, información y estrategias de resolución. En evidencia a las respuestas empleadas, se puede apreciar que continua el algoritmo como estrategia predominante, sin embargo, su utilización es acorde y pertinente a las situaciones problemáticas, demostrando mayor dominio y comprensión sobre su utilidad en la resolución de cada uno de los problemas expuestos.

Así mismo, en esta propuesta, se puedo apreciar que los aprendizajes del campo aditivo que presentaban los estudiantes (aplicación algoritmo) fueron complementados a raíz de la acción ante diferentes problemáticas. Como menciona Charnay (1994) citado por Lerner (2011, p.18):

> Los proyectos de enseñanza brindarán las condiciones que permitan a los alumnos reconstruir el saber a través de aproximaciones sucesivas, interactuando con el contenido en diferentes situaciones y desde diferentes perspectivas, lo cual hará posible construir conocimientos cada vez más ajustadas a la naturaleza del contenido.

Es decir, la enseñanza basada en la resolución de problemas permite que los estudiantes reconstruyan las nociones y/o saberes, con el propósito de construir conocimientos más significativos y beneficios para la cotidianidad, pues, “la resolución de problemas como procedimiento tiene la facilidad de aprender (…) aplicar y conectar con las matemáticas que ya conocer (…) Y valorar su utilidad dentro y fuera de la escuela” (Alsina, Burgués & Fortuny, 1996, p.10) en otras palabras, este tipo de enseñanza permite que los estudiantes pongan en manifiesto sus conocimientos para así poder ampliar su utilidad y beneficios tanto dentro del centro escolar como en la vida real.

El último objetivo específico fue *"Evidenciar posibles* ***cambios de percepción sobre la utilidad de las matemáticas*** *después de la implementación de la unidad didáctica basada en la resolución de problemas".*

Luego de la implementación de la unidad, se puede mencionar que los aprendizajes matemáticos son de mayor relevancia e importancia para los estudiantes, pues relacionan los saberes con los beneficios y/o utilidad en la vida cotidiana, refiriéndose a la funcionalidad de ellos para resolver diversas problemáticas, como son las situaciones de compra y venta, acciones de competencias deportivas, agrupar o contabilizar alimentos u objetos. Por ello, "La actitud favorable hacia el aprendizaje significativo hace referencia a una intencionalidad del alumno para relacionar el nuevo material de aprendizaje con el que ya conoce, con los conocimientos adquiridos previamente, con los significados ya construidos" (Coll, 1988, p.136) en otras palabras, una propuesta que permita a los alumnos involucrarse en los procesos de enseñanza, favorecerá que los aprendizajes que ya poseen se modifiquen ampliando su comprensión y utilidad en la vida diaria.

En definitiva, al relacionar las conclusiones con la pregunta de investigación *"Cómo el uso de problemas contextualizados vinculados con la realidad promoverá la motivación, sentido de utilidad y mejoras en la comprensión y utilización de estrategias del campo aditivos en estudiantes con dificultades de aprendizaje de tercero básico",* se demuestra que una propuesta de enseñanza contextualizada basada en la resolución de problemas, influye de manera positiva la motivación de los alumnos, sentido de utilidad que le otorgan a los saberes y en definitiva favorece la comprensión e incorporación de los conocimientos en estudiantes con dificultades del aprendizaje.

8.1 Otros aspectos relevantes del desarrollo de la estrategia

Al finalizar la unidad didáctica basada en la resolución de problemas aditivos, se puede mencionar que, su desarrollo fue beneficioso considerar en la entrevista contextos significativos para ellos, ya que, permitió que, en la aplicación de las sesiones, las temáticas fueran más motivadoras y a su vez favoreciera la comprensión de la utilidad de los saberes con la realidad de cada uno de ellos.

También, la incorporación de apoyos concretos y pictográficos en el desarrollo de las guías individuales o grupales favoreció la comprensión y análisis de los problemas, pues facilito la identificación y organización de los datos expuestos y la toma de decisión sobre la estrategia a utilizar. Sumado a esto, las diversas agrupaciones por afinidad y/o conocimientos próximos, beneficio que los alumnos se apoyarán y complementarán ante la comprensión y resolución de problemas.

Así mismo, luego de la aplicación de las guías, es beneficioso instaurar plenarias, con el fin de que los alumnos expongan a sus compañeros la comprensión y resolución empleada en los problemas, ya que, esto les beneficio a evidenciar que existen más de una estrategia de resolución ante una problemática, y a su vez permite a la docente, tomar decisiones de modificación y/o complementación en las siguientes sesiones.

Finalmente, la propuesta se basó en la utilización de dos unidades LEM, las cuales fueron adaptadas y modificadas, en relación con la contextualización, diminución y/o aumento de situaciones problemáticas, modalidad de trabajo y materiales didácticos. Al elegir las unidades LEM, facilitan y garantizan la organización de objetivos y actividades, a su vez entrega una estructuración de menor a mayor complejidad, lo cual, evita la frustración o rechazo por parte de los estudiantes. A su vez, entregan alineamiento sobre la intervención y labor docente, las cuales permiten anticipar algunas dificultades que pudiesen presentar los alumnos y en definitiva al ser unidades elaboradas hace tiempo, entrega mayor seguridad y confianza a la hora de aplicarlas.

8.2 Reflexión personal

Esta investigación acción benefició e impacto en diversos sentidos en mi formación como futura educadora diferencial. En primer lugar, me permitió fomentar la observación crítica y analítica de labor docentes, sobre un tema que me apasiona como son las matemáticas, poder analizar las prácticas educativa, identificando dificultades y/o barreras en los procesos de enseñanza de los estudiantes con o sin dificultades de aprendizaje, para luego proponer una acción, con el objetivo de implementar una propuesta diferente que genere un cambio favorable para los estudiantes.

En segundo lugar, llevar a cabo una propuesta de enseñanza basada en la resolución de problemas, me permitió evidenciar que aquello “imposible o poco viable” que ven una gran parte de los docentes de aula, sí se puede lograr y generar cambios favorables. Si bien, se implementó en un grupo reducido de 7 estudiantes, los cambios evidenciados en su aprendizaje, motivación y sentido de utilidad de las matemáticas fueron satisfactorios, lo que me motiva pensar a futuro, proponer y llevar a cabo esta propuesta en curso completo, ya que, es gran importancia promover una enseñanza constructivista, incentivar y beneficiar la motivación y sentido de utilidad de los saberes en los alumnos.

También, trabajar con estudiantes con dificultades de aprendizajes y desmotivados, benefició mi formación, ya que, no solo debía adecuar y diversificar las clases, actividades y materiales de apoyo, sino que debía estar en constante innovación de estrategias que permitiera fomentar la confianza y motivación de sí mismos. En suma, esta experiencia se originó en un ambiente de confianza y respeto, que privilegia y fomenta los aprendizajes de los estudiantes y en mí, como futura educadora diferencial.

9 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALSINA, C. y otros (1996): *Enseñar matemáticas*, Barcelona, Graó.
- Arnaiz, P. (1996). Las escuelas son para todos. *Siglo cero*, *27*(2), 25-34.
- Bassedas, E. (1996). ¿Soy capaz de aprender? Análisis del caso de un niño con dificultades de aprendizaje. *El asesoramiento psicopedagógico: una perspectiva profesional y constructivista. Madrid. Alianza Editorial*.
- Broitman, C. (1999). *Las operaciones en el primer ciclo: aportes para el trabajo en el aula.* Noveduc Libros.
- Broitman, C. (2004). *Propuesta didáctica para primer grado:"La lotería"* (Doctoral dissertation, Universidad de Buenos Aires).
- Broitman, Claudia (2005) Didáctica de la matemática (Programa) (En línea). UNLP. FaHCE. Departamento de Ciencias de la Educación. Disponible en: http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/programas/pp.22/pp.22.pdf
- Blanco, R. (1999). Hacia una escuela para todos y con todos. *Boletín del proyecto principal de educación para América Latina y el Caribe*, *48*(1), 55-72.
- Calderón, P. (2007). *Los Conflictos entre Profesores y Alumnos: del aburrimiento, desmotivación e indisciplina en la escuela*. *Publicación patrocinada por el Proyecto MECESUP UPA*, *102*.
- Chamorro, M. (2005) *Didáctica de las Matemáticas para Educación Infantil* PEARSON EDUCACIÓN, Madrid.
- Coll César (1988) *Significado y sentido en el aprendizaje escolar* Revista Unirioja Dialnet ISSN 0210-3702, Nº 41, 1988, págs. 131-142. Consultada 17.12.11 http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=48298
- Charlot, B. (1986). *La epistemología implícita en las prácticas de enseñanza de las matemáticas.* Conferencia dictada en Cannes. Recuperado el 26 de junio, 2019 http://musicaba.buenosaires.gov.ar/areas/educacion/cepa/epistemologia_charlot.pdf

- Charnay, R. (1994) *Aprender (por medio de) la resolución de problemas.* En C. Parra e I. Sáiz (comps.), Didáctica de Matemáticas. Buenos Aires, Paidós.
- Gálvez, G. (1986). Elementos para el análisis del fracaso escolar en matemáticas. *Dificultades en el aprendizaje de las matemáticas. Santiago de Chile*.
- Gómez, J. M. B., & González, E. F. (2001). *Dificultades del aprendizaje de las matemáticas*. Ministerio de Educación.
- González, A. (2013) *¿A resolver problemas se enseña?* Argentina: Homo Sapiens Ediciones
- Ibáñez, N. (2002). La metodología Interaccional Integrativa: una propuesta de cambio. *Teoría e prática de educacao*, *4*(10), 97-114.
- Latorre, A. (2003). *Investigación acción*. Graó.
- Lerner, D. (1994). *La matemática en la escuela: aquí y ahora*. Aique.
- Lerner. D. (2011) *El lugar de los problemas en la clase de matemática*. Buenos Aires. Ediciones Novedades Educativas
- Maza. C. (1991) *Enseñanza de la suma y de la resta. Editorial síntesis, Madrid*
- Panizza, M. (2003): *Enseñar Matemáticas en el nivel inicial y el primer ciclo de la EGB*. Paidos. Buenos Aires, Argentina.
- Parra, C., & Saiz, I. (1994). *Didáctica de matemáticas: aportes y reflexiones*. Paidós.
- Parra. C *Enseñar aritmética a los más chicos: de la exploración al dominio. Homo sapiens Ediciones, 2009.*
- SOLÉ, I. (1993) «*Disponibilidad para el aprendizaje y sentido del aprendizaje*». En COLL et al. El constructivismo en el aula. Ed. Graó, Barcelona, pp. 25-45.
- Kline, M. (1976) *El fracaso de la Matemática Moderna, Por qué Juanito no sabe sumar*. Siglo XXI Editores. Madrid.

10 ANEXOS

10.1 Asentimiento de menor de edad

uah: Facultad de Educación
Universidad Alberto Hurtado

Departamento de Pedagogía Inicial y Básica
Pedagogía en Educación diferencial Mención en Dificultades del Aprendizaje Escolar

Asentimiento del Estudiante

Para la participación en el proyecto "Análisis de una experiencia de enseñanza contextualizada basada en la resolución de problemas aditivos y su impacto en los aprendizajes y en la motivación de alumnos de tercero básico con dificultades de aprendizaje"

Mi nombre es Katherine Guevara y me encuentro realizando mi práctica profesional en este colegio. Realizaré un estudio sobre como aprenden los niños y niñas a resolver problemas en la asignatura de matemáticas y tú has sido seleccionado para asistir a estas clases. Para eso necesito en algunas clases cambiarte de sala junto a tus compañeros para realizar algunas actividades.

Te pido que aceptes que se realicen estas actividades fuera de tu sala donde participaras junto a tus compañeros. Sí firmas este papel quiere decir que lo leíste, o alguien te lo leyó y que quieres estar en el proyecto. Si no quieres estar en el estudio, no lo firmes. Recuerda que tú decides estar en el proyecto.

_____ Fecha: _____

Firma del estudiante

_____ Fecha: _____

Firma de la investigadora

10.2 Consentimiento informado para apoderados y/o tutores

uah • Facultad de Educación • Universidad Alberto Hurtado

Departamento de Pedagogía Inicial y Básica
Pedagogía en Educación diferencial Mención en Dificultades del Aprendizaje Escolar

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PADRES/TUTORES

PROYECTO: "Análisis de una experiencia de enseñanza contextualizada basada en la resolución de problemas aditivos y su impacto en los aprendizajes y en la motivación de alumnos de tercero básico con dificultades de aprendizaje"

Señor Apoderado/a:

Me dirijo a usted como estudiante en práctica profesional de la carrera de Educación diferencial de la universidad Alberto Hurtado. Mi nombre es Katherine Guevara y me encuentro realizando mi proyecto de título en la asignatura de matemática, en el cual, se desarrollará una intervención didáctica basada en la resolución de problemas para que mejore el aprendizaje y la motivación de los estudiantes.

En este proyecto participarán 6 estudiantes de 3° año básico, quienes asistirán a 8 sesiones de clases y su pupilo/a ha sido seleccionado para ello. Por este motivo se solicita su autorización para realizar la intervención que irá en directo beneficio para él.

Es importante consignar que la participación de su hijo/a o pupilo en esta actividad es totalmente voluntaria, por ello puede realizar las preguntas que le parezcan pertinentes.

Nombre del apoderado/a: _____

Nombre del alumno/a: _____

Con fecha_____ he leído el procedimiento descrito arriba.

(Por favor, marque con una X la alternativa que corresponda)

Acepto la participación de mi pupilo/a en el proyecto ☐

No acepto la participación de mi pupilo/a en el proyecto ☐

_____

Firma apoderado/a

10.3 Evaluación informal de diagnóstico y evaluación final.

Protocolo de evaluación diagnóstica (Adaptación prueba Nolfa Ibáñez)

- **Ítem I**. Se entregará al estudiante de dos tarjetas con números y se explicará que deberá escribirlos en un papel ordenando uno debajo del otro de manera que le permita sumarlos y/o restarlos según sea estipulado.
- Materiales: Hoja en Blanco, lápiz mina, goma, tarjetas de números.

Tarjetas con números para sumar:

18	**51**
145	**253**
83	**15**

Tarjetas con números para restar:

23	**12**
247	**124**
93	**52**

- Ítem II. **Resuelven problemas aditivos directos e inversos de combinación, cambio y comparación (objetivo unidad LEM)**. Se le explicará al estudiante que ahora se convertirá en un detective, el cual, deberá buscar algunas soluciones a los problemas que presentan algunos niños. Se entregará una hoja en blanco a los estudiantes y se mencionará que, en ella, pueden diseñar sus estrategias de detective para lograr la solución. Luego de la respuesta se solicitará que explique con sus palabras cómo lo realizó. (Problemas de la unidad LEM) Los problemas se entregarán en fichas y se leerán en conjunto.
- Materiales: Hoja en blanco, fichas con problemas, lápiz mina, sin utilización de goma.

1) Problemas aditivos directos e inversos de combinación

Javier tiene 12 lápices y su madre le regala 24 lápices ¿Cuántos lápices tiene ahora Javier?
Ana tiene 45 dulces, sí 25 son de sabor naranja y el resto de sabor limón ¿Cuántos dulces de limón tiene Ana?

2) Problemas aditivos directivos e inversos de cambio

Samuel tiene ahorrado $140 pesos, sí su madre le regala $320 pesos ¿Cuánto dinero tendrá ahorrado ahora?
En el colegio tiene 45 libros para pintar, sí ya pintaron 15 libros ¿Cuántos libros sin pintar quedan en el colegio?

3) Problemas directivos simples e inversos de comparación

Camila tiene 15 globos. Andrés tiene 4 globos más que Camila ¿Cuántos globos tiene Andrés?
Marcos tiene ahorrado $460 pesos. Iván lleva ahorrado 200 pesos menos que Marcos ¿Cuánto dinero lleva ahorrado Iván?

Protocolo de observación

ÍTEM I

Ordenar y sumar

_____
_____

Ordenar y restar

_____
_____

ÍTEM II

- Problemas aditivos directivos e inversos de combinación

Comprensión

_____
_____
_____

Estrategia de resolución/procedimiento para resolver

_____
_____
_____

- Problemas aditivos directivos e inversos de cambio

Comprensión

_____
_____
_____

Estrategia de resolución/procedimiento para resolver

_____
_____
_____

- Problemas aditivos directivos e inversos de Comparación

Comprensión

_____
_____
_____

Estrategia de resolución/procedimiento para resolver

_____
_____
_____

10.4 Pauta de entrevista

UNIVERSIDAD ALBERTO HURTADO | FACULTAD DE EDUCACIÓN	**Pedagogía en Educación Diferencial Mención en Dificultades del Aprendizaje Escolar.**

Nombre del/la Estudiante: …… Edad: …… Fecha de la entrevista:

- Evidenciar la motivación y disposición que presentan los estudiantes hacia la asignatura de las matemáticas
- Evidenciar el sentido de utilidad y/o beneficios que le otorgan a los aprendizajes matemáticos en relación con la cotidianidad
- Evidenciar gustos y preferencias de los alumnos hacia actividades y/o pasatiempos

Saludo	Buenos días, mi nombre es Katherine Guevara
Contexto y objetivo	El objetivo de la entrevista es conocer tu experiencia escolar, tu visión de la escuela, de las tareas y actividades que se realizan en matemáticas. También quiero saber cómo te sientes en el colegio y en las clases.
Duración	20 minutos máximos.

Ámbito	Preguntas
Visión de la escuela	que me puedes decir de tu colegio, ¿Te gusta venir al colegio? ¿Por qué? ¿Qué es lo que más te gusta del colegio? / ¿Qué es lo que te gusta hacer en el colegio, te gusta venir a clases? Por qué no te gusta el colegio, qué te gustaría hacer
Ahora te voy a preguntar por las asignaturas de matemáticas	
Asignaturas matemáticas	¿Te gusta asistir a la asignatura de matemáticas? ¿por qué?
	Cuéntame ¿Cómo son las clases que realiza el profesor?
	¿Cómo son las tareas o actividades que realizan?
	¿te gustaría cambiar algo de las clases de matemáticas? ¿Te gustaría trabajar de otra forma en la clase de matemáticas?
	¿qué es lo que te dificulta o te cuesta hacer en matemáticas?
Aprendizaje y cotidianidad.	¿qué has aprendido en matemáticas?
	¿Para qué crees tú que es importante aprender esas cosas?
	¿por qué crees que debemos aprender matemáticas en el colegio?
	¿Cuándo crees tú que nos sirve saber matemáticas? ¿En qué momento nos ayuda?
	¿tú crees que lo que aprendemos en la asignatura de matemáticas nos sirve para cosas fuera del colegio? ¿Cómo cuáles?
	hay algunos niños que me dicen, qué, aunque realizan todas las actividades de matemáticas, no saben para qué sirven las matemáticas ¿qué piensas tú de eso?
	¿Cuál es tu materia favorita? ¿Por qué?
	¿qué diferencia tiene (materia que menciona), con matemáticas, que me podrías decir tu?
	¿Cómo te sientes cuando estas en clases de matemáticas? (feliz, aburrida, triste)
	¿Cuándo te sientes feliz o motivada a la clase de matemáticas?
	¿Cuándo te sientes aburrida o desmotivada en la clase de matemáticas?
	¿Realizas todas las tareas de matemáticas?
	¿Hay algunas actividades que te gusten más que otras? / ¿y en matemática, qué actividades te gustan más que otra?
Intereses y contextos significativos	¿Qué cosas te gustan hacer fuera del colegio?
	¿Qué te gusta hacer en tu casa?
	¿Qué te gusta hacer con tus amigos?
	¿A qué lugares te gusta ir con tu familia o amigos?

10.5 Bitácora clase a clase

Bitácora clase a clase

N° clase: **Fecha:** **Asistencia estudiantes:**

Preguntas que guían el análisis y la reflexión clase a clase:

- ¿Qué aspectos de lo planificado pudieron llevarse a cabo? ¿Fue necesario realizar alguna modificación a las actividades? (significancia de la contextualización, conexión realizada por los estudiantes, extensión de las tareas/actividades, trabajos individuales, en grupo, parejas, complejidad de la tarea)
- ¿Qué aspectos de lo planificado fue lo más fácil/difícil realizar para los estudiantes al momento de resolver las actividades? (acciones estudiantes)
- ¿Qué cambios se pudiesen realizar en la próxima sesión?

❖ Comentarios en relación con la participación, motivación, vínculo con la realidad (motivación hacia las tareas, hacia la comunicación de procedimientos, conexión de las tareas de la clase con acontecimientos de la vida cotidiana, su propia experiencia, evidencia de los usos de los aprendizajes matemáticos, a raíz de preguntas de cierre)

10.6 Pauta de grupo focal estudiantes

Grupo Focal

Objetivos:

- Identificar potenciales mejoras en la motivación de los estudiantes en el proceso de utilización de un contexto significativo en la enseñanza.
- Evidenciar posibles cambios de percepción sobre la utilidad de las matemáticas después de la implementación de la unidad didáctica basada en la resolución de problemas.

Duración: 25 min

Preguntas de discusión orientadas hacia la motivación de los estudiantes hacia el área de las matemáticas.

- ✓ Sí tuvieran que relatar a otras personas cómo eran las clases de matemáticas desarrolladas en esta sala (se especifica las del proyecto) ¿Qué les dirían?
- ✓ ¿Cómo se sintieron en las clases desarrolladas en la sala de matemáticas? ¿por qué?
- ✓ Cuentéenme un poco como eran estas clases ¿Les gustaba asistir? ¿Por qué?
- ✓ ¿Qué les gusto de estas clases? (se pedirá ejemplos)
- ✓ ¿Qué les gustaría cambiar o agregar en estas clases?
- ✓ ¿Les gustaría que las clases en la sala (se especifica en la sala tradicional) se realicen actividades como las desarrolladas? ¿Por qué?

Preguntas de discusión orientadas hacia el sentido de utilidad que los estudiantes les otorgan a las matemáticas.

- ✓ ¿Por qué es importante aprender matemáticas?
- ✓ Me pueden dar algunos ejemplos de la vida cotidiana ¿qué ustedes puedan utilizar las matemáticas? (se pedirá justificación del porqué de su ejemplo)

10.7 Planificaciones de la experiencia implementada

- **Clase 1: "Problemas aditivos con números hasta 1000" Unidad 4: segundo básico**

Plan de la Primera clase
Materiales: 1 (situación de suma), 2(situación de resta), 3 (Tarjetas 1 y 2), Fichas 1, 2, 3, 4.

TM*	Actividades	Evaluación
• Resuelven problemas aditivos directos de composición y de cambio. • Calculan adiciones y sustracciones de dos números de hasta tres cifras. • Explican los procedimientos usados para realizar los cálculos y resolver el problema. • Elaboran problemas a partir de una situación. • Completan el número que falta en expresiones numéricas.	**MOMENTO DE INICIO:** El profesor presenta al curso una actividad que permitirá a los niños formar problemas de adición y calcular sumas a partir de la estructura del sistema de numeración decimal. **Actividad: "Formando un problema de suma".** El profesor presenta a los niños la **Ficha 1** en la cual hay una situación aditiva en que faltan los datos. Los niños deben colocar los datos, formando números con las **tarjetas 1 del Material 3**. Deben formar dos números para colocarlos en los dos datos, usando primero solo dos tarjetas. Luego forman con los mismos números la respuesta al problema. El profesor inicia una conversación para que se compartan los distintos problemas que se forman y los procedimientos que utilizan los niños. Continúa la actividad colocando los datos del problema usando ahora tres tarjetas. Finalmente, el profesor junto con los niños sistematizan los distintos problemas surgidos de los alumnos y los escriben en la **Ficha 1**.	▪ Intencione que surjan de los niños todas las posibles sumas que se pueden formar y los resultados asociados. ▪ Propicie que niñas y niños utilicen la descomposición canónica para realizar los cálculos.
	MOMENTO DE DESARROLLO: Se presenta una actividad que permitirá a los niños formar problemas de sustracción y calcular restas en forma inmediata usando la estructura del sistema de numeración decimal. **Actividad: "Formando un problema de resta".** El profesor señala que nuevamente deberán colocar los datos en un problema. Para ello, entrega a los niños la **Ficha 2** y las **tarjetas 2 del Material 3**. Una vez comprendida la situación aditiva, el profesor señala que las tarjetas 2 indican la cantidad de dinero que tiene ahorrado el niño. Echa las tarjetas a un chanchito. Luego, pide a los niños que saquen una tarjeta del chanchito y escriban el número en el segundo dato del **Material 3.** Luego, pide que coloquen el número que corresponde al resultado. Finalmente, junto con los niños, sistematizan los distintos problemas surgidos de los alumnos y los escriben en la **Ficha 2**. El profesor inicia una conversación para que se compartan los distintos problemas que se forman y los procedimientos que utilizan los niños. Los niños trabajan en las **Fichas 3 y 4** en la cual se profundiza en la resolución de problemas aditivos usando la estructura del sistema de numeración decimal.	▪ Propicie que surjan de los niños todas las posibles restas que se pueden formar y los resultados respectivos. ▪ Incentive que respondan de manera inmediata algunas restas. ▪ Si algún niño tiene dificultad en el resultado de una resta, permítales que usen las tarjetas 3 del **Material 1** y quiten una o dos de ellas para así observar el número que queda.
	MOMENTO DE CIERRE: Para resolver un problema, es necesario distinguir los datos y la incógnita y asociar una operación a la acción presente en el problema. Esta operación nos permitirá obtener el resultado de la acción. Después de efectuada la operación (y comprobado el resultado), hay que dar la respuesta al problema. El profesor propone en forma oral y escrita, los siguientes cálculos y pide a los niños que justifiquen sus respuestas: 400+7, 400+57, 400+50, 407+50, 450+7, 832-2, 832-30, 832-800, 832-32, 832-830, 832-802.En algunos casos intencione que respondan inmediatamente.	▪ Estimule a quienes no participan en la discusión para que manifiesten su opinión.

- ✓ ADAPTACIONES:
- ✓ Temática significativa: Ahorro dinero (contexto cercano para los estudiantes, debido a que como curso poseen una alcancía en la cual depositan dinero todos los días en la mañana)
- ✓ Apoyo pictográfico: Sistema monetario
- ✓ Agrupamientos: Primera guía en parejas. Segunda guía trabajo individual.
- ✓ Plenaria: Tras finalizar cada actividad se realizará una plenaria donde el alumno o pareja explicará lo que realizo, exponiendo su estrategia de resolución. Está se escribirá en un "cartel de estrategias" el cual, se publicará y estará a disposición de los estudiantes.
- ✓ Operatorias: Adiciones y sustracciones hasta el ámbito numérico 1000, sin canje/reserva.
- ✓ **Inicio de la clase**: Se motivará y conectará a los estudiantes con el contexto significativo elegido, a través de preguntas que aludan a sus propias vivencias y cotidianidad. ¿Qué significa ahorrar/guardar/juntar dinero? ¿para qué creen que se ahorra dinero? ¿Ustedes han ahorrado alguna vez? ¿Cómo lo realizaron? coméntenles a sus compañeros. En su curso tienen una alcancía, ¿para qué están ahorrando?¿Cómo puedo saber cuánto dinero tengo? ¿y sí llevo juntado 300 y mi meta es 500, cómo puedo saber cuánto me falta?
- ✓ **Cierre de la clase:** Para finalizar la clase se realizarán preguntas que aludan a las acciones realizadas, se retomaran las estrategias de resolución. Se preguntará sobre la importancia de las matemáticas y su utilidad en la cotidianidad, retomando cuestionamientos del inicio de la clase.
- ✓ Actividad en parejas: Formando un problema de suma" Se entregará a las parejas 2 situaciones problemáticas
- ✓ Guía de trabajo individual : 2 situaciones problemáticas

- **Clase 2: "Problemas aditivos con números hasta 1000" Unidad 4: segundo básico"**

Plan de la Segunda clase
Materiales: Fichas 5 y 6.

TM	Actividades	Evaluación
• Resuelven problemas aditivos directos de cambio e inversos de composición. • Calculan adiciones y sustracciones de dos números de hasta tres cifras. • Explican los procedimientos usados para realizar los cálculos y resolver el problema.	**MOMENTO DE INICIO:** El profesor presenta al curso problemas aditivos de composición (uno directo y otro inverso) en que no es inmediato determinar si se resuelven con una suma o con una resta. La técnica usada para realizar los cálculos involucra la descomposición canónica de uno o los dos sumandos. **Actividad: "Resolviendo problemas directos e inversos de composición".** El profesor presenta a los niños el primer problema de la **Ficha 5**. Este es un problema directo de composición en que no es fácil decidir la operación que resuelve el problema. Conjuntamente con los niños siguen la estrategia de resolución de problemas aditivos. En dicha estrategia se espera que los niños realicen un esquema para determinar que el problema se resuelve con una suma. Luego, el profesor pide a los niños que resuelvan el segundo problema. Este es un problema inverso de composición, en que es más difícil que en el anterior determinar la operación que lo resuelve. El profesor, conjuntamente con los niños siguen la estrategia de resolución de problemas aditivos. En dicha estrategia, se espera que los niños realicen un esquema para determinar que el problema se resuelve con una resta.	▪ Observe si tienen una comprensión y control de los esquemas que realizan. Por ejemplo, que el número que hay en el rectángulo más grande sea mayor que cada uno de los números que hay en los rectángulos pequeños. Para que los niños reconozcan esta relación puede preguntar: ¿Es posible que en una suma el resultado sea menor que los números que se suman?
	MOMENTO DE DESARROLLO: Los niños trabajan en la **Ficha 6**.	▪ Permita que se familiaricen con la confección de esquemas. Para ello pídales que hagan un esquema, aunque ya hayan reconocido la operación que resuelve el problema.
	MOMENTO DE CIERRE: El profesor concluye la clase sistematizando con los niños que hay problemas en los que, para resolverlos, es conveniente hacer un dibujo que exprese gráficamente la relación entre datos e incógnita, y que ayude a identificar las operaciones que hay que hacer para resolverlos. Además, que para calcular sumas en este ámbito numérico, se necesita realizar las sumas parciales de múltiplos de 100, de 10 y los números de una cifra, para luego realizar la suma de estos resultados. Para comprender el uso de esquemas, muestre uno en que se dan dos cantidades (partes) y se pregunte por la cantidad total (unión de las dos partes). Por otra parte, muestre un esquema en que se da una cantidad (parte) y la cantidad total (todo) y se pregunte por una de las cantidades (parte).	▪ Estimule a quienes no participan en la discusión para que manifiesten su opinión.

- ✓ ADAPTACIONES:
- ✓ Temática significativa: Compras de frutas y verduras en la feria, acción de agrupar/separar
- ✓ Materiales didácticos: bloques y fichas, apoyo pictográfico.
- ✓ Agrupamientos: Primera guía individual. Segunda guía en parejas.
- ✓ Plenaria: Tras finalizar cada actividad se realizará una plenaria donde cada grupo explicará lo que realizo, exponiendo su estrategia de resolución, se observará si ya están escritas en el cartel y si no lo están se escribirá en el "cartel de estrategias" expuesto en la sala.
- ✓ Operatorias: Adiciones y sustracciones hasta el ámbito numérico 1000, sin canje/reserva.
- ✓ **Inicio de la clase:** Se motivará y conectará a los estudiantes con el contexto significativo elegido, a través de preguntas que aludan a sus propias vivencias y cotidianidad. ¿Han ido a la feria, al supermercado o negocio? ¿Cómo son estos lugares? ¿qué cosas podemos ver en ellos? ¿han comprado frutas y verduras? Sí yo tengo una frutera ¿Cómo puedo saber cuánta fruta tengo? Y si me dicen hay 15 frutas ¿Cómo se cuántas naranjas tengo? ¿y si les dicen, que de los 50 duraznos que hay deben entregar 20 a la persona que compra, como lo harían?
- ✓ **Cierre de la clase**: Para finalizar la clase se realizarán preguntas que aludan a las acciones realizadas, se retomaran las estrategias de resolución. Se preguntará sobre la importancia de las matemáticas, utilidad en la cotidianidad y que pasaría si no existieran las matemáticas
- ✓ Guía individual: dos problemas con apoyo pictográfico y concreto.
- ✓ Guía grupal: cuatro problemas con apoyo concreto.

- **Clase 3 "Estudiando problemas aditivos simples y combinados" Unidad 3 Tercero básico**

Plan de la Primera clase

Materiales: Ficha 1 y 2 y "pedidos"recortados en papel, goma de pegar.

TM*	Actividades	Evaluación
• Resuelven problemas aditivos combinados directos de composición y de cambio. • Calculan sumas y restas. • Explican los procedimientos usados para realizar los cálculos y resolver el problema. • Elaboran problemas a partir de una situación.	**MOMENTO DE INICIO:** El profesor(a) presenta una actividad que provoca que niños y niñas tengan la necesidad de realizar un trabajo específico con el enunciado de un problema combinado, para identificar las operaciones que lo resuelven. **Actividad:** El profesor anuncia a los niños que van a trabajar en la actividad **Vamos al McRico**, reparte la **Ficha 1** y dice que va a realizar la **Actividad 1**. Luego, distribuye distintos "pedidos" preparados previamente en trozos de papel. Los niños pegan en el espacio correspondiente de la ficha el pedido que les tocó, y contestan la pregunta: *¿cuánto dinero gastó la persona que consumió este pedido?* Una vez que han acabado, pida a distintos niños que lean "el pedido" que les tocó, que expliquen cómo reconocieron las operaciones que había que hacer y cómo realizaron sus cálculos. Si es necesario, plantee algunas preguntas que ayuden a los niños a comprender el problema, y sugiérales que usen la pizarra para hacer sus explicaciones. Identifique si frente a un mismo pedido hay niños que obtuvieron el mismo resultado o resultados diferentes, para abrir una discusión. Realizan la **Actividad 2** de la ficha, en que deben inventar otros dos "pedidos" y calcular lo que cuesta cada uno de ellos. Una vez que terminan, pida que intercambien con su compañero los pedidos que inventaron, que los calculen y que contrasten sus resultados. Posteriormente realizan la **Actividad 3** de la ficha que plantea un problema sobre la misma situación. Anime que los niños analicen el enunciado del problema apoyándose en algún dibujo esquemático, reflexionando acerca del *vuelto*. Pídales que expliquen cómo reconocieron las operaciones que había que hacer y cómo hicieron los cálculos. Incentívelos a la discusión constructiva acerca de los distintos procedimientos usados, buscando semejanzas y diferencias entre estos y valorando cuáles resultaron más convenientes.	▪ Identifique a quienes tienen dificultades para reconocer la operación matemática que hay que hacer y a quienes tienen dificultades para sumar. Asimismo, reconozca a los que, habiendo resuelto correctamente el problema, no supieron explicar lo que hicieron. ▪ Ayúdelos a explicitar su trabajo haciéndoles buenas preguntas que les permitan reconocer que, en estos casos, la operación que resuelve los problemas es la suma. ▪ Observe si utilizan correctamente las combinaciones aditivas básicas. ▪ Observe si verifican sus respuestas razonando sobre los datos del problema. En caso contrario, anímelos a que lo hagan. ▪ Identifique a quienes tienen dificultades para representarse el problema que involucra el vuelto y oriéntelos simulando con ellos una situación real.`
	MOMENTO DE DESARROLLO: Reparta la **Ficha 2** que propone variados problemas aditivos combinados, tanto de composición como de cambio, directos. Después que los niños terminen la ficha, estimúlelos a que discutan entre ellos sobre los resultados que obtuvieron, los procedimientos que usaron para encontrarlos y que expliquen los problemas que inventaron. Pregunte a la clase si se podrían inventar más problemas con los datos dados.	▪ Identifique a quienes no han podido resolver correctamente algún problema y el por qué de su dificultad. Esté atento a quienes no crearon ningún problema y apóyelos dándoles ejemplos.
	MOMENTO DE CIERRE: Con la participación del curso, sistematice el trabajo realizado, destacando que los *problemas aditivos combinados* son problemas en que hay que realizar más de una operación para resolverlos. Además, que hay problemas más difíciles que otros, puesto que en algunos casos es relativamente sencillo identificar las operaciones que los resuelven, mientras que en otros resulta bastante complejo. En estos casos es conveniente hacer un *dibujo* que exprese gráficamente la relación entre datos e incógnita. En cuanto a los procedimientos de cálculo, indique que las sumas y restas se pueden calcular de distintas formas y que en algunos casos hay técnicas más eficientes que otras. Además, que en varias ocasiones resulta conveniente utilizar técnicas basadas en descomposiciones aditivas pensadas en función de la relación entre los números.	▪ Estimule a quienes no participan en la discusión para que manifiesten su opinión. ▪ Aproveche este momento para destacar el valor que tienen las discusiones ordenadas y productivas entre sus compañeros.

- ✓ ADAPTACIONES:
- ✓ Temática significativa: Quiosco del colegio, acción de compra y venta.
- ✓ Materiales didácticos: Sistema monetario (concreto y pictográfico)
- ✓ Agrupamientos: Primera guía en parejas, segunda guía individual, se intercambiarán las guías entre compañeros para corregir y evidenciar como lo realizó.
- ✓ Plenaria: Tras finalizar cada actividad se realizará una plenaria donde cada grupo explicará lo que realizo, exponiendo su estrategia de resolución, se observará si ya están escritas en el cartel y si no lo están se escribirá en el "cartel de estrategias" expuesto en la sala.
- ✓ Operatorias: Adiciones y sustracciones hasta el ámbito numérico 1000, sin canje/reserva.
- ✓ **Inicio de la clase:** Se motivará y conectará a los estudiantes con el contexto significativo elegido, a través de preguntas que aludan a sus propias vivencias y cotidianidad. ¿Cómo es el quiosco del colegio? ¿Qué venden? ¿se parece a los negocios que están fuera del colegio, cerca de sus casas? ¿por qué? ¿han ido a comprar a los negocios? ¿Cómo saben cuánto dinero necesitan o gastaran? ¿y si compran más de una cosa como saben? ¿y si les queda vuelto? ¿Cómo creen que podríamos saber cuánto gastará y si recibirá vuelto la persona?
- ✓ **Cierre de la clase:** Para finalizar la clase se realizarán preguntas que aludan a las acciones realizadas, se retomaran las estrategias de resolución y se comentará la guía resuelta individual. Se preguntará sobre la importancia de las matemáticas y su utilidad en la cotidianidad.
- ✓ Guía grupal: Tres problemas con apoyo pictográfico y concreto.
- ✓ Guía individual: Dos problemas con apoyo pictográfico y concreto.

- **Clase 4: "Estudiando problemas aditivos simples y combinados" Unidad 3 Tercero básico**

Plan de la Segunda clase
Materiales: Fichas 3 y 4.

T M	Actividades	Evaluación
• Resuelven problemas aditivos combinados directos e inversos de composición y de cambio. • Calculan sumas y restas. • Explican los procedimientos usados para realizar los cálculos y resolver el problema.	**MOMENTO DE INICIO:** El profesor(a) anuncia que en esta clase van a trabajar en una actividad que está en el mismo contexto de la actividad Vamos al McRico de la clase pasada. Distribuya la **Ficha 3**, y pida a un niño que lea el **primer problema**. **Actividad:** El profesor realiza preguntas a los niños para que comprendan el problema. Luego que han acabado, pregunte cómo resolvieron el problema y cómo hicieron sus cálculos. En este problema es necesario que los niños se representen de alguna manera las relaciones matemáticas entre datos e incógnita del problema. Deben reparar en que si la niña del problema pagó con $2.000 y le dieron vuelto, es porque este dinero, es decir los $2.000, es más del que corresponde al precio de los productos que la niña pidió. Por ello, el vuelto es "parte" de estos $2.000. Ayúdelos a realizar este tipo de razonamientos, ya que son muy importantes para poder identificar las operaciones que resuelven el problema. Pida que comparen lo que ellos hicieron con lo que hicieron otros compañeros, estableciendo semejanzas y diferencias. Estimule a que los niños que lo necesiten hagan dibujos esquemáticos y que comprueben sus resultados, haciendo la operación inversa. Promueva una discusión para que se valore la eficacia de los distintos procedimientos de cálculo usados por los niños. Luego de esta discusión, profundice en las distintas técnicas que se podían usar en estos cálculos y explíquelas con ejemplos, tales como los dados en la estrategia didáctica. Luego pida a otro niño que lea el **segundo problema** de la ficha. Una vez que han acabado, pida que expliquen cómo lo resolvieron. Estimule una discusión sobre la eficacia de los procedimientos que usaron. Se espera que valoren la conveniencia de disponer de distintas técnicas para realizar los cálculos, porque para unos casos unas técnicas son más eficientes que otras, pero frente a otros casos esas técnicas pueden dejar de ser eficientes e incluso, fracasar.	▪ Identifique a quienes tienen dificultades para representarse el problema, y ayúdelos a que elaboren un dibujo que tenga sentido para ellos, pero que sea fiel a las relaciones matemáticas del problema. ▪ Observe si comprueban sus resultados haciendo la operación inversa o razonando con los datos del problema. Haga preguntas del tipo: ¿podría haber sido más grande que..., menor que..., por qué? ▪ Fíjese si intentan usar técnicas de cálculo distintas a las que conocen. Estimúlelos a que lo hagan para que puedan experimentar su beneficio.
	MOMENTO DE DESARROLLO: El profesor(a) distribuye la **Ficha 4**, que propone *problemas aditivos combinados de composición y de cambio directos e inversos* y también *cálculo de sumas y restas*. Al final de la ficha se presenta un problema en que dos niños, Loreto y Jaime, calculan de forma distinta una misma resta. Pida que digan si los cálculos son correctos o no y que expliquen qué hicieron Loreto y Jaime para sacar sus cuentas. Luego que terminan la ficha, estimule una discusión entre ellos procurando que al menos tres niños expliquen sus respuestas y resultados.	▪ Observe las explicaciones que dan sobre lo que hacen Loreto y Jaime, en la ficha. Por lo general, es difícil explicar lo que hemos hecho, pero es bastante más complicado explicar lo que han hecho otros. Es un ejercicio de profundización potente.
	MOMENTO DE CIERRE: El profesor(a) concluye la clase sistematizando con el curso que hay problemas en los que, para resolverlos, es conveniente hacer un dibujo que exprese gráficamente la relación entre datos e incógnita, y que ayude a identificar las operaciones que hay que hacer para resolverlos. Además, que para calcular sumas y restas, en ocasiones resulta conveniente descomponer aditivamente los números, en función de la relación que exista entre ellos. Para calcular sumas y restas las podemos convertir en otras equivalentes que sean más fáciles de calcular. Esto se puede hacer gracias a la propiedad fundamental de las operaciones sobre la conservación de las cantidades. Finalmente, que es muy importante aprender a comprobar y validar los resultados que obtenemos. Para ello es necesario apoyarse en los conocimientos que ya tenemos.	▪ Observe si reconocen que hay distintos procedimientos para hacer las cuentas. Ayude a quienes resolvieron todos los problemas de una manera interactúen con otros que lo han hecho de manera diferente.

- ✓ ADAPTACIONES:
- ✓ Temática significativa: Compras en el quiosco del colegio, acción compra y venta.
- ✓ Materiales didácticos: Sistema monetario (concreto y pictográfico)
- ✓ Agrupamientos: Primera guía en parejas, segunda guía individual, se intercambiarán las guías entre compañeros para corregir y evidenciar como lo realizó.
- ✓ Plenaria: Tras finalizar cada actividad se realizará una plenaria donde cada grupo explicará lo que realizo, exponiendo su estrategia de resolución, se observará si ya están escritas en el cartel y si no lo están se escribirá en el "cartel de estrategias" expuesto en la sala.
- ✓ Operatorias: Adiciones y sustracciones hasta el ámbito numérico 1000, sin canje/reserva.
- ✓ **Inicio de la clase:** Se motivará y conectará a los estudiantes con el contexto significativo elegido, a través de preguntas que aludan a sus propias vivencias y cotidianidad. ¿Qué hicimos la clase pasada en el quiosco? ¿Qué comprábamos? ¿Cómo sabían cuánto dinero necesitaban? ¿y si recibíamos vuelto, como sabíamos que hacer? Luego se pedirá a los estudiantes que relaten situaciones de compra que han realizado fuera o dentro del colegio.
- ✓ **Cierre de la clase**: Para finalizar la clase se realizarán preguntas que aludan a las acciones realizadas, se retomaran las estrategias de resolución. Se preguntará sobre la importancia de las matemáticas y su utilidad en la cotidianidad.
- ✓ Guía grupal: Tres problemas con apoyo pictográfico y concreto.
- ✓ Guía individual: Dos problemas con apoyo pictográfico y concreto.

- **Clase 5 “Estudiando problemas aditivos simples y combinados” Unidad 3 Tercero básico**

Plan de la Tercera clase
Materiales: Ficha 5 y 6.

TM	Actividades	Evaluación
• Resuelven problemas aditivos combinados directos e inversos de composición, cambio y comparación. • Analizan problemas aditivos y establecen semejanzas y diferencias. • Explican los procedimientos usados para realizar los cálculos y resolver el problema.	**MOMENTO DE INICIO:** Anuncie que en esta clase partirán resolviendo un nuevo tipo problema aditivo combinado. Distribuya la **Ficha 5** y pida que lean el problema y lo resuelvan. Ayude a los niños, a través de preguntas, a advertir que, en el enunciado del problema, no aparece dado directamente como dato el peso de Camila; pero que se puede deducir a partir del peso de Claudia y del segundo dato, esto es, a partir de que Camila pesa 7 kilos *más que* Claudia. Este es el tipo de dificultad mayor que plantean los problemas de comparación, en que no se pregunta por la diferencia, sino que viene dada como un dato del problema. Haga un dibujo esquemático en la pizarra para razonar sobre cómo calcular el peso de Camila. Luego de un momento, el profesor(a) pregunta cómo resolvieron el problema y qué resultado obtuvieron. Pide a distintos niños que expliquen lo que hicieron y estimula la discusión entre ellos. Interesa constatar las distintas técnicas que utilizaron para hacer sus cuentas. Si solo aparece el algoritmo convencional, estimule a los niños a pensar cómo hacer los cálculos de otra manera; por ejemplo, diciéndoles que un niño lo hizo de otra manera que usted muestra en la pizarra, y ellos deben decir si el procedimiento es correcto o no. Aquí explique cómo funciona la técnica y justifíquela.	▪ Es importante identificar a quienes sí dijeron que podían subir en el ascensor los tres juntos y averiguar cómo resolvieron el problema. Es probable que hayan considerado que Camila pesa 7 kilos y no 7 kilos más que Claudia. ▪ Hágales preguntas que les permitan distinguir qué operación deben realizar, apoyándose en un dibujo.
	MOMENTO DE DESARROLLO: El profesor(a) distribuye la **Ficha 6** que plantea el estudio de problemas aditivos simples. Niñas y niños deben determinar con *qué operaciones se puede resolver cada problema*, y luego realizar los cálculos para obtener la respuesta. En la penúltima pregunta de esta ficha se solicita que digan en qué se parecen los problemas de esta ficha y en qué se diferencian. Se trata de que vayan sistematizando cómo son los problemas simples que se resuelven con adiciones y cómo son los que se resuelven con sustracciones, que establezcan semejanzas y también diferencias entre ambos. No se espera que expliquen en qué se diferencian exactamente los problemas directos de los inversos, pero sí que se refieran a las dificultades que encontraron. Luego que acaban la ficha, pregúnteles en qué se parecen los problemas de esta guía con los problemas que hicieron al inicio de esta clase y en las clases anteriores. Se espera que los niños distingan un problema aditivo simple de uno combinado.	▪ Observe si tienen dificultades para realizar los problemas, sobre todo el primero. Por tratarse de problemas aditivos simples, ya deberían poder resolverlos, salvo el primero que es de comparación. ▪ Hágales preguntas que les exija razonar sobre el tipo de acciones que están involucradas en el enunciado del problema.
	MOMENTO DE CIERRE: Anime que los niños reflexionen sobre el problema que resolvieron en el momento de inicio de la clase y pregúnteles qué dificultades encontraron para resolverlo. Se espera que planteen que fue necesario hacer un dibujo para comprender el problema, ya que había un dato que no aparecía directamente dado en el enunciado y había que deducirlo de otro dato que sí estaba dado. Además, que el dibujo fue muy útil también para decidir qué operaciones teníamos que hacer para responder a la pregunta del problema. Reflexionan sobre semejanzas y diferencias entre los problemas que se resuelven sumando y los que se resuelven restando. Establecen argumentos del tipo: la suma y la resta se diferencian en que cuando sumamos dos números el resultado es mayor que cualquiera de los dos sumandos, mientras que cuando restamos se obtiene un número que es menor que cualquiera de los dos.	▪ Observe si todos los niños valoran el aporte de los dibujos esquemáticos, y si pueden construirlos. ▪ Identifique a quienes no hacen distinciones entre problemas que se resuelven sumando de los que se resuelven restando. Razone con ellos haciendo preguntas del tipo: ¿el resultado es mayor o menor que ...?, etc.

- ✓ ADAPTACIONES:
- ✓ Temática significativa: Juegos deportivos (cantidad)
- ✓ Apoyos pictográficos: Cantidad de objetos, orden de datos, fichas y bloques.
- ✓ Agrupamientos: primera guía individual. segunda guía en parejas (conocimientos próximos)
- ✓ Plenaria: Tras finalizar cada actividad se realizará una plenaria donde cada grupo/individual explicará lo que realizo, exponiendo su estrategia de resolución, se observará si ya están escritas en el cartel y si no lo están se escribirá en el “cartel de estrategias”.
- ✓ Operatorias: Adiciones y sustracciones hasta el ámbito numérico 1000, sin canje/reserva.
- ✓ **Inicio de la clase:** Se motivará y conectará a los estudiantes con el contexto significativo elegido, a través de preguntas que aludan a sus propias vivencias y cotidianidad. Hoy hablaremos de los deportes ¿Qué deportes conocen? ¿Como son estos deportes? ¿Cómo son las competencias de deportes, como saben quién es el ganador? ¿Qué deportes realizan en el colegio, en clases en los talleres? Se mostrarán imágenes de algunos deportes, como es el patinaje, futbol, atletismo, tenis, basquetbol y se realizarán preguntas sobre su conocimiento de estos deportes.
- ✓ **Cierre de la clase:** Para finalizar la clase se realizarán preguntas que aludan a las acciones realizadas, se retomaran las estrategias de resolución. Se preguntará sobre la importancia de las matemáticas y su utilidad en la cotidianidad.
- ✓ Guía individual: un problema con apoyo pictográfico y concreto.
- ✓ Guía grupal: Cuatro problemas con apoyo pictográfico y concreto.

- **Clase 6: "Estudiando problemas aditivos simples y combinados" Unidad 3 Tercero básico**

Plan de la Cuarta clase
Materiales: Ficha 7 y 8.

TM	Actividades	Evaluación
• Estiman el resultado de un problema o del cálculo de sumas y restas. • Identifican qué operación permite resolver un problema aditivo y justifican. • Explican los procedimientos usados para realizar los cálculos y resolver el problema.	**MOMENTO DE INICIO:** El profesor(a) dice que hoy comenzarán trabajando con los problemas de *estimación*. Reflexione con los niños que en muchas situaciones de la vida cotidiana hay que hacer cálculos aproximados, puesto que debemos tomar decisiones en *un corto tiempo*. Reparte la **Ficha 7** y señala que juntos resuelvan el **primer problema**. Dígales que en estos problemas no hay que hacer cálculos exactos para resolverlos, sino que van a hacer cálculos aproximados para obtener resultados "razonables". Luego de escuchar las opiniones y discutir sobre su pertinencia, proponga que primero redondeen los números y que luego operen con ellos. Cuando terminan, pregúnteles qué hicieron para escoger un resultado y desechar los otros. Después, proponga que efectúen los cálculos exactos y que verifiquen si habían escogido correctamente. Estimúlelos para que usen la técnica basada en la descomposición y composición canónica de los números. Más tarde, el profesor propone que juntos resuelvan el **segundo problema** de la ficha. Esta vez deben estimar el resultado de una suma. Cuando hayan terminado, estimula la discusión de los niños en relación a sus respuestas y destaca la necesidad de llegar a acuerdos justificados.	▪ Identifique a quienes redondean el 3.990 a 3.000 en vez de a 4.000. Es una dificultad muy frecuente. Hágales ver que 4.000 es un número mucho más cercano a 3.990 calculando las diferencias. ▪ Observe si usan la técnica basada en la descomposición canónica de los números para hacer sus cálculos. Si usan directamente el algoritmo convencional, pida que se lo expliquen.
	MOMENTO DE DESARROLLO: Trabajan en la **Ficha 8** en que aparecen *problemas de estimación de sumas y de restas* y también *problemas aditivos combinados*. Proponga que resuelvan juntos el **primer problema**. Luego de unos momentos pregunte qué niño tenía la razón y por qué. Pregunte qué hay que tener en cuenta para *estimar mejor*. Al final de esta ficha aparecen tres problemas en los que los niños deben identificar la operación que los resuelve, sin necesidad de realizar los cálculos y se les pide que justifiquen su elección. En los tres problemas aparecen los mismos números, pero asociados a acciones distintas. Dígales que comparen con el compañero sus elecciones y que discutan sobre quién tiene la razón. Propóngales que hagan sus cálculos y verifiquen sus respuestas para comprobar si hicieron bien sus elecciones.	▪ Observe si reconocen que en estos problemas aparece una nueva dificultad. ▪ Estimúlelos a que expliquen, en sus palabras, cómo es esta nueva dificultad y qué se puede hacer para resolverla. ▪ Es importante que el profesor identifique a quienes redondearon 395 a 300 y que, a través de preguntas, logre que comprendan que 400 es un mejor redondeo.
	MOMENTO DE CIERRE: Concluya la clase sistematizando con el curso que *estimar el resultado de un cálculo aditivo* consiste en hacer un cálculo aproximado de sumas o restas, con el propósito de obtener un resultado razonablemente cercano al resultado exacto. Para estimar el resultado de un cálculo, primero redondeamos los números al múltiplo de 10, 100, ó 1.000 más cercano o bien, a números cercanos con los que sea fácil calcular. Luego operamos con ellos para obtener un resultado aproximado. Además, que las técnicas basadas en la descomposición canónica de los números permiten comprender el algoritmo convencional, ya que devela los pasos que este oculta.	▪ Identifique si usan una estrategia efectiva para poder calcular las estimaciones. ▪ Observe cómo suman y cómo restan e incentívelos para que reflexionen sobre sus resultados, analizando la veracidad de los mismos.

- ✓ ADAPTACIONES:
- ✓ Temática significativa: Feria navideña (Estimación de compra y cantidad)
- ✓ Apoyo pictográfico: cantidades de objetos, sistema monetario, preguntas con alternativas.
- ✓ Agrupamientos: primera guía en parejas. Segunda guía individual.
- ✓ Plenaria: Tras finalizar cada actividad se realizará una plenaria donde cada grupo/individual explicará lo que realizo, exponiendo su estrategia de resolución y se anotará en un cartel de estrategias de Aproximación.
- ✓ Operatorias: Adiciones y sustracciones hasta el ámbito numérico 1000, sin canje/reserva.
- ✓ **Inicio de la clase**: Se motivará y conectará a los estudiantes con el contexto significativo elegido, a través de preguntas que aludan a sus propias vivencias y cotidianidad. Se mostrarán imágenes de las ferias navideñas y se preguntara ¿Qué ven? ¿han ido a ellas en algún momento? ¿Qué podemos encontrar en ellas? ¿Se parece a algún otro lugar que hayan asistido, a cuál? ¿por qué? ¿Si quisieran comprar algo, que debemos saber? Etc.
- ✓ **Cierre de la clase:** Para finalizar la clase se realizarán preguntas que aludan a las acciones realizadas, se retomarán las estrategias de resolución y se comentará la guía resuelta. Se preguntará sobre la importancia de las matemáticas y su utilidad en la cotidianidad.
- ✓ Guía grupal: Dos problemas con apoyo pictográfico y concreto.
- ✓ Guía individual: Cinco problemas con apoyo pictográfico y concreto.

- **Clase 7: Evaluación final**

- ✓ Adaptación: Para evaluar la unidad didáctica planteada se volverá a aplicar la evaluación diagnostica, para evidenciar y comparar los resultados, avances y/o progreso.

10.8 Guías de las clases de la unidad didáctica

- **Clase 1 "primera guía"**

La alcancía del ahorro

Nombres: _____ Fecha:

Diferentes niños/as están ahorrando dinero, lee junto a tu compañero/a las siguientes situaciones y conversen como pueden resolver los problemas.

Juan en su alcancía tiene ahorrado $370 y su madre le regala $210 ¿Cuánto dinero tendrá ahorrado Juan?

En un tercero básico los alumnos ahorran dinero, el lunes juntan en su alcancía $520 y el martes $370 ¿Cuánto dinero ahorran entre los dos días?

- **"Segunda Guía"**

pesito a pesito

Nombre: _____Fecha:

Lee los siguientes problemas y piensa que podrías hacer para ayudar a Javiera y Lorena en los problemas que presentan.

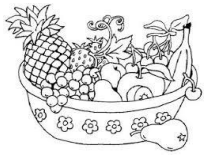
La mamá de Javiera compro el gas y le regalaron una alcancía. Javiera decide ahorrar en ella para comprar un juguete. Sí la primera semana ahorra $430 y la segunda $350 ¿Cuánto dinero lleva ahorrado Javiera?

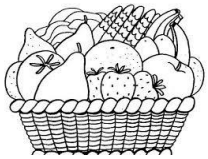
Primera semana	Segunda semana

Lorena quiere comprar un helado con sus ahorros. Sí ella tiene ahorrado $860 y el helado cuesta $420 ¿Cuánto dinero le quedará en su alcancía?

Ahorros

- **Clase 2 "primera guía**

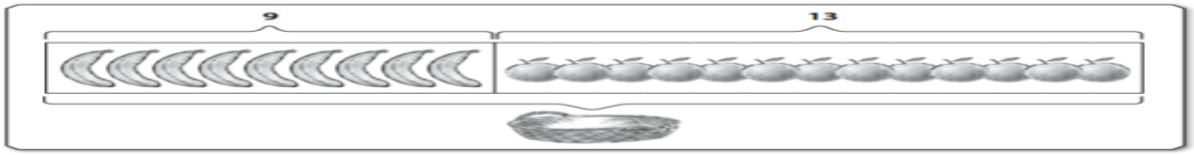




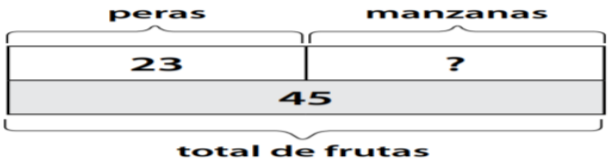
Las Frutas deliciosas

Matías y Claudia necesitan tú ayuda para resolver sus problemas, lee y piensa que podrías hacer para ayudarlos.

Matías fue a la feria con su madre y compraron 9 plátanos y 13 naranjas. Al llegar a la casa ponen toda la fruta en la frutera ¿Cuánta fruta hay en la frutera?



Claudia y su hermano fueron a la verdulería y compraron 45 frutas entre peras y manzanas. Sí se sabe que hay 23 peras ¿cuántas manzanas compraron?



- **"Segunda guía"**

Fruti frutita

Nombres: _____Fecha:

Junto a tus compañeros lean los siguientes problemas y discutan sobre lo que pueden realizar para resolver.

Una señora en un supermercado compra 23 frutillas y 16 naranjas ¿Cuánta fruta compro en total la señora?

Mario fue a la feria y compró 84 frutas entre manzanas y duraznos. Sí se sabe que hay 21 manzanas ¿Cuántos duraznos compró?

Ana fue a la verdulería y compro 12 duraznos y 22 damascos ¿Cuánta fruta compro en total?

Josefa ordeno la fruta que trajo su madre de la verdulería en la frutera. ordeno 49 frutas entre peras y ciruelas. Sí se sabe que hay 17 ciruelas. ¿Cuántas peras trajo la madre?

- **Clase 3 “Primera guía”**

El Quisco del Colegio Capitán Pastene.

Nombres: _____Fecha

Juan, Francisca y María fueron al quiosco a comprar su colación. Pero, presentan dificultades en la compra ¿Podrían ayudarlos?

Lista de precios

PRECIO	ALIMENTO	PRECIO	ALIMENTO
250		440	
345		549	

Juan quiere comprar en el Quiosco del Colegio una galleta kuky y una bebida Coca-Cola ¿Cuánto dinero gastará?

$ _____ $ _____

María fue al quiosco y compró un mankeke y una leche de chocolate. Sí en ambos productos gasto 785 ¿Cuánto vuelto recibirá si cancela con 985

+ = 785

Francisca fue al quiosco del colegio para comprar una leche de chocolate y una galleta kuky ¿Cuánto dinero necesita para comprar esas dos cosas?

$ _____ $ _____

- **“Segunda guía”**

Nombre: _____ Fecha

Lista de precios “Quiosco Pastene"

PRECIO	ALIMENTO	PRECIO	ALIMENTO
250		220	
330		340	
340		140	

Ahora serás tú el comprador, deberás elegir dos productos que te gustaría comprar y ver ¿Cuánto dinero necesitas para realizar la compra?

Para realizar tu compra yo te entregare _____ ¿Recibirás vuelto si cancelas con ese monto? ¿Cuánto dinero recibirás?

- **Clase 4: “Primera guía”**

Nombres: _____ Fecha

Lista de precios “Quiosco Pastene"

PRECIO	ALIMENTO	PRECIO	ALIMENTO
250		220	
330		340	
340		140	

Javier fue al Quiosco y quiere comprar un yogurt y una galleta, pero primero desea saber ¿Cuánto dinero necesita para comprar?

Lucia fue al quiosco y quiere comprar una galleta y un jugo en caja ¿Cuánto dinero gastará? Sí cancela con $600 ¿Cuánto dinero recibirá como vuelto?

Antonia fue al quiosco para comprar una compota y un chocolate ¿Cuánto dinero gastará en su compra?

Juan fue al quiosco y gastó $470 en un jugo y una gomita. Al cancelar recibió de vuelto $30 ¿Con cuánto dinero pago sus productos?

- **"Segunda guía"**

  Nombre: _____ Fecha

Franco fue al quiosco del colegio y compró una bebida que cuesta $530 y un pan que sale $450 ¿Cuánto dinero gastó? Sí cancelo con 1000 ¿Cuánto dinero recibió de vuelto?

Dos alumnos resolvieron así el problema presentado (luego de la resolución guía 2)

Primero para saber cuánto gastó sumare:
500+400=900 50+30=80 900+80=980
Luego para saber el vuelto restaré:
1000-900=100 100-80= 20

Primero para saber cuánto gastó sumare:

530
+ 450
980

Luego para saber el vuelto restaré:

1000
- 980
20

- **Clase 5 "Primera guía"**

  Nombres: _____ Fecha

Competencia de patinaje.

Claudia, Camila y Pedro van juntos al entrenamiento de patinaje. Como equipo deben realizar 52 vueltas. Sí Claudia da 12 vueltas, Camila 3 vueltas más que Claudia y Pedro realiza 14 ¿Cuántos vueltas realiza el equipo? ¿Cumplieron las vueltas que debían realizar? ¿por qué?

Vueltas realizadas por Claudia	Vueltas realizadas por Camila	Vueltas realizadas por Pedro	Total, de vueltas
12 vueltas	3 vueltas más que Claudia	14 vueltas	?

- **“Segunda guía”**

Nombres: _____ Fecha

Los deportes del Capitán Pastene

Javier y Francisca están en una competencia de tenis. Javier obtuvo 24 puntos y Francisca 6 puntos más que Javier. ¿Cuántos puntos tiene Francisca?

Puntos: 24

Puntos: 6 más que Javier

En un centro deportivos deben comprar 64 pelotas de basquetbol. Sí ya compraron 23 ¿Cuántas pelotas faltan por comprar?

Pelotas compradas

En una carrera de atletismo. Andrés se demora en terminar 35 minutos y Carla la termina 3 minutos antes que Andrés ¿En cuánto tiempo termino la carrera Carla?

En un centro deportivo de natación, por la mañana van a entrenar 36 personas, por la tarde van 62 ¿Cuántas personas van a entrenar en el día?

Asistencia por la mañana

Asistencia por la Tarde

- **Clase 6 “Primera guía” (no realizada)**

Nombre: _____ Fecha

Pinta el cuadrado que indica la aproximación correcta

En la feria navideña Ana quiere comprar un álbum de unicornios y un lápiz de color verde. El álbum cuesta $2990 y el lápiz $1990. ¿Qué cantidad de dinero está más cerca de lo que Ana gastará en su compra?

2990 + **1990** = ☐

3000

4000

5000

En un puesto de dulces de la feria navideña. Se venden 499 dulces en la mañana y 299 en la tarde ¿Cuántos dulces se vendieron durante el día?

499 + **290** = ☐

600

700

800

- **“Segunda guía”**

Nombres:_____ Fecha:

Romina va a la feria navideña y quiere comprar un oso de peluche y una bolsa de regalo. El oso de peluche cuenta $3590 y la bolsa $390 ¿Cuánto dinero gastará aproximadamente Romina?

El resultado aproximado es: 4000

El resultado aproximado es: 5000

¿Quién tiene la razón? ¿Por qué?

_____

_____

En un puesto de comida la feria navideña, venden 199 empanadas de queso y 399 empanadas de pino ¿Aproximadamente cuántas empanadas venden en total?

199 + **399** = ☐

500

600

700

Un Señor va a la feria navideña a comprar para su perro un plato y un juguete de hueso. Sí el plato cuesta $4490 y el juguete 1500 ¿Aproximadamente cuánto dinero necesita para realizar la compra?

4490 **1500** ☐

6000

7000

8000

- **Pinta la expresión matemática que se puede utilizar para resolver el problema.**

En un puesto de bebidas de la feria navideña. Venden 22 bebidas en la mañana, en la tarde 37 y en la noche 110 ¿Cuántas bebidas venden en total?

110 + 37 - 22 =? **110 - 37 + 22 =?** **110 + 37 + 22 =?**

Andrés fue a vender helados a la feria navideña. Llevo para vender 290, en la mañana vendió 50 y en la tarde 100 ¿Cuántos helados le quedan por vender?

290 – 50 + 100 =? **290 + 50 + 100 =?** **290 - 50 - 100 =?**

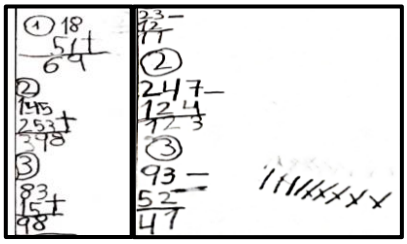
¿Qué necesitaste para decidir cuál expresión numérica corresponde a cada problema? Escríbelo

_____
_____

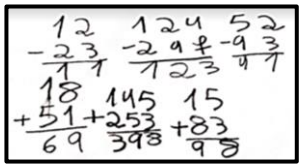
10.9 Respuestas prueba diagnóstico

- Ítem I

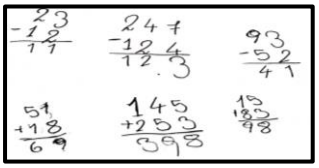
Alumno 1



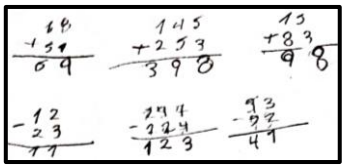
Alumno 2



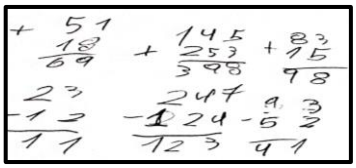
Alumno 3



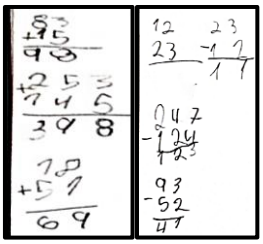
Alumno 4



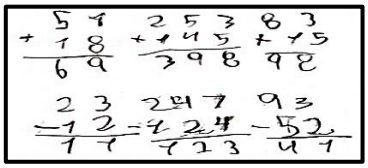
Alumno 5



Alumno 6



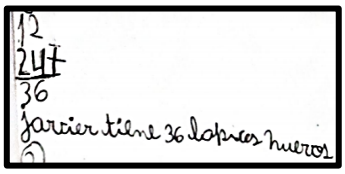
Alumno 7



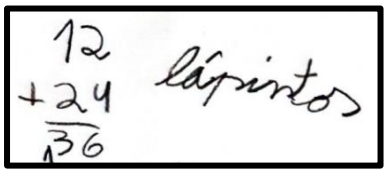
- Ítem II

Javier tiene 12 lápices y su madre le regala 24 lápices ¿Cuántos lápices tiene ahora Javier?

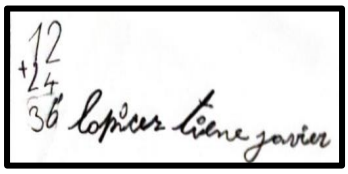
Alumno 1



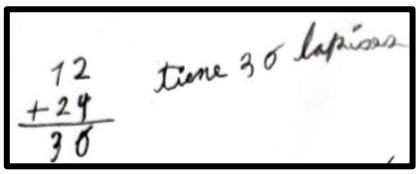
Alumno 2



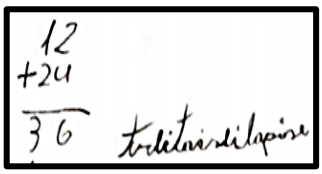
Alumno 3



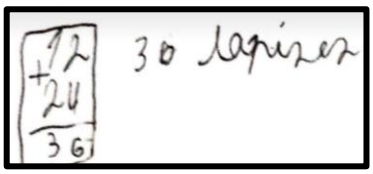
Alumno 4



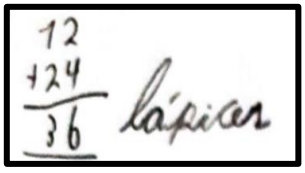
Alumno 5



Alumno 6

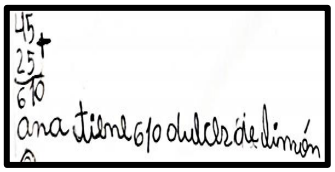


Alumno 7

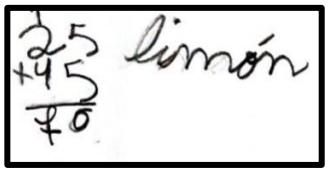


Ana tiene 45 dulces, sí 25 son de sabor naranja y el resto de sabor limón ¿Cuántos dulces de limón tiene Ana?

Alumno 1

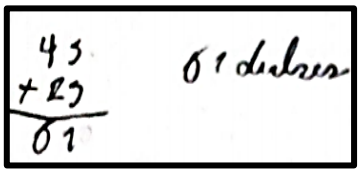


Alumno 2

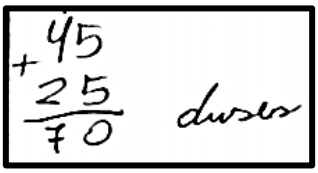


Alumno 3

Alumno 4

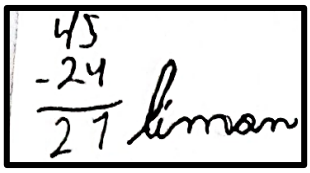


Alumno 5



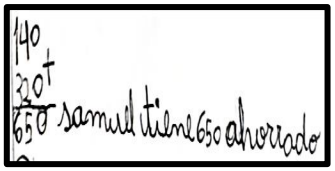
Alumno 6

Alumno 7

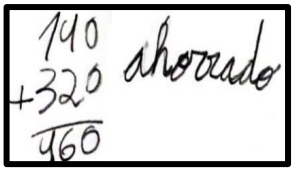


Samuel tiene ahorrado $140 pesos, sí su madre le regala $320 pesos ¿Cuánto dinero tendrá ahorrado ahora?

Alumno 1

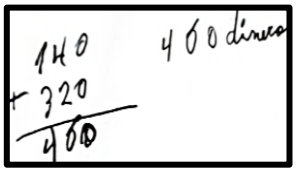


Alumno 2

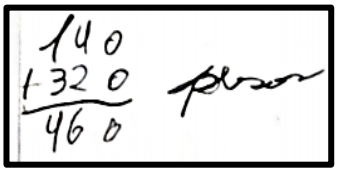


Alumno 3

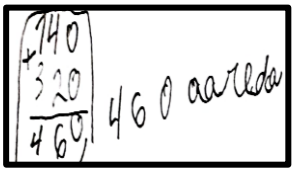
Alumno 4



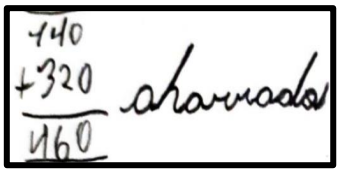
Alumno 5



Alumno 6



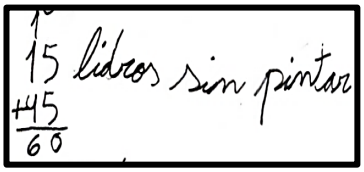
Alumno 7



En el colegio tiene 45 libros para pintar, sí ya pintaron 15 libros ¿Cuántos libros sin pintar quedan en el colegio?

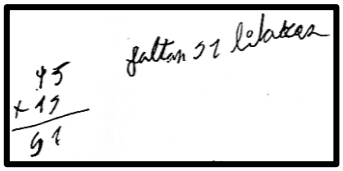
Alumno 1

Alumno 2

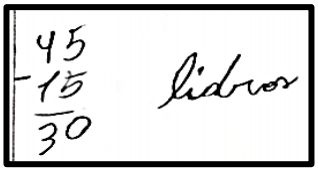


Alumno 3

Alumno 4

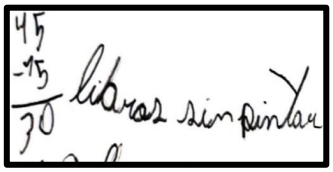


Alumno 5



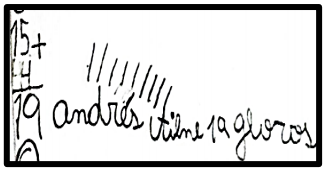
Alumno 6

Alumno 7



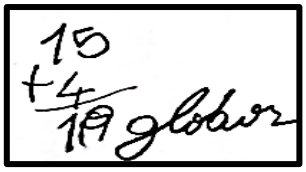
Camila tiene 15 globos. Andrés tiene 4 globos más que Camila ¿Cuántos globos tiene Andrés?

Alumno 1

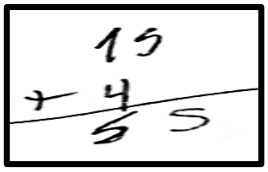


Alumno 2

Alumno 3

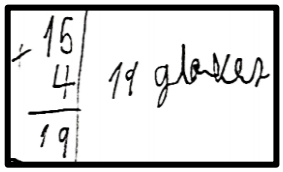


Alumno 4



Alumno 5

Alumno 6

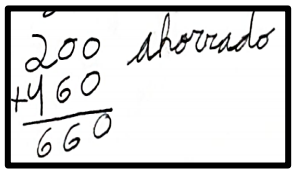


Alumno 7

Marcos tiene ahorrado $460 pesos. Iván lleva ahorrado 200 pesos menos que Marcos ¿Cuánto dinero lleva ahorrado Iván?

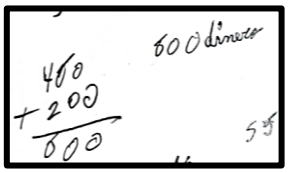
Alumno 1

Alumno 2

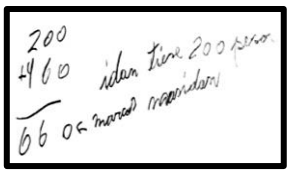


Alumno 3

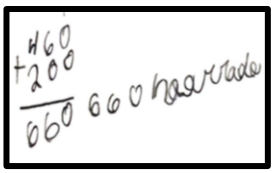
Alumno 4



Alumno 5



Alumno 6



Alumno 7

10.10 Transcripción de la entrevista diagnóstica

- **Evidenciar la motivación y disposición que presentan los estudiantes hacia el establecimiento educacional**

1. ¿Te gusta venir al colegio? ¿Por qué?
• **Sí, Por qué enseñan nuevas cosas, por qué me gusta lenguaje es mi materia favorita** • **Mas o menos Porque teni que escribir arto** • **Sí, Por qué estoy con mis amigas y aprendo más** • **Sí, por qué tengo amigos con quien jugar** • **Mas o menos, por qué antes me molestaban y pegaban. En el otro colegio también me pegaban** • **Sí, por qué yo aprendo, aprendo muchas cosas y soy inteligente** • **Sí, porque aprendo**
2. ¿Qué es lo que más te gusta del colegio? ¿Qué es lo que te gusta hacer en el colegio?
• **Me gusta jugar y estar solita** • **Los recreos porque ahí puedo jugar.** • **Hacer física porque ahí entrenas.** • **La sala, porque aprendo más y jugar, con mis amigos en el recreo** • **Lo que más me gusta es educación física y el recreo y me gusta jugar con mis amigos** • **Me gusta las salas, me gusta jugar y estudiar** • **Lo que más me gusta es lenguaje porque a pesar de que me cueste leer, leo y me esfuerzo mucho y me gusta. Me gustaría tener muchos libros en la casa, pero el sótano está lleno y manualidades.**
14. ¿Cuál es tu materia favorita? ¿Por qué?
• **Lenguaje, ciencias naturales y música. Porque es divertido música, además tenemos que aprendernos una canción que vamos a cantar para el aniversario del colegio que se llama de ellos aprendí y es super buena. Y me gusta ciencias naturales porque uno sabe de las plantas y después si uno quiere plantar una plantita para que no se le muera. (lenguaje) Porque nos enseñan cosas divertida, y es bueno.** • **Educación física. porque ahí podemos correr y jugar** • **Física, porque ahí podi entrenar** • **Física, porque hacemos muchos ejercicios, primero es calentar corriendo en la cancha, luego hacer los ejercicios que ponen unas cosas y saltamos.** • **Física, porque ahí podemos correr, jugar** • **Lenguaje porque me gusta leer** • **Educación física, porque hacemos deporte y hace bien para la salud.**

- **Motivación y disposición que presentan los alumnos hacia la asignatura de las matemáticas**

3. ¿Te gusta estar en la asignatura de matemática? ¿por qué?
4.
• **No mucho porque es aburrido** • **No, porque es muy difícil y me cuesta mucho** • **Sí, porque puedes aprender a multiplicar a hacer sumas.** • **No, porque hacen muchos ejercicios de dividir, sumar** • **No porque son aburridas, me canso escribiendo** • **No porque es muy difícil, pero puedo aprender a multiplicar dividir y sumar** • **Sí, a veces, porque me gusta resolver los ejercicios, pero me aburre escribir mucho y me canso.**
5. ¿Cómo son las clases que realiza el profesor?
• **Hace cosas muy grandes, números muy grandes y hace hacer cosas que yo no sé hacer. Largas y muy grandes, con números grandes que no entiendo. Escriben mucho, y me canso.** • **Difíciles, pero a veces divertidas, porque a veces nos pasan guías** • **Fomes, solo escribimos y hacemos sumas, pero me gusta cuando el tío nos enseña multiplicaciones.** • **Hay que escribir mucho, resolver muchos ejercicios**

• **Aburridas, el profesor escribe mucho y tenemos que escribir en los cuadernos todos.** • **Las clases del tío a veces fomes porque solo escribimos mucho y otras divertidas, porque hacemos guías** • **Son buenas y a veces muy aburridas y me canso.**
6. ¿Cómo son las tareas o actividades que realizan?
• **Largas y muy grandes, con números grandes que no entiendo. Escriben mucho, y me canso, a veces no alcanzo a escribir** • **Tenemos que escribir mucho y resolver ejercicios.** • **Mas o menos, porque a veces hay que escribir mucho** • **Son muy difíciles y fomes** • **Tengo que escribir mucho de la pizarra y me pasan una prueba para resolver después.** • **A veces, son difíciles y otras un poco fácil. Las tareas las tengo que escribir en el cuaderno y después resolver.** • **El profesor escribe en la pizarra muchos ejercicios y nosotros tenemos que escribirlas y resolverlas. Pero a veces hay cosas divertidas que le pasan una guía donde salen sumas y tenemos que pintar, por ejemplo, si son 18 color rojo tenemos que pintar todas las sumas que den 18.**
7. ¿te gustaría cambiar algo de las clases de matemáticas? ¿Te gustaría trabajar de otra forma en la clase de matemáticas?
• **Sí, los números muy grandes, las operaciones porque son muy difíciles. También qué haga un poco más fácil las cosas. Sí, con cosas como, materiales, cubos.** • **No.** • **No.** • **Sí, usar más materiales, escribir menos.** • **Sí, me gustaría no escribir tanto y cambiar las divisiones.** • **Sí, escribir menos y las tareas más fáciles,** • **Sí, que en vez de hacer muchas sumas y todas esas cosas que casi siempre nos pasen de esas guías para colorear, ya que a veces algunos niños no aprenden y con esas guías de colorear yo aprendo más y me acusan más diversión. Y también quiero cambiar que escribiéramos menos materia y más trabajo porque o si no los niños no podrán aprender, y cuando nos guste escribir empecemos con materias.**
8. ¿Qué es lo que te dificulta o te cuesta hacer en matemáticas?
• **Las restas, multiplicaciones y también me cuesta las operaciones como divisiones.** • **Resolver las cosas como la suma la resta.** • **Las multiplicaciones y restar.** • **Dividir y multiplicar.** • **Me canso mucho cuando escribo mucho. En las tareas me pongo nervioso y me cuesta las divisiones** • **Solo dividir.** • **La resta porque me confundo con las sumas**
15. ¿qué diferencia tiene (materia que menciona), con matemáticas, que me podrías decir tu?
• **Que matemática es difícil y las otras materias son más fáciles y más buenas. Y que tampoco me gusta mucho ingles porque no se mucho.** • **En educación física no tenemos que escribir, solo tenemos que jugar y matemáticas, escribimos mucho.** • **Que las matemáticas teni que multiplicar o sumar y en física teni que correr trotar.** • **En educación física tenemos que hacer ejercicios divertidos y en matemáticas ejercicios, pero de suma resta.** • **Que física podemos jugar y no escribimos y en matemáticas hay que resolver muchos ejercicios y me canso** • **Lenguaje puedo leer y responder preguntas y matemáticas hay muchos números.**

• **En educación física hacemos deportes y pesamos y en matemática solo sumamos y hacemos ejercicios.**
16. ¿Cómo te sientes cuando estas en clases de matemáticas? (feliz, aburrida, triste)
• **Nerviosa y un poco triste porque me cuestan las matemáticas, y mis compañeros me hacen bullying porque no se mucho sobre matemática** • **Mas o menos porque ahí tenemos que escribir, y a veces tenemos que escribir poco y otras veces mucho y me siento aburrida.** • **Aburrida, porque tienes que escribir mucho el tío lo dice y tú lo tienes que hacer** • **Me siento cansada, porque hace muchos ejercicios** • **Bien porque es divertido, pero a veces hay que hacer muchos ejercicios y me aburro.** • **A veces feliz y otras aburrido porque aprendo sobre los números y porque hay que escribir mucho y me aburre.** • **Bien, porque cuando usted hace una tarea y le pasan una guía se pierde con los números más me divierto, pero tía no me gusta escribir mucho.**
17. ¿Cuándo te sientes feliz o motivada a la clase de matemáticas?
• **Cuando hay cosas fáciles** • **Cuando hacemos guías, porque a veces son poco aburrida y otras fáciles.** • **Cuando hago las tareas y me ponen un 7 ahí me pongo feliz.** • **Cuando tenemos que dividir porque es muy difícil y me gusta aprender cosas difíciles.** • **Cuando hacen multiplicar y restar porque en suma me cuesta un poco y multiplicar no** • **Cuando termino las tareas y me ponen nota** • **Cuando hacemos las guías de colorear y por ejemplo hacer tantas sumas no me gusta tanto.**
18. ¿Cuándo te sientes aburrida o desmotivada en la clase de matemáticas?
• **Cuando hay cosas muy difíciles y cuando hacen muchas tareas porque no se mucho** • **Cuando tenemos que escribir mucho** • **Cuando hay que multiplicar y está muy difícil, ahí me aburro pensando** • **Cuando son muchos ejercicios. Y hay que escribir mucho.** • **Cuando nos hacen muchas cosas, como escribir mucho o dividir** • **Cuando tengo que escribir mucho** • **Cuando el profesor solo escribe y explica y no hacemos nada, me aburro mucho, por ejemplo, nos pone videos fomes y me da sueño.**
19. ¿Realizas todas las tareas de matemáticas?
• **Sí, pero a veces no alcanzo, porque el profesor escribe mucho y borra altiro.** • **Algunas me faltan, porque soy super lenta para escribir** • **Sí, porque así aprendo más.** • **No, porque son muy aburridas** • **A veces porque a veces me enojo y me aburro** • **Sí, Son bien difíciles y fáciles.** • **Sí porque aprendo**
20. ¿Hay algunas actividades que te gusten más que otras? / ¿y en matemática, qué actividades te gustan más que otra?
• **Sí, las sumas y las restas ¿y cuáles no te gustan tanto? las multiplicaciones y divisiones.** • **Sí, hay algunas que me gustan más. Las guías me gustan más porque son con ayuda, pero cuando escribo piden respuesta y no me gusta** • **Sí, lenguaje, porque ahí puedes aprender a leer y hay lecturas y actividades y me gusta.** • **Sí, las de educación física. Dividir porque es difícil** • **Educación física y jugar. Dividir me cuesta** • **Multiplicación** • **Sí, las de lenguaje. Sí, las de guías porque es más rápido y me motiva más.**

- **Sentido de utilidad y/o beneficios que le otorgan a los aprendizajes matemáticos en relación con la cotidianidad.**

9. ¿Qué has aprendido en matemáticas?
• **Las sumas, y las restas, y algunas tablas, como la tabla de 8 y parece que la del 9 y la del 10.** • **Como resolver, las sumas y restas** • **Aprendí a sumar, restar, multiplicar** • **Aprendí a dividir, multiplicar, sumar y restar** • **Dividir, escribir, contar los números, multiplicaciones, sumar y restar.** • **Aprendido un poquito a dividir, a multiplicar, restar y sumar.** • **Aprendí a multiplicar, dividir, sumar y restar, pero no tanto.**
10. ¿Para qué crees tú que es importante aprender esas cosas?
• **Para que cuando uno sea grande, no va a saber si no sabe matemática y lo pueden estafar y si tienen un negocio y van a comprar después lo pueden estafar con la plata y no van a darse cuenta, porque no van a saber.** • **Para aprender a restar, multiplicar, sumar y dividir.** • **Porque cuando grande puedes ser alguien en la vida porque podi tener hijos, podi viajar. ¿pero, cómo las matemáticas nos ayudan a tener hijos, viajar? Porque si va a ser maestra y después le toca matemática y no sabe, no puede enseñar.** • **Para, por ejemplo, para ir a comprar tengo que saber cuánto voy a gastar** • **Para cuando sea grande no vas a saber nada y no vas a encontrar trabajo ¿Por qué crees que necesitas aprender lo que mencionaste para encontrar trabajo? Porque si quiero ser por ejemplo profesor y no se algo me pueden echar** • **Porque si estas con tus amigos y le preguntas una respuesta a cada uno y no saben, pero si me la preguntan a mi yo la digo y los ayudo. Por ejemplo, cuanto es 800 + 900 y si ellos no saben entonces la digo yo.** • **Para después nosotros no andemos como, que un día yo fui a pasear y vi un señor que estaba botado en la calle pidiendo plata y le dijo a mi hermano mayor que está involucrado en las drogas, le dijo a él que estudiará mucho para que después no sea igual que él, por eso yo quiero estudiar. Tía si yo fuera la presidenta le daría millones y millones a la gente.**
11. ¿Por qué crees que debemos aprender matemáticas en el colegio?
• **Porque para que seamos grande y también podamos hacer cosas y cuando tengamos que sacar la cuenta y tengamos un negocio poner las cuentas bien.** • **Por qué los profesores saben enseñarlo** • **Porque cuando es grande y es profesor y a la niña le toca matemática y no sabe la multiplicación, como le va a enseñar a él alumno** • **Por qué los tíos nos enseñan a sumar y restar** • **Porque cuando sea grande vas a poder sumar, restar dividir.** • **Porque para multiplicar, dividir, restar y sumar y otras cosas que no me acuerdo.** • **Por qué tía hay que aprenderlo porque si ellos dicen cuanto es 120 más 100 tengo que aprender para sumar.**
12. ¿Cuándo crees tú que nos sirve saber matemáticas? ¿En qué momento nos ayuda?
• **Cuando hay que comprar algo o hay que pagar a los caballeros y cuando uno va a comprar comida a una cosa que se llama líder que ahí trabaja mi papa hay que saber pagarle bien** • **Para hacer pruebas y para estudiar.** • **Cuando es grande porque cuando es grande, en un curso más alto le pregunta multiplicación, ¿Cuánto es 9 x 8? Y se demora alto y no va a saber.** • **Siempre en la vida debemos saber matemática.** • **Sin respuesta** • **No se**

• **Porque por ejemplo si yo no llego a hacer tan trabajado y no trabaje en una empresa, puedo hacer mi quiosco y tengo que aprender a sumar para dar el vuelto a la gente. Porque un día una señora vendía un juguete y lo compre y valía 400 y yo le pase 600 y la señora no me quiso dar cambio porque la señora no quiso aprender sumas y yo le dije señora me tiene que dar 200. ¿En qué momento crees tú, que nos ayuda saber matemáticas? Creo que nos ayuda para hacer muchas cosas, por ejemplo, si mi mama me dice te dejo comprarte 5 juguetes que todos valgan 100 pesos, porque si me dan 500 pesos tengo que ver cuento le compro, porque si compro más de cinco le puedo quedar debiendo y mi mama me retará.**
13. ¿tú crees que lo que aprendemos en la asignatura de matemáticas nos sirve para cosas fuera del colegio? ¿Cómo cuáles?
• **Sí, porque si hay que ir a comprar algo si lo mandan a comprar, para saber cuánto es y pasarle la plata bien.** • **Sí, para estudiar en la casa cuando tiene prueba** • **No** • **Para ir a comprar, porque tiene que saber cuánto gastará ¿Te sirve para otra cosa? No.** • **Sí, Cuando vayas a la universidad vas a poder sumar y restar** • **Sí, Estudiar afuera, porque si hay una prueba puedes estudiar en la casa o te puede ayudar tu mamá, tu papá tus hermanos** • **Sí por ejemplo en la feria me quería comprar un libro y mi mama no veía los precios y le ayude ver el número y le ayude a pasarme las monedas y otra niña también le ayudo**
14. hay algunos niños que me dicen, qué, aunque realizan todas las actividades de matemáticas, no saben para qué sirven las matemáticas ¿qué piensas tú de eso?
• **Que ellos no ponen atención en clases, por eso no saben.** • **Que sirve para aprender** • **Que está mal, porque sea grande y quiera hacer algo, no será nadie en la vida.** • **Que está mal, porque tienen que saber, porque en la vida siempre hay que usar mucho restar y sumar. Por ejemplo, dividir dulces en niños.** • **Sin respuesta** • **Que hay que aprender porque así en las pruebas te va bien.** • **Que matemáticas sirve para muchas cosas, porque ellos dicen que las matemáticas no sirven, pero es porque no toman atención.**

- **Identificar gustos y preferencias, actividades y/o pasatiempos**

21. ¿Qué cosas te gustan hacer fuera del colegio?
• **Jugar, a veces estudio, pinto, dibujo o a veces salgo a comprar y me compran algo y a veces mi prima con mi tía me sacan a pasear al mall me compran helado** • **Me gusta jugar a la pinta, a saltar la cuerda, eso, ah y andar en patineta y a veces mi papa nos saca a pasear en patineta** • **Me gusta saltar la cuerda y andar en bicicleta** • **Me gusta jugar al pillarse, bailar** • **Me gusta jugar a la pelota, hacer basquetbol, andar en patines.** • **Jugar al pillarse o a la pinta y comer** • **Me gusta ayudar a mi abuelita, le ayudo a tejer, porque a veces ella compra una cuestión que tienes que enganchar y tiene que cruzar esas cosas y ella me enseño y es super entretenido y me nos hace frazadas a todos y yo le ayudo porque no puede con el trabajo sola. Perfecto ¿Qué más te gusta? Mi cumpleaños y me gusta salir al happyland, al macdonals y nos comemos un bravísimo.**
22. ¿Qué te gusta hacer en tu casa?
• **Es un poco aburrido, porque no juegan mucho, más encima que a mi mamá le está dando algo que es grave y se puede morir, tiene cáncer y ayer fue la visitadora a la casa y le dio un papel médico para que ella vaya al doctor.**

• **Ver la tele, monos, cualquiera.** • **Jugar a los profesores, saltar la cuerda, disfrazarme, ayudar a mi mamá a hacer el aseo.** • **Hacer ejercicios como correr saltar.** • **Jugar en mi celular** • **Jugar con la Tablet y cuando estoy aburrido y mis papas o hermanos están en el teléfono veo videos** • **Me gusta cocinar, ordenar mi ropa y hacer las cosas que se hacen a mano porque mi prima ocupa mucha tecnología y no me gusta. Cuéntame ¿Qué cosas te gustan hacer con las manos? Porque fuimos a un cerro a un bosque e íbamos a ir a un campamento y mi prima y mi papa no sabíamos donde estábamos y yo lleve un mapa para ver, porque la tecnología está invadiendo las cosas lindas y nos está invadiendo.**
23. ¿Qué te gusta hacer con tus amigos?
• **No tengo amigos** • **Jugar a la pinta, escondida** • **Jugar y aprender, jugamos a los profesores, a la pinta** • **Jugar a la escondida, a la pinta, al pillarse** • **Jugar a la pelota, al pillarse, a la escondida.** • **Jugar al pillarse o a la pinta** • **Jugar al pillarse, y juntarnos en la casa y juagar a los profesores, veterinarios.**
24. ¿A qué lugares te gusta ir con tu familia o amigos?
• **Salimos a veces a la playa a ver la casa que están construyendo y me gustaría estar más tiempo con ellos y salir con ellos, porque mi mamá tuvo que hacer todo de nuevo y mi papá por fin consiguió trabajo** • **A la plaza y al mall.** • **A la plaza, a la piscina, al rio, al persa, al parque y hacer pijamadas.** • **Al mall, a la plaza, a la feria** • **A la piscina, al parque y ir a la cancha y jugar a la pelota.** • **Al parque, a la casa de mi tía y ahí paseamos** • **Al happyland, al mall, a una plaza y fantasilandia.**

10.11 Transcripción grupo focal estudiantes

- **Motivación y disposición que presentan los alumnos hacia la asignatura de las matemáticas**

Sí tuvieran que relatar a otras personas cómo eran las clases de matemáticas desarrolladas en esta sala (se especifica las del proyecto) ¿Qué les dirían?
• **Que son super divertidas** • **Que estas clases de matemáticas son bacanes** • **Que las matemáticas son importantes** • **Que siempre cuando pasamos con usted haciendo matemáticas aprendemos más rápido y mientras más, es más divertido.**
¿Cómo se sintieron en las clases desarrolladas en la sala de matemáticas? ¿por qué?
• **Yo feliz porque es la primera vez que hice esto** • **Yo el primer día que vine, yo dije que nos van a hacer, nos van a pinchar vacunar, no sé. Y yo dije a esta tía la conozco hace mucho tiempo, no creo que esta tía nos vacune, no creo que sea así de mala con nosotros, y yo dije, ya me voy a relajar y voy a ver que van a hacer. Y por eso desde que vine, me ha gustado mucho este lugar, incluso prefiero pasar más tiempo acá que en la sala o en mi casa.** • **Desde que eh venido acá es super divertido** • **Me gusto trabajar con usted tía, porque usted es divertida y las demás profesoras no y también me gusta estar aquí, porque usted no nos reta como es en la sala.**
Cuentéenme un poco como eran estas clases ¿Les gustaba asistir? ¿Por qué?
• **Sí (todos responden a la misma vez)** • **Sí, porque algunas veces nos sacaban de la sala y cómo que cuando el tío nos retaba, nos alegraba el día** • **Sí, porque eran muy divertida lo que usted hacia y nos pasaba muchos materiales** • **Sí, porque nosotros la veíamos en la sala de allá y siempre cuando iba nos hacía feliz a nosotras, y siempre cuando nos retaban, usted nos callaba para que no nos retaran más, y usted cuando nos reta no es tan pesada, además usted es muy amorosa con nosotros y quiero que siga en este colegio.** • **Sí, porque eran divertida y aprendíamos más, porque las matemáticas son importantes**
Sí les pidiera que me dieran un ejemplo ¿Qué fue lo que más les gusto de estas clases?
• **Me gustaron todas las clases, por ejemplo, me gusto cuando trabajamos los deportes porque se pueden usan las matemáticas y no sabía eso.** • **Me gusto cuando trabajamos con los cubos, porque se acuerda que hicimos diferentes ejercicios, pero todos teníamos el mismo resultado.** • **Tía a mí me gusto trabajar con la plata, fue muy divertido y me ayudó mucho para resolver los problemas.** • **No se cual elegir me gustaron todas.**
¿Les gustaría cambiar y/o agregar algo de las clases que realizaron?
• **No tía no cambiaría nada.** • **Me gustaría que nos sacara más seguido.** • **Sí más materiales más y más.** • **Me gustaría que vinieran más compañeras porque es más divertido**
¿Cómo les gustaría que fueran las clases de matemáticas, en este colegio y/o en otro colegio?
• **Qué fueran divertidos y todos los profesores nos enseñen mucho** • **Super mega divertidas y que tuviera muchos materiales para aprender** • **Que también hicieran las cosas como aquí, explicarnos y si lo entendimos ir a ayudarle a las personas y que sea como esta sala y después nos dejen jugar un ratito y así los profesores jamás se van a enojar.** • **Qué usen guías como las de la salita, porque así aprendo mejor y me ayuda.**

- **Sentido de utilidad y/o beneficios que le otorgan a los aprendizajes matemáticos en relación con la cotidianidad.**

¿Por qué creen que es importante aprender matemáticas?
• **Porque si tú vas a comprar a un almacén y ella te dice, esto vale mil y si en el cartel dice eso vale 500 y eso sería trampa porque es como si yo no supiera cuanto es ese número. O también cuando quiera saber cuántas cosas tengo, tengo que sumar o restar si se me pierden y eso me ayudará a saber bien cuanto tengo.** • **Porque su usted va a comprar algo que vale mil, y una viejita le pasa 2.000 o 10.000 y la señora se aprovecha de ella y no le da vuelto en nada, es necesario aprender para que no la estafe. O si yo quiero juntar plata y me dan o me piden tengo que saber matemáticas para llevar la cuenta.** • **Profe es importante para todo en la vida porque mire podemos comprar vender, ordenar como dijo ella, podemos contar los puntos de la competencia vio, sirve para todo.** • **Es importante porque nos ayuda a resolver todos los problemas de la vida.**
Me pueden dar algunos ejemplos de la vida cotidiana ¿qué ustedes puedan utilizar las matemáticas? (se pedirá justificación del porqué de su ejemplo)
• **En un almacén, porque compramos y tenemos que saber cuánta plata, y si nos dan vuelto y también si es mío el negocio tengo que saber cobrar y dar vuelto.** • **En una piscina para pagar la entrada, porque tenemos que leer el número y luego hacer el precio con mi plata y pagar al señor y si necesito vuelto el me lo tiene que pasar y si yo no se me puede estafar.** • **Profe y en la piscina que dice ella también puede ser que si hay competencia hay una línea y sí gana cuantos puntos va a saber cuántos puntos tiene** • **En un supermercado, para comprar y para ver el precio que tiene el producto que va a comprar, también en la feria, en un persa y en la verdulería también. Y profe también las uso para ordenar mis lápices mis juguetes saber cuántos tengo y si pierdo alguno y esas cosas.**