

ESCUELA NORMAL DE SAN FELIPE DEL PROGRESO

LICENCIATURA EN EDUCACIÓN PRIMARIA



INFORME DE PRÁCTICAS PROFESIONALES

“EL PLANTEAMIENTO Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS PARA LA APLICACIÓN DEL ALGORITMO DE LA ADICIÓN Y SUSTRACCIÓN”

**QUE PARA SUSTENTAR EXAMEN PROFESIONAL
PRESENTA:**

NASHIELY DE LA CRUZ HERNÁNDEZ
ASESOR: LIC. RICARDO GODÍNEZ NAVARRETE

SAN FELIPE DEL PROGRESO, MÉX., JULIO 2020.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	4
1. PLAN DE ACCIÓN.....	6
1.1. CONTEXTUALIZACIÓN.....	7
1.1.1. Comunidad.....	7
1.1.2. Institucional.....	7
1.1.3. Aula.....	8
1.2. DESCRIPCIÓN Y FOCALIZACIÓN DEL PROBLEMA.....	9
1.3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	11
1.3.1. Justificación.....	12
1.3.2. Viabilidad.....	12
1.3.3. Tipo de problema detectado.....	13
1.4. PROPÓSITOS.....	14
1.5. REVISIÓN TEÓRICA.....	14
1.5.1. Comprender el problema.....	16
1.5.2. Concebir un plan.....	17
1.5.3. Ejecución del plan.....	17
1.5.4. Visión retrospectiva.....	17
1.6. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES.....	18
1.6.1. Procedimientos variados, un solo resultado.....	18
1.6.2. Creación de problemas matemáticos.....	19
1.6.3. Problemas de cambio.....	19
1.6.4. Enunciados y preguntas.....	20
2. DESARROLLO, REFLEXIÓN Y EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA DE MEJORA.....	21
2.1. ADECUACIÓN DE PROBLEMAS A CONTENIDOS.....	23
2.1.1. Valor posicional de unidades, decenas y centenas.....	23
2.1.2..... . Resolución de problemas matemáticos con unidades, decenas y centenas.....	26
2.2. JUNTANDO CENTENAS, DECENAS Y UNIDADES (NOTACIÓN DESARROLLADA).....	31
2.3. PROCEDIMIENTOS VARIADOS, UN SOLO RESULTADO.....	35
2.4. CREACIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS.....	39
2.5. PROBLEMAS DE CAMBIO.....	41
2.6. ENUNCIADOS Y PREGUNTAS.....	44

2.7. EVALUACIÓN	44
2.7.1. Resolución de problemas matemáticos con unidades, decenas y centenas.	45
2.7.2 Juntando centenas, decenas y unidades (Notación desarrollada).....	46
2.7.3. Procedimientos variados, un solo resultado.	47
2.7.4. Creación de problemas matemáticos.....	48
2.7.5 Problemas de cambio	49
2.7.6 Enunciados y preguntas	50
2.8 REFLEXIÓN.....	51
3.CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	55
REFERENCIAS.....	60
ANEXOS	

INTRODUCCIÓN.

La asignatura de matemáticas es de trascendencia para poder relacionarse de manera adecuada en una sociedad que está en constante cambio, pues es habitual que el uso de operaciones básicas se presente en el día a día, por ello se considera fundamental que desde niños se adquieran conocimientos bases para poder desarrollarse en sociedad. Desde la visión de hacer del docente un profesional de la educación que transforme los procesos de enseñanza y aprendizaje mediante estrategias que le permitan atender una situación endeble situada en la escuela de práctica mediante una intervención pedagógica.

La práctica docente se desarrolló en el aula de segundo grado de la Escuela Primaria “Alfredo del Mazo Vélez”, ubicada en el municipio de Jocotitlán, Estado de México. Tras las observaciones realizadas y el diagnóstico aplicado en el acercamiento a la realidad del grupo, se detectó que una de las situaciones problemáticas que infiere en el trabajo diario, radicaba en la deficiencia de la aplicación del algoritmo convencional de la adición y sustracción. Dicho problema, fue observable en las dificultades que presentaron los estudiantes al sumar y restar correctamente, pues la mayoría de los casos incidía en el error.

Los alumnos presentaban errores frecuentes en la resolución de problemas matemáticos, situación que atribuía en gran medida la aplicación correcta del algoritmo de la adición y sustracción, obteniendo como consecuencia un bajo rendimiento en la aplicación de los exámenes trimestrales, así como la presencia de una apatía considerable al recibir clases de matemáticas.

Con la intención de atender la problemática focalizada en el aula, se propuso “El planteamiento y resolución de problemas matemáticos para la aplicación del algoritmo de la adición y sustracción”. Siendo necesario la búsqueda de actividades que tuvieran relación con la propuesta, tomando en cuenta los intereses de los alumnos, así como el estilo de aprendizaje predominante en el aula y aquellos aspectos endebles a mejorar.

El objetivo principal de la propuesta, se centró que los alumnos mejoraran la aplicación del algoritmo de la adición y sustracción a partir de problemas matemáticos. Tal estrategia se retoma primordialmente del autor Polya de su obra “Cómo plantear y resolver problemas” de acuerdo a las fases: comprender el problema, concebir un plan, ejecutar el plan y visión retrospectiva; misma que se desarrollarán de acuerdo a una relación con ciertas actividades que se implementaron en la sesión de matemáticas.

El documento se estructura en tres capítulos: en el Capítulo 1, se describe y analiza el contexto comunitario, institucional y áulico en el que se desarrolla la intervención. Así mismo, se describe el problema detectado, el diagnóstico aplicado y los aspectos considerados como causas de la problemática, misma que derivaron la urgencia de contrarrestarla. Se expresan los propósitos, así como la revisión teórica que sustenta la propuesta de intervención. Enseguida se describen las actividades a aplicar durante la misma y los aspectos favorables que se pretendieron obtener mediante su ejecución.

En el Capítulo 2, se describe de manera individual cada una de las actividades propuestas en el plan de acción, agregando dos más las cuales fueron determinadas importantes trabajar por el impacto que tenían en la aplicación de los algoritmos. De igual manera se exponen las formas de evaluación y el progreso que lograron los alumnos respecto de cada actividad aplicada, concluyendo con la respuesta del planteamiento del problema mediante una reflexión.

En el Capítulo 3, se realiza una recuperación general de los logros obtenidos por los estudiantes en relación a la aplicación del algoritmo de la adición y sustracción así como el impacto que tuvo el trabajar los problemas matemáticos en la comprensión lectora, cálculo mental y la relación con su contexto próximo. Además, se describen algunas recomendaciones para continuar fortaleciendo el algoritmo de la adición y sustracción, en función de las características del grupo y los aspectos que se identificaron por atender al finalizar la intervención.

PLAN DE ACCIÓN

1.1. CONTEXTUALIZACIÓN

1.1.1. Comunidad.

La Escuela Primaria “Alfredo del Mazo Vélez” se encuentra ubicada en la comunidad de la Concepción Caro, municipio de Jocotitlán, Estado de México, tiene una población de 1102 personas. Una de las principales actividades económicas después de la agricultura es el ganado, los estudiantes dedican gran parte de su tiempo libre al cuidado de los animales domésticos, si bien saben cuántos son al momento de registrarlos, pero de forma gráfica se generan confusiones. De esta forma no se relacionan con aspectos como sumar o restar cantidades de mayor dificultad, pues la única manifestación de matemáticas es el conteo pero con cantidades fáciles.

Los medios de transporte que utilizan los padres de familia los fines de semana son el taxi y el microbús los cuales usan para desplazarse a lugares cercanos como al municipio de Atlacomulco y San Felipe del Progreso. Los únicos que pagan dichos servicios son ellos, pues no dejan que sus hijos paguen las compras que realizan o el transporte.

En ocasiones, los habitantes se van caminando a la comunidad vecina llamada San Miguel Tenochtitlan la cual se encuentra al suroeste de la comunidad. Al trasladarse caminando difícilmente hacen uso de monedas o billetes, esto disminuye la posibilidad que los niños se relacionen con dinero, que cuenta con una nominación que utilizan para sumar o restar. Mencionar que los niños pequeños de 6 a 7 años siempre van acompañados de sus hermanos mayores o sus padres, por lo tanto; difícilmente los hacen responsables del dinero o del cambio que les regresan.

Lo anterior hace alusión, que pocos niños llevan dinero a la escuela, la mayoría lleva lonch y si se requiere alguna cooperación que solicite la titular, los padres asisten a la escuela a pagar o en su caso piden apoyo a hijos o familiares de grados superiores para que ellos paguen, porque mencionan que los niños de 6 a 7 años se les dificulta manejar cantidades elevadas.

1.1.2. Institucional

La Escuela Primaria Alfredo del Mazo Vélez es una institución Pública Estatal de la zona escolar P285 con un horario matutino de 8 de la mañana a 1 de la tarde. Fungiendo una directora, subdirectora, 6 maestros de primero a sexto grado (uno en cada grado), una persona encargada del salón de cómputo y una intendenta.

La institución cuenta con una tienda escolar con un horario de 11:00 a 11:30 am, los productos que ofrecen son relativamente baratos para estudiantes y maestros,

los costos van de uno a quince pesos siendo el último el más caro. Los productos que se venden son variados, como dulces y alimentos preparados. Estos son productos pequeños los cuales oscilan entre uno y cinco pesos; son los dulces más comprados por los estudiantes. Los productos que van de los cinco a los quince pesos son tortas, enchiladas, tacos o tostadas y son los productos que menos adquieren los alumnos.

La señora encargada de la tienda escolar ha comentado que niños pequeños de primer y segundo grado dan dinero de más o menos al pretender pagar, por ello se tardan en atender o prefieren que los alumnos de otros grados compren en su lugar. Las cantidades que manejan los educandos son menores, dificultosamente se relacionan con grandes cantidades como el pago de quince, veinte, treinta pesos o más, al llevar poco dinero para su gasto es menos probable que se les regrese cambio y consecuentemente carezcan de una reciprocidad con un conocimiento que esté relacionado a la suma o resta de cantidades.

1.1.3. Aula

El segundo grado grupo "A" cuenta con 28 estudiantes, 18 niñas y 10 niños, oscilan entre los seis y siete años de edad. Es un grupo que de manera general es muy activo, solidario con sus compañeros y se muestra dispuesto a realizar las actividades implementadas por las docentes. El mobiliario consta de catorce mesas, las cuales son compartidas por binas de estudiantes, cada uno de ellos cuenta con una silla y un librero para ubicar materiales como libretas, libros de texto, material recortable, entre otros. Tener mesas de trabajo compartidas, posibilita que los alumnos interactúen sobre el proceso que siguen para adquirir conocimiento y se vuelvan un apoyo de sus compañeros al intercambiar procedimientos.

De acuerdo al material de apoyo que se encuentra ubicado en las paredes se haya el abecedario en foamy, con letras minúsculas y mayúsculas, reglas del salón y algunas palabras para que los niños ubiquen cuál es la forma correcta de escribirla. Carece de material matemático como fórmulas, figuras y conceptos de matemáticas. Los cuales podrían servir de apoyo para la resolución de algunos planteamientos presentados. Tiene un área de libros de lectura, que tienen contenido como cuentos, leyendas, fábulas, que son adecuadas a su edad. La bibliografía de contenido matemático es nula, no hay libros del rincón que traten sobre matemáticas, por ello, se les dificultó asociar el contenido de la lectura en la asignatura de matemáticas.

1.2. DESCRIPCIÓN Y FOCALIZACIÓN DEL PROBLEMA

La práctica educativa es fundamental para la obtención de información del grupo de acuerdo a la construcción de su aprendizaje que permita promover actividades que apoyen al mejoramiento escolar. De acuerdo a las prácticas de conducción efectuadas del 16 de septiembre al 4 de octubre mediante instrumentos de diagnóstico se detectó como problemática la dificultad al aplicar el algoritmo de la adición y sustracción. Lo antepuesto se recupera de instrumentos de diagnóstico aplicados: cuestionarios a docentes, observaciones durante la práctica, diario de observación, escalas Likert y entrevistas a la docente titular, por lo tanto; las causas que originan el problema son las siguientes:

- **Escasa alfabetización de los padres de familia.**

Indagar en la página oficial del INEGI respecto a la alfabetización de la comunidad de la Concepción Caro, municipio de Jocotitlán, Estado de México. La mayoría de la población entre los 15 a los 60 años no tiene ninguna escolaridad. Por lo tanto, se determinó que a los padres de familia y hermanos mayores se les dificulta apoyar a los estudiantes en las tareas o actividades de los alumnos en la asignatura de matemáticas; difícilmente dominan conceptos básicos para resolver algoritmos de la adición y sustracción.

- **Los estudiantes no tienen relación con el uso de operaciones básicas en su vida diaria**

Se determinó que al salir de viaje y hacer uso del transporte público los padres de familia son los únicos que pagan, imposibilitando que sus hijos lo hagan. Lo anterior es similar a lo que ocurre en la escuela primaria, al hacer uso de la tienda escolar; los docentes no pagan los productos, prefieren que sus hermanos mayores o compañeros de otros grados lo hagan. Lo mismo sucede al pagar alguna cooperación que solicita la escuela, ya sea para cubrir los desayunos escolares u otro tipo de actividad propia de la institución.

- **Carencia de refuerzo en primer grado de acuerdo a los algoritmos de la adición y sustracción.**

El refuerzo del primer grado de acuerdo a los algoritmos de la adición y sustracción fue escaso. Al aplicar el examen diagnóstico al inicio del ciclo escolar los docentes tuvieron resultados desfavorables respecto a ambos algoritmos. Los resultados que arrojaron fueron deficientes, al seguir el proceso de "llevada" en la suma y los términos "quitar" o "prestar" en la resta. Tal aseveración se refuerza con la entrevista realizada a la docente titular respecto al diálogo que sostuvo con la docente de primero, al afirmar que por falta de tiempo no se consolidó el aprendizaje del algoritmo por lo tanto existen dificultades para aplicarlos.

- **Dificultad para el conteo.**

Finalmente, la dificultad para el conteo fue una causa considerable, al aplicar el cuestionario referente al mismo (anexo 1), se pudo apreciar que carecen del proceso de conteo de uno a uno, tomando como referente la seriación; pasando del número 32 al 45, no existiendo lógica en su seriación de números, que de acuerdo a las orientaciones didácticas de los niños de primer grado estipulado en el programa de Aprendizajes Clave (2017) “En este grado escolar se espera que los alumnos diversifiquen sus procedimientos de conteo y amplíen el rango de la sucesión numérica oral y escrita que ya conocen” (p. 243) por lo tanto, se determinó que los estudiantes no cumplieron en su totalidad el perfil de egreso al presentarles sumas y restas de menor complejidad se les dificultó contestarlas correctamente.

Lo anterior repercutió en gran medida en su aprendizaje al tratar de abordar los contenidos y aprendizajes claves esperados del segundo grado. Al no comprender procedimientos en la resolución de la adición y sustracción las consecuencias son las siguientes:

- **Problemas en el reconocimiento de símbolos de resta.** Tal aseveración fue retomada del cuestionario y la aplicación de sumas y restas durante las prácticas de conducción. Se detectó que al presentarles una resta no toman en cuenta el signo de la sustracción, por lo tanto, realizan una suma en lugar de una resta. (Anexo 2)

- **Carencia de la suma de llevada.** Dicha consecuencia fue detectada al presentarles sumas de dos cifras las cuales por uso constante se retoma la frase “y llevo”. Se les dificultó de sobremanera; escribiendo la suma en el lugar de las unidades y decenas, es decir; no existe un reconocimiento a profundidad del lugar que tendría que llevar el número en una unidad, decena o centena. (Anexo 3)

- **Carencia en la resolución de problemas matemáticos.**

Se considera de trascendencia la resolución de problemas matemáticos relacionados a su contexto para poder resolver situaciones problemáticas en su vida cotidiana. Al no reconocer el algoritmo de la adición y sustracción fue difícil que comprendieran qué operación realizar cuando se les presentaba un problema matemático. Por ejemplo: *María fue al mercado a comprar manzana de 30 pesos el kilo, plátano de 15 pesos el kilo, uva de 40 pesos el kilo y sandía de 13 pesos el kilo. ¿Cuánto pago en total?* En tal enunciado no detectaron si se realizaba suma o resta. (Anexo 4)

“Niño 1: Maestra que se debe realizar suma o resta”

*Docente en formación: Lee el problema ahí te dice que es.
Niño 2: Maestra no entiendo si es con suma o resta” (Extraído del diario del profesor,
14 de noviembre de 2019)*

Con lo antepuesto se retomó la implementación de la estrategia “El planteamiento y resolución de problemas matemáticos para la aplicación del algoritmo de la adición y sustracción” del autor George Polya retomando su metodología propuesta en la resolución de problemas matemáticos en su obra “Como plantear y resolver problemas”

Para la atención la problemática, emergió la premura de contrarrestar el hecho que los estudiantes del segundo grado se les dificulte realizar de manera adecuada el procedimiento para la resolución de la adición y sustracción, de tal forma que se puedan encontrar con obstáculos como la aplicación de la multiplicación con números menores a diez, considerado como un aprendizaje clave en el segundo grado. En caso de no llegar a consolidarse las bases necesarias respecto a la operación básica y su inversa difícilmente se puede pasar al siguiente peldaño de las operaciones básicas, por consiguiente los estudiantes no obtendrían en su totalidad el perfil de egreso esperado respecto a la asignatura de matemáticas.

La relevancia de la aplicación de planteamientos y resolución de problemas matemáticos surge en relación a la atención del enfoque de la asignatura. Dicho enfoque engloba su atención a la resolución de problemas que inviten al estudiante a aprender y validar sus procedimientos que posteriormente sean aplicados en su vida cotidiana. Por ello, es fundamental el planteamiento de problemas matemáticos que sean acordes a su contexto, los cuales tengan una estrecha relación con la adición y sustracción.

El problema se manifestaba de sobremanera al plantearles la resolución de sumas y restas, carecían del procedimiento adecuado para resolverlas; por lo tanto, fue difícil planear la resolución de problemas matemáticos, porque se les complicaba qué y cómo aplicar la operación.

1.3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Se retoma como eje fundamental las causas y consecuencias del problema; de esta manera se plantea la siguiente pregunta: ¿El estudiante puede plantear y resolver problemas que involucren la adición y sustracción? Por lo tanto, se recupera el autor Pólya en su aportación “Cómo plantear y resolver problemas”.

En su obra, el autor retoma la importancia del planteamiento de problemas de acuerdo a su contexto. El problema, se fracciona al interpretar la incógnita, es decir; ¿Qué está preguntando el problema? ¿Qué operación se debe de realizar? Llevando un ciclo de reflexión y análisis, el docente promueve diversos procedimientos y soluciones al problema, haciendo uso de diversos recursos y materiales didácticos de interés como: audiovisuales, fotocopias, material concreto, etcétera.

1.3.1. Justificación.

La importancia del reconociendo y aplicación del algoritmo de la suma y resta es trascendental para la resolución de cuestionamientos que se le presenten al alumno en su vida cotidiana.

“Las operaciones básicas siempre están presentes en nuestra vida diaria, mediante el uso de las matemáticas podemos hacer frente a situaciones que requiera el uso de números, por lo tanto, esta se convierte en la actividad esencial para la adquisición de conocimientos.” (De la Cruz, 2009, p. 1)

De esta forma se asegura el desarrollo de las habilidades matemáticas en la educación básica, pues de la aritmética emergen los siguientes procedimientos complejos como el álgebra. La aportación de las matemáticas posibilita al estudiante el desarrollo de su pensamiento y de reflexión lógica en la adquisición de instrumentos para explorar la realidad, representarla, explicarla y predecirla. Así mismo, aporta en el desarrollo de la creatividad, el razonamiento inductivo y deductivo y en la comprensión de procedimientos.

Por ello, como estrategia principal se retoma el planteamiento y resolución de problemas matemáticos, los cuales tendrán estrecha relación con el uso de la adición y sustracción para resolver problemas, que serán adecuados a su contexto y adecuados al Programa de Aprendizajes Clave.

1.3.2. Viabilidad

La viabilidad de las actividades planteadas es retomada de acuerdo a dos aspectos primordiales:

- Recursos: Los recursos que se usaron son acordes al problema detectado. Se incluyen diferentes tipos como: hojas, cartón, videos, diapositivas, fotocopias etc., que han servido de mucha ayuda para mejorar el proceso de los alumnos en la resolución de los problemas matemáticos.

- Tiempo: El tiempo destinado para la propuesta de intervención es visualizado de 1 a 3 meses, en tales meses se describirá el proceso de los estudiantes y las estrategias utilizadas por parte de la docente en formación.

1.3.3. Tipo de problema detectado.

El tipo de problema detectado es de aprendizaje. De acuerdo al Comité Nacional Conjunto para Discapacidades de Aprendizaje (1993) los problemas de aprendizaje “Son dificultades para entender o usar el lenguaje hablado o escrito y hacer operaciones matemáticas” (p. 5) Las dificultades de aprendizaje son usualmente detectadas en la escuela cuando el estudiante no alcanza el nivel esperado para su rango de edad. Estas pueden manifestarse de formas diversas, por ejemplo: baja motivación para estudiar, poca memorización, concentración limitada, incapacidad para resolver problemas dados, comportamiento social inadaptado, inquietud, entre otros.

Consecutivamente se presenta una dificultad en el dominio del procedimiento respecto a la resolución de suma y resta. El docente considerado como mediador de aprendizaje ha de implementar estrategias que fortalezcan sus habilidades y promuevan la construcción de un aprendizaje significativo que pueda aplicarse en la vida real.

El aprendizaje es considerado como “La adquisición de conocimiento a través del uso de habilidades de estudio en la preparación de tareas de valoración.” (Beltrán, 1988, p. 3) Tales tareas pueden determinarse de acuerdo a la práctica de contenidos aprendidos en el aula; los contenidos son retomados de todas las asignaturas; en este caso la asignatura preponderante es matemáticas, los cuales son aplicados mediante diversas situaciones problemáticas. Las dificultades de aprendizaje en ocasiones son una de las causas de fracaso escolar.

Según Arbones (como se citó en Fernando, 2013) “Las dificultades de aprendizaje se refieren a aquellas dificultades que se manifiestan en la adquisición y el uso de las capacidades de la lectura, la comprensión, la expresión escrita y el razonamiento matemáticos, durante la etapa escolar y que pueden tener como consecuencia un rendimiento más lento e incluso fracaso escolar “(p. 22)

Definición de las dificultades de Aprendizaje en el Área de las Matemáticas (DAM) de acuerdo al Manual de Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales (como se citó en Fernando, 2013)

Aluden al termino de trastornos de cálculo entienden que este trastorno lleva consigo fracaso de la comprensión de los conceptos básicos matemáticos, dificultad en el manejo de las reglas aritméticas, mala organización espacial de los cálculos aritméticos, así como dificultad para alinear los números o para insertar decimales o símbolos durante el cálculo. (p. 23)

1.4. PROPÓSITOS

General: Mejorar la resolución del algoritmo de la suma y la resta mediante el uso de problemas matemáticos.

Específicos:

- Mejorar la comprensión lectora de los problemas matemáticos mediante la lectura diaria de textos de sus intereses para que puedan resolver los problemas fácilmente.
- Fortalecer el cálculo mental mediante sumas y restas de dos cifras que permitan el desarrollo cognitivo del estudiante.
- Potenciar la vinculación de los problemas matemáticos con su vida real para fomentar el desarrollo del pensamiento matemático.

1.5. REVISIÓN TEÓRICA

La problemática detectada fue la dificultad que presentan los estudiantes en la aplicación del algoritmo de suma y resta, entendido el algoritmo como "Procedimientos más específicos que indican paso a paso la solución de un problema". (Poggioli, 1999, p. 30). El uso de los algoritmos trascendental para que el estudiante pueda llevar un procedimiento adecuado para la resolución de planteamientos que presenten en la asignatura de matemáticas. Cuenta con ciertas características básicas propuestas por Trigo (2009) los cuales se citan a continuación:

- Precisión: No debe haber la menor ambigüedad, ni en las operaciones a realizar ni en su orden, ni omitir algo.
- Definibilidad: Cada vez que se repita, en las mismas condiciones, el resultado debe ser idéntico.

- Finitud: Evidentemente, para que el algoritmo tenga alguna utilidad, debe acabar en un número finito de pasos. (p. 43)

La importancia del uso de los algoritmos radica en la posibilidad de propiciar mejoras al momento de resolver problemas. Los alumnos pueden visualizar fácilmente el problema, pues tienen una idea de los resultados que buscan, al preguntarles sobre el resultado de una suma, inmediatamente asocian que deben de aplicar la adición de dos o más conjuntos, respecto de los sumandos para obtener resultados.

Respecto a la suma, es considerada por Trigo (2009) como una operación binaria, pues se realiza entre dos números. El algoritmo convencional de la resta es similar, pero en lugar de sumar; restar (p. 3). Con el conocimiento que la sustracción es el carácter inverso de la adición. De acuerdo a lo anterior, las estrategias a implementar son el planteamiento y resolución de problemas matemáticos que impliquen el uso de la adición y sustracción.

Asimismo, en el Currículo Básico Nacional (como se citó en Ministerio de Educación, 1997), se expone que “La resolución de problemas es la estrategia básica para el aprendizaje de la Matemática” (p. 5). En este sentido, puede decirse que la resolución de problemas ocupa un lugar central para su enseñanza pues estimula la capacidad de crear, inventar, razonar y analizar situaciones para luego resolverlas.

La resolución de problemas se ha convertido en una parte esencial en los procesos de enseñanza y aprendizaje de la Matemática. Puede considerarse como pionera la obra “Cómo plantear y resolver problemas” de Pólya escrita en 1945, la cual impulsó significativamente el estudio de la resolución de problemas y la ubicó dentro de los temas a investigar por la comunidad de Educación Matemática, pero, ¿Qué se entiende por problema y resolución de problemas matemáticos?

De acuerdo con Pólya (1965), un problema implica buscar una acción apropiada para lograr un objetivo establecido, pero que el alcanzarlo no se da de manera inmediata. En este sentido Rojas (2015), menciona que un problema debe plantear un reto para los estudiantes, de manera que su solución provea una manera de conocer su medio ambiente.

Un problema también es considerado como una situación que hace pensar al estudiante y que el profesor propone para propiciar un conocimiento nuevo, lo cual se comprueba cuando el estudiante es capaz de aplicarlo por sí mismo, en cualquier contexto de enseñanza y en ausencia de cualquier indicación intencional, es decir;

por alguna orden que el docente frente al grupo establezca. En cuanto a la resolución de problemas, algunos alumnos creen que consiste en resolver ejercicios rutinarios que tienen que ver más con realizar procesos mecanizados o memorísticos y que son dejados como tarea para que “practiquen”

Al respecto, Schoenfeld (como se citó en Santos, 2014), la concibe como “el empleo de problemas o proyectos difíciles por medio de los cuales los alumnos aprenden a pensar matemáticamente, tomando en cuenta que el término difícil se refiere a una situación en la que el estudiante desconoce un algoritmo que lo lleve inmediatamente a la solución” (p. 42)

La resolución de problemas es un medio para hacer matemáticas, donde los problemas no se aprecian como una práctica, sino que constituyen lo medular en el proceso y permitirán al estudiante construir sus conocimientos matemáticos. Se considera que un problema matemático es una situación que se propone al estudiante para adquirir un conocimiento matemático nuevo, el cual requiere solución, pero que el método para hallarla no es tan obvia ni inmediata, por lo que hace pensar al estudiante.

El docente tiene en sus manos la tarea de despertar la curiosidad de sus estudiantes a través del planteamiento de problemas matemáticos. Para ello, es importante que presente situaciones variadas que estimulen la reflexión, pero también es necesario que proporcione las herramientas y recursos que motive al descubrimiento por sí mismos de las soluciones a los problemas presentados. En este sentido, es imprescindible que el maestro conozca las diversas estrategias de resolución de problemas que han propuesto investigadores y expertos en el área.

Como estrategia metodológica a implementar se retoma la propuesta de Pólya (1965) en su obra “Cómo plantear y resolver problemas”, el cual establece una serie de pasos que posibilitan la resolución de un problema matemático. El cual se cita a continuación:

1.5.1. Comprender el problema.

Se refiere al momento donde lo primero que el estudiante debe hacer es comprender el problema, es decir, entender lo que se pide, por cuanto que no se puede contestar una pregunta que no se comprende, ni es posible trabajar para un fin que no se conoce. En este sentido, el docente debe cerciorarse si el estudiante comprende el enunciado verbal del problema, para ello, es conveniente formular preguntas acerca del problema. Asimismo, si en el problema se suministran datos

sobre figuras, se recomienda que el alumno dibuje o represente y destaque en ella la incógnita y los datos.

En este apartado el autor sugiere la respuesta a las preguntas: ¿Cuál es la incógnita? ¿Cuáles son los datos? Es necesario conocer qué es lo que está preguntando el problema, para saber qué tipo de operación matemática se debe aplicar. También, es preciso releer el problema las veces que sean necesarias para encontrar la incógnita.

1.5.2. Concebir un plan.

De acuerdo con este autor, una vez que el estudiante ha comprendido el problema debe pasar a la segunda fase, es decir, debe concebir un plan de resolución, entre estas dos fases el camino puede ser largo y difícil, pues ello depende de los conocimientos previos y de la experiencia que posea el individuo. Cuando el docente trabaja esta estrategia con sus estudiantes debe ayudarlos a concebir un plan a través de preguntas y sugerencias para que el alumno se vaya formando alguna idea que poco a poco puede ir tomando forma, hasta lograr completar el plan que le llevará a la solución del mismo. Asimismo, se sugiere que el sujeto que aprende pueda ayudarse recordando algún problema que le sea familiar y que tenga una incógnita similar.

En este apartado se sugiere recuperar conocimientos previos del alumno, en el cual se le haya presentado una situación similar y establezca las soluciones que le permitieron resolverlo. Se emiten las siguientes interrogantes: ¿Se ha encontrado con un problema semejante? ¿Conoce un problema relacionado con éste? ¿Qué método utilizó para resolver un problema de igual complejidad? ¿Se puede cambiar la incógnita? ¿Has empleado todos los datos?

1.5.3. Ejecución del plan

Se refiere al proceso donde el estudiante deberá aplicar el plan que ha concebido, para ello hace falta que emplee los conocimientos ya adquiridos, haga uso de habilidades del pensamiento y de la concentración sobre el problema a resolver. Al ejecutar el plan se comprueba una de las siguientes cuestiones: ¿puede usted ver claramente que el paso es correcto? ¿Puede demostrarlo?

1.5.4. Visión retrospectiva

Se refiere al momento donde el estudiante reexamina el plan que concibió, así como la solución y su resultado. Esta práctica retrospectiva le permitirá consolidar

sus conocimientos e inclusive mejorar su comprensión de la solución a la cual llegó. El docente debe aprovechar este paso para que el estudiante constate la relación de la situación resuelta con otras que pudieran requerir un razonamiento más o menos similar, con el fin de facilitarle la relación a otras situaciones que se le presenten e inclusive en la solución de problemas de la vida misma.

En este apartado se sugiere que el estudiante verifique los resultados y realice una comparación con sus compañeros de clase, los cuales se vuelven un apoyo en un proceso de aprendizaje mutuo. Se sugiere la respuesta a lo siguiente: ¿Puede verificar el resultado? ¿Puede obtener el resultado de forma diferente? ¿Puede emplear el resultado o método en algún otro problema?

De acuerdo al método de Pólya en la resolución de problemas matemáticos, es fundamental que exista un apoyo constante al alumno. El maestro debe ayudarlo, mostrar empatía, observar desde el punto de vista del estudiante, tratar de comprender lo que pasa por su mente y plantearle una pregunta que indique el camino a seguir. Al tratar de resolver problemas, es importante observar e imitar lo que los otros hacen en casos semejantes, para aprender a resolverlos ejercitándolos constantemente.

1.6. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES.

Para atender la problemática detectada en el aula de segundo grado, se realizarán las siguientes actividades de acuerdo al método del autor Polya, en su obra “Cómo plantear y resolver problemas”.

1.6.1. Procedimientos variados, un solo resultado.

La actividad consistirá en aplicación de varias operaciones para obtener un solo resultado. Por ejemplo: 10. Con tal número se pueden realizar las siguientes sumas y restas:

- $1+9$
- $7+3$
- $2+8$
- $2+2+2+4$
- $13-3$
- $15-5$
- $12-1-1$
- $17-7$

Los estudiantes emitieran diferentes sumas y restas para obtener el resultado, posteriormente realizaran un problema matemático que dé lugar a su resolución, por ejemplo:

- Ayer tenía 7 pesos, hoy mi papá me dio 3 pesos ¿Cuánto dinero tengo ahora?

Se pretende que los docentes incluyan números de las operaciones para convertirlos en datos en un problema, que consecutivamente sea compartido en la clase.

1.6.2. Creación de problemas matemáticos.

Esta actividad consiste en la presentación de imágenes que tengan relación al tema abordado. Los estudiantes se apoyan de ellas para la redacción de un problema, la redacción será libre, con el uso de su creatividad e imaginación resolviendo un problema que tenga relación a las imágenes que se les presente. Por ejemplo:

1. “Imagen de una niña” los docentes escribirán el nombre de alguna niña.
2. “Imagen de un mercado”: escribirán: fue a un mercado y compró...

Lo abordado anteriormente permite el desarrollo de la creatividad y autonomía por parte del estudiante el cual determina el nombre, lugar, cantidad y operación a utilizar. Posteriormente, intercambiarán su cuaderno con un compañero el cual escribirá si comprendió o no el problema y que aspectos le hacen falta. Esta actividad posibilita crear sus propios problemas mediante el uso de imágenes, considerando que su estilo de aprendizaje imperante es visual y kinestésico. También motiva a la creatividad e imaginación y autonomía al sugerir que operaciones básicas utilizarían.

1.6.3. Problemas de cambio.

En esta actividad el estudiante, realizará un proceso inverso en las operaciones que va realizando, al identificar mediante la observación ciertas similitudes de los números. “Un problema inverso es aquel en donde los valores de algunos parámetros del modelo deben ser obtenidos de los datos observados” (Jiménez, 2017. P 9)

Por ello se planteará a los docentes variedad de problemas respecto del tema, los cuales puedan resolver mediante la suma y resta como el siguiente ejemplo:

- ❖ *Miguel compró una torta de 12 pesos y un agua de 9 pesos, ¿Cuánto pagó en total?*
- ❖ *Andrea compró en la tienda una torta de 12 pesos y una paleta, si pagó con un billete de 20 pesos y le regresaron 3 pesos, ¿Cuánto le costó la paleta?*

Con los anteriores problemas los estudiantes realizarán sumas y restas. Se pretende el desarrollo de la habilidad de reversibilidad del pensamiento la cual se entiende como “La capacidad de reconocer y de hacer una acción cualquiera en un

sentido y en el contrario. Es decir, a partir de un resultado o situación final deducir los datos o la situación inicial“(Academia Irxu, 2018) De tal forma, que el niño explique el proceso realizado, para llegar al resultado y con ello las operaciones que utilizó.

1.6.4. Enunciados y preguntas.

En esta actividad se implementará como estrategia la presentación problemas matemáticos con preguntas variadas las cuales relacionarán de acuerdo al planteamiento. Como aspectos fundamentales se destacan los siguientes:

- Comprensión del problema: Los estudiantes podrán relacionar el enunciado con la pregunta para la creación del problema, de esta forma se entiende que comprendieron el enunciado.
- Identificación de palabras clave: Detectaran palabras clave que les permitan relacionar las preguntas.
- Facilidad de resolución del problema, respecto a la operación a utilizar: Identificar con mayor facilidad la operación a realizar.

**DESARROLLO,
REFLEXIÓN Y
EVALUACIÓN DE LA
PROPUESTA DE
MEJORA**

La aplicación de diversas actividades que promovieron la ejecución del algoritmo convencional de la adición y sustracción retomando el planteamiento y resolución de problemas matemáticos propuestos por el autor Polya mismo que describe en su obra “Como plantear y resolver problemas”, tal estrategia se retomó de la importancia de implementar situaciones problemáticas en la asignatura de matemáticas en Educación Básica. De acuerdo al enfoque pedagógico, establece que “La resolución de problemas es tanto una meta de aprendizaje como un medio para aprender contenidos matemáticos y fomentar el gusto con actitudes positivas hacia su estudio” (SEP, 2017, p. 227). Por ello, en el momento en que el alumno explique y argumente los procesos realizados ante una situación problemática así como la significatividad del resultado se estará cumpliendo con el logro del enfoque de las matemáticas.

El impacto de la propuesta de intervención en el aula de segundo grado radica en la importancia de atender uno de los propósitos de la educación primaria redactado en el Programa de Aprendizajes Clave (2017) “Resolver problemas que impliquen el uso de ecuaciones hasta de segundo grado” (p. 226). La aplicación del algoritmo de la adición y sustracción en situaciones problemáticas apoyó en gran medida en el uso de técnicas que los estudiantes proponían para obtener el resultado, por ejemplo: cálculo mental, agrupamientos, conteo y notación desarrollada.

Los problemas matemáticos que se aplicaron en el aula fueron adecuados al contexto del docente, el cual realiza cotidianamente operaciones aritméticas en la compra de productos, al salir de viaje, uso del transporte público, entre otros. De esta forma el trabajo del profesor en el aula es fundamental; al implementar problemas que representen un escenario favorable y adecuado, es decir; contextualizado, el cual permita al estudiante resolverlo fácilmente, propiciando una relación del problema y su contexto próximo.

Lo antepuesto tiene relación con la competencia profesional a desarrollar al finalizar la Educación Normal, en la cual señala: “Genera ambientes formativos para propiciar la autonomía y promover el desarrollo de las competencias en los alumnos de educación básica”. En ella se propone el uso de estrategias didácticas que promuevan un ambiente de aprendizaje adecuado, promover un clima de confianza y comunicación, así como el desarrollo de la autonomía del estudiante.

La autonomía se promueve al proponerle al estudiante la redacción de problemas que él realiza atendiendo estímulos visuales por ejemplo: imágenes, tarjetas y dibujos que contengan datos matemáticos, determinando así la operación a realizar

que puede ser adición o sustracción y este dependerá del planteamiento del problema que realice el alumno haciendo uso de la pregunta para la obtención de un resultado. En el momento en que el alumno logra plantear y resolver un problema matemático de suma y resta aplicando el conocimiento, el proceso y la actitud, propias de este tipo de habilidades matemáticas está siendo competente.

El conocimiento se refiere a que domine el concepto de problema matemático y saber cuáles son los datos. Así mismo domine el concepto de adición y sustracción, conociendo su algoritmo de esta manera podrá plantear un problema de adición y sustracción. La resolución de problemas requiere un proceso, que consiste en llevar a la práctica en la vida real el concepto dominado. Además, la resolución de problemas requiere de una actitud asertiva y positiva, que le favorezca a la resolución de problemas. Cuando logre esos procesos estará siendo un alumno competente.

2.1. ADECUACIÓN DE PROBLEMAS A CONTENIDOS.

2.1.1. Valor posicional de unidades, decenas y centenas.

El conocimiento del valor posicional de los números es elemental para resolver las operaciones básicas, en especial las abordadas en la propuesta de intervención: adición y sustracción. “El valor posicional es el ordenamiento que se les da a los números, con este se le puede dar lectura a cierta cantidad y se puede reconocer cuánto vale o qué valor tiene cada número al estar en orden” (UPN, 2011, p. 22). De esta manera, cuando el alumno ubica los números en lugar correspondiente podrá realizar su operación matemática, obteniendo un resultado correcto.

Para consolidar el aprendizaje se requiere de ciertas estrategias que le permitan al docente saber ubicar los números de acuerdo a su valor posicional, para posteriormente aplicarlo en problemas matemáticos. La estrategia utilizada fue el uso de material concreto; utilizando semillas y cereales con frijoles, representando unidades, maíz representando decenas y cereal representando centenas, los cuales tuvieron que depositar en recipientes diferenciados en: unidades, decenas y centenas. Para ello, se consideró el estadio respecto a la teoría cognoscitiva propuesta por Piaget el cual menciona que:

De los 2 a los 7 años el infante se encuentra el estadio pre operacional que tiene como características la manipulación de objetos, pues aún no logran realizar operaciones abstractas, por ello requieren de estímulos que promuevan un mejor y mayor desarrollo de sus habilidades mentales. (Castilla, 2013, p. 3)

Al hacer uso del material concreto realizaban sumas y restas. Se escribió en el pintarrón variedad de ellas, sugiriendo que hicieran uso del material concreto para resolverlas. Es decir; se les colocaba en el pintarrón $13+15$ ellos colocaron 3 frijoles, para representar las unidades y 10 semillas de maíz para representar las decenas, más 5 frijoles y 10 semillas de maíz, de esta manera obtuvieron 8 unidades y dos decenas, lo equivalente a 28.

La complejidad de la resolución del algoritmo fue acrecentándose al percibir el dominio del total del grupo al resolverlo asertivamente sin hacer el proceso de “llevada”. Por lo que se optó por implementar sumas que le implicaran al niño un reto de trasladar una o diez semillas para determinar su valor como una decena o una centena.

“Docente en formación: Hola niños, el día de hoy vamos a continuar resolviendo sumas con ayuda de sus semillas y cereales.”

Niños: ¡Si maestra!

Docente en formación: Vamos a ver cómo podemos resolver la siguiente adición con ayuda de sus semillas:

$$\begin{array}{r} 17 \\ + 23 \\ \hline \end{array}$$

¿Cómo le haremos? ¿Quién tiene una forma que podemos seguir sus compañeros y yo?

Niño 1: Hay maestra, pues colocamos siete frijoles en un lado y abajo 3 frijoles y al lado de los frijoles un maíz y abajo dos maíces.

Docente en formación: ok me parece muy bien. Hagámoslo. Y contemos cuantas unidades y decenas tenemos.

Niño 2: Tenemos 10 unidades y 3 decenas.

Docente en formación: Estás en lo correcto... si lo escribimos en el pintarrón quedaría:

$$\begin{array}{r} 17 \\ + 23 \\ \hline 310 \end{array}$$

Niño 2: ¡No maestra, está mal, porque se tiene que subir el uno!

Docente en formación: ¡Sí! Exacto. Fíjense bien, ¿Cuántas unidades tenemos?

Niños: ¡Diez! Es lo mismo que una decena.

Docente en formación: ¡Muy bien! Por eso siempre decimos: “y llevamos una” es decir: llevamos una decena o una centena. Vamos a seguir haciendo más procedimientos para que se nos facilite resolverlo” (*Extraído del diario del profesor, 9 de febrero de 2020*)

La experimentación se encuentra presente mediante el uso del material que tiene a su alcance, para no tener ninguna duda que su resultado ha sido el correcto, por lo tanto, es necesario que el dicente obtenga la certeza de sus resultados haciendo

uso de diversos materiales o procedimientos que le proporciona el docente en un determinado momento que lo requiera o que por sí mismo busque las alternativas o estrategias que le permitan llegar al resultado esperado. De esta forma se fomenta la autonomía y el desarrollo cognitivo del estudiante, comentando el resultado correcto y el procedimiento que utilizó para obtenerlo.

Posteriormente se continuó con el empleo del material concreto para la resolución de sumas y restas. Se trabajó la ubicación de los números respecto a su valor posicional de ello surgió la necesidad de contrarrestar la dificultad que se detectó en la aplicación del diagnóstico inicial respecto a la ubicación de los números, unidades con unidades, decenas con decenas y centenas con centenas, observando el procedimiento que siguen los niños para resolverlas cuando no se encuentran en la posición correcta y cómo disciernen el algoritmo correcto e incorrecto.

De acuerdo a lo anterior se realizó una retroalimentación del tema de unidades, decenas y centenas, retomando el valor que tiene cada una de ellas. Consecutivamente se les presentó dos operaciones distintas, preguntándoles de manera individual ¿Cuál operación estaba bien?

a)
$$\begin{array}{r} 234 \\ + 12 \\ \hline \end{array}$$

b)
$$\begin{array}{r} 234 \\ + 12 \\ \hline \end{array}$$

Los resultados obtenidos fueron los siguientes:



La gráfica muestra el número de alumnos que determinaron cuál operación estaba correcta.

Como se puede observar, menos de la mitad del grupo presentaron dificultades para discernir la operación correcta. Aquellos que mencionaron que la opción correcta era la “a” se pidió que explicarían porque la “a” y no la “b”, mencionaron que pensaron que es por la forma de escribir de izquierda a derecha, los que optaron

por la opción “b” dijeron que la eligieron por la ubicación de los números, al ubicar unidades, decenas y centenas. Para finalizar se les pidió a dos estudiantes que realizaran el procedimiento de ambas operaciones, obteniendo:

$$\begin{array}{r} 234 \\ + 12 \\ \hline 354 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 234 \\ + 12 \\ \hline 236 \end{array}$$

Para comprobar cuál de las dos fue correcta se pidió hacer uso de su material de semillas y cereales para sumar, partiendo desde 234 y sumando únicamente 12. Proponiendo nuevamente el conteo de uno en uno. Finalmente se realizó una retroalimentación del tema de la ubicación de unidades, decenas y centenas. Fue fundamental que el total del grupo lograra conseguir la diferencia la ubicación de los números y por ende saber colocarlos en el lugar correspondiente al realizar operaciones. Por ello se colocaron operaciones como las siguientes para que las escribieran correctamente.

$$\begin{array}{r} 234 \\ - 54 \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} 191 \\ - 5 \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} 1 \\ + 23 \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} 3 \\ + 663 \\ \hline \end{array}$$

Al presentarles operaciones como la anterior se encontraron casos que seguían presentando dificultades para ubicar los números y por ende poder resolver la operación. Se detectó que persistían dudas respecto a la ubicación de los números, dificultando la aplicación del algoritmo (Anexo 5) De acuerdo a Kamii (citada en Universidad del Valle de Colombia, 2016) “la comprensión del valor de posición es muy compleja para los niños y que ellos deben primero construir nociones como la unidad simple y compuesta” (p. 2). Por lo tanto, se determinó que los niños que aun presentan dificultades para la ubicación del valor posicional de los números son por la falta de refuerzo de las mismas.

2.1.2 Resolución de problemas matemáticos con unidades, decenas y centenas.

La resolución de problemas matemáticos debe implicar un reto para el estudiante, donde se deberán de poner en práctica los conocimientos adquiridos para aplicarlos en situaciones problemáticas, que no se queden exclusivamente en el aula, que puedan ser implementadas en la vida diaria. “La autenticidad de los contextos es crucial para que la resolución de problemas se convierta en una práctica más allá de la clase de matemáticas”(SEP, 2017, p. 227)

En este apartado se buscó la relación de un conocimiento ya adquirido como el valor de las unidades, decenas y centenas y en gran medida su valor posicional con problemas matemáticos, los cuales tenían como finalidad realizar una adecuación de conocimiento del contenido ya mencionado acorde a su contexto, atendiendo como aprendizaje clave 2017 “Usa el algoritmo convencional para sumar” (p. 235)

La secuencia didáctica tuvo modificaciones en relación a la clase. Realizando una adecuación respecto a agregar la resolución de problemas matemáticos en relación al contenido de juntar centenas, decenas y unidades. De acuerdo al libro de texto en la página 168 (Anexo 6) únicamente se le solicita al estudiante realizar una adición haciendo uso del algoritmo convencional y posteriormente agrupar la suma en centenas, decenas y unidades. Tal acción se realizó atendiendo la propuesta de intervención respecto al planteamiento y resolución de problemas matemáticos. Retomando el principal autor de la propuesta de intervención, George Polya respecto a su obra “Cómo plantear y resolver problemas, se desglosan sus cuatro etapas, describiendo una relación de lo aplicado en el aula y cada una de las etapas.

Se presentó un problema a los estudiantes retomando el conocimiento adquirido de unidades, decenas y centenas, mediante el apoyo de la docente en formación para guiar el proceso en la resolución del problema matemático. La creación de un escenario de aprendizaje exige un conflicto cognitivo a resolver por parte del estudiante, “situaciones de la vida real con las cuales debe resolver algo concreto utilizando el conocimiento que adquiere” (Frade, 2010, p. 16). Es decir, problemas de su contexto que provoquen la curiosidad del alumno, algo que pueda resolver y encontrar de manera interesante hacia la construcción de su aprendizaje. El problema fue el siguiente:

➤ *Adolfo tiene \$200 y Ernesto \$300, ¿Cuántas decenas tiene Adolfo? ¿Cuántas decenas tiene Ernesto? Y ¿Cuántas decenas tienen los dos juntos?*

Comprender el problema

En un primer momento, se les indicó a los estudiantes fraccionar el problema en donde se encontrará una palabra o un dato importante.

Docente en formación: Vamos a leer el problema y luego vamos a separarlo poco a poco. ¿Sale?

Niños: ¡Si maestra! (Iniciaron la lectura)

Docente en formación: ahora nos vamos a regresar, vamos a partir el problema para saber qué es lo que nos está pidiendo. Haber: Adolfo tiene \$200, vamos a escribir el número 200 y a dibujar a un hombre que sea Adolfo. Continuamos, Ernesto tiene \$300, volvemos a dibujar otro hombre. Ahora vamos a leer la pregunta: ¿Cuántas decenas tiene Adolfo?

De acuerdo a lo que hemos trabajado ¿qué podríamos hacer para saber cuántas decenas tiene cada uno y los dos juntos? (*Extraído del diario del profesor, 12 de febrero de 2020*)

Como se puede apreciar, existe un acompañamiento del docente hacia el alumno, el primero promueve la lectura y de ella la comprensión del problema mismo, el segundo; por su parte, muestra interés en realizar la lectura y con ella obtener los datos más importantes del problema. De tal forma que el docente realiza un andamiaje adaptativo para que el alumno logre comprender el problema y posteriormente dar paso a la segunda fase.

De acuerdo a Azevedo (como se citó en López, 2010) “El andamiaje adaptativo les ayuda a planear diferentes actividades para lograr su aprendizaje, a monitorear su comprensión, a usar estrategias eficaces para lograr la meta de aprendizaje e, incluso, se ocupa de las dificultades y demandas de la tarea, entre otras” (p. 20). Determinar que en esta etapa “El alumno debe considerar las principales partes del problema atentamente, repetidas veces y bajo diversos ángulos. Si hay alguna figura relacionada al problema, debe dibujarla y destacar en ella la incógnita y los datos” (Pólya, 1965, p. 28)

Es importante mencionar que la comprensión lectora es un aspecto fundamental que se tiene que trabajar constantemente en clase. Pues de ella depende que el estudiante comprenda o no el problema para que pueda resolverlo. En un primer momento, se detectó la dificultad que presentaban para responder el problema, puesto que no comprendían la operación a utilizar. Se determinó realizar una lectura diaria de libros de texto del aula en un tiempo determinado de 10 minutos. Con la finalidad de fomentar la comprensión lectora mediante diversas actividades como preguntas, dinámicas o juegos que permitieran mejorar considerablemente su lectura y la comprensión del texto. (Anexo 7)

Concepción de un plan.

En esta etapa se le invito al estudiante pensar en la manera de resolver el problema y por ende que operación tendría que realizar.

Niño 1: pues es que ahí serian dos centenas de Adolfo y tres centenas de Ernesto.
Docente en formación: Muy bien. Ya tenemos las centenas. Ahora... recuerdan.
¿Cuántas decenas hay en una centena?
Niños: diez.
Docente en formación: Exacto. Entonces, si en una centena tenemos 10 decenas, ¿cuántas decenas hay en 2? ¿Y en tres?
Niño 2: En dos centenas hay 20 y en tres hay 30.
(Extraído del diario del profesor, 12 de febrero de 2020)

“Las buenas ideas se basan en la experiencia pasada y en los conocimientos adquiridos previamente” (Pólya 1989. p. 30) de tal forma que docente recupera procedimientos de problemas que ya ha resuelto anteriormente. Se retoma el contenido de unidades, decenas y centenas; la cantidad de unidades que hay en una decena y la cantidad de decenas que hay en una centena.

Ejecutar el plan

En esta etapa se pone en práctica el procedimiento detectado en la fase anterior.

Docente en formación: ¿Entonces qué podemos hacer para saber cuántas decenas de dinero tienen ambos?

Niño 3: Tenemos que sumar las decenas de Adolfo y Ernesto.

Docente en formación: ¿Cómo supiste?

Niño 3: Por qué dice “juntos” entonces, son los dos. Al juntarlos sumamos.

Durante esta etapa el estudiante dio a conocer sobre el procedimiento, se detectó que la mayoría de los estudiantes les quedó claro el procedimiento que compartió su compañera. Hubo otros que se les dificultó recordarlo, quedando aun vacíos del tema. “Lo esencial es que el alumno honestamente esté por completo seguro de la exactitud de cada paso” (Pólya, 1989, p. 30) En este caso al dificultarse emitir el procedimiento a algunos estudiantes se recurre a la cuarta fase.

Visión retrospectiva.

Como el título lo indica es mirar atrás, para observar nuevamente el procedimiento realizado para que el estudiante detecte aquellos aspectos primordiales que en futuro volverá a aplicar si se presenta una situación como la anterior. No obstante, sirve como un apoyo para reforzar el procedimiento de estudiantes que tuvieron problemas durante el transcurso. Esta última fase, en plenaria se reafirmó paso a paso para obtener el resultado esperado.

Continuando la aplicación de problemas matemáticos se dictó en la clase el siguiente problema:

➤ *Andrea tiene \$800, Miguel tiene \$400 ¿Cuántas decenas tienen los dos?
(Anexo 8)*

En este problema únicamente se les colocó una pregunta, en ella está implícita la suma. Por consiguiente, los estudiantes realizaron un proceso como en el anterior problema, para determinar si la clase tuvo efectos positivos en ellos al poder resolver un problema por sí solos. En esta ocasión, la docente en formación se dedicó únicamente a observar el proceso para identificar aquellos aspectos endebles del estudiante y por lo tanto, el docente promueve de un acompañamiento para aclarar dudas en la mejora de su proceso de aprendizaje “El profesor debe participar en las tareas que se realizan en el aula como fuente de información, para aclarar confusiones y vincular conceptos y procedimientos surgidos en los estudiantes con el lenguaje convencional y formal de las matemáticas” (SEP, 2016, p. 228)

Se observó que todos los estudiantes realizaron la lectura de su problema, dividiéndolo de acuerdo a los datos proporcionados y el cuestionamiento: ¿Cuál es la pregunta del problema? se realizó de manera oral con algunos estudiantes que aún se les dificultó la comprensión del problema. De manera implícita se encuentra la fase de comprensión del problema caracterizada por la identificación de datos, se apreció que menos de la mitad del grupo comprendieron el problema, por lo que el mismo autor refiere que el transitar de la primera fase al pase de la segunda es complicado, por los múltiples factores que debe tener en cuenta el docente respecto a sus conocimientos previos y a la comprensión del mismo.

Posteriormente emitieron comentarios sobre la forma de resolverlo, un procedimiento como el problema trabajado anteriormente. Surgieron otros comentarios sobre la dificultad para identificar la forma de resolverlo “No puedo” “No se cómo”, así que se optó por intervenir al comentarles: “Recuerda como resolvimos el problema anterior”. Con lo anterior se logró que el docente recuperará el procedimiento, no obstante, necesito de la ayuda de la docente para identificar las operaciones a aplicar. En esta fase se observa implícitamente la fase de la configuración y ejecución del plan.

Finalmente, los alumnos que se les facilitó resolver el problema pasaron al frente de la clase a compartir el procedimiento que utilizaron y aquellos que aún se les dificultó comprenderlo y por ende resolverlo se cuestionó si aún tenían dudas sobre la forma de resolverlo, a lo que respondieron que la explicación de sus compañeros ayudo a clarificar sus dudas.

2. 2. JUNTANDO CENTENAS, DECENAS Y UNIDADES (NOTACIÓN DESARROLLADA)

La aplicación de la notación desarrollada en los primeros grados de Educación Primaria es fundamental; al considerar que el estudiante inicia su proceso de adquisición de aprendizaje respecto a la lectura de los números con cantidades de números con tres cifras, llegando a confundir la escritura y por ende la lectura del mismo. Tal aseveración es efectuada por la observación del proceso y por la aplicación del diagnóstico trabajado previamente

“Se conoce como notación desarrollada a la división que se hace de los números para poder leerlos en la forma adecuada.” («Redacción ejemplo de.com» 2013) de tal forma que la notación desarrollada favorece la correcta manera de escribir un número al sumar el valor de sus dígitos. Se optó por la adaptación del aprendizaje esperado “Usa el algoritmo convencional para sumar” que proponía únicamente hacer uso del algoritmo de la suma, mediante el uso de la notación desarrollada al sumar centenas, unidades y decenas completas, cada una por separado. Para involucrar la propuesta de intervención se incluyeron restas, así como la resolución de problemas matemáticos, finalizando en la ejecución de la notación desarrollada de los resultados.

Para dar pasó a lo anterior, se retomó el conocimiento previo del alumno, respecto al valor posicional, es decir:

345= 3 centenas, 4 decenas y 5 unidades.

Posteriormente, se realizó la suma correspondiente, para saber qué valor tenía cada cifra. Es decir:

3 centenas, 4 decenas y 5 unidades= $300+40+5=345$

De acuerdo a la SEP (2017) “la tarea del profesor es fundamental, pues a él le corresponde seleccionar y adecuar los problemas que propondrá a los estudiantes” (p. 228). Se elaboró una fotocopia del tema; agregando problemas matemáticos haciendo uso del contexto, respecto la compra de productos que ellos suelen realizar en compañía de sus padres, (Anexo 9) para que posteriormente los resultados fueran agrupados en unidades, decenas y centenas. En el material fotocopiado fueron planteados cuatro problemas, no obstante, se retoman dos de cada operación matemática, adición y sustracción, los cuales muestran aspectos sobresalientes.

Ana tenía \$120 que había ahorrado, su papá le dio \$136 más para que se comprará su mochila. ¿Cuánto dinero ha juntado con lo que tenía ahorrado y lo que le dio su papá?

- *Agrupar el resultado en centenas, decenas y unidades.*

Comprensión del problema.

En el problema, se indicó dividirlo, para que identificarán datos, palabras clave y la característica de la interrogante. El nombre de Ana, fue retomado de una estudiante del salón, por lo que, los estudiantes se posicionaron en el lugar de Ana, al comentar que ellos tenían ahorrado \$120 y transcurrido el tiempo su padre les había dado \$136 más, de tal forma que iban a tener más dinero. Se observó que los infantes toman el problema como suyo, como una situación que ellos están presentando en tiempo real, lo que permitió que comprendieran qué procedimiento usar para obtener el resultado.

Concepción de un plan.

Al comprender el problema, es evidente que identifican qué procedimiento utilizar y cómo utilizarlo. Durante el desarrollo de este problema, emitieron comentarios sobre la forma resolverlo, al sumar primero el valor inicial más el valor secundario, para obtener una cantidad final, lo anterior hace alusión a los problemas de cambio. “Se trata de problemas en los que se parte de una cantidad, a la que se añade o se le quita otra de la misma naturaleza. («Educación: Matemáticas» 2015)

Ejecución del plan.

El dicente aplica el algoritmo de la suma. Se observa la facilidad de realizar el algoritmo, comentando que fue porque hicieron uso de números con cifras pequeñas, puesto que aun hacen uso de los dedos para realizar su conteo. De ello, se retoma la posibilidad de seguir aplicando adiciones que impliquen el cálculo mental de uno y dos dígitos, para fomentar habilidad mental respecto a la solución de problemas de adición. Al realizar la agrupación de cantidades se observó que dos estudiantes realizaron la agrupación de los sumandos y no del resultado de la adición.

Visión retrospectiva.

El argumento de la resolución del problema haciendo uso de la suma, fue mediante la detección de palabras clave como “más” y “juntado”, asociaron que la primer palabra daba la respuesta de la operación, la confirmaron al encontrarse con la segunda palabra, el hecho de “juntar” es sumar, pues es un término que usualmente utilizan en sus casas sus padres, “Tenía 10 pesos, hoy junte 10 pesos más, ¿Cuánto tengo? Con lo anterior se logra en gran medida uno de los cometidos del Programa de Aprendizajes Claves (2017), respecto al Pensamiento Matemático “en las actividades en clase se busca que los estudiantes utilicen el pensamiento matemático al formular explicaciones, aplicar métodos, poner en práctica algoritmos” (p. 223)

Respecto a la agrupación que realizaron de los sumandos los dos estudiantes mencionaron que para ellos les era más fácil realizar el agrupamiento de manera separada, primero un dato y después otro, para que al final únicamente sumaran las centenas, decenas y unidades. Se aprecia que a pesar de agregar un elemento más al procedimiento, se obtuvo el resultado correcto. De acuerdo al problema de la sustracción se observaron complicaciones al resolverlo, al pasar de la tercera etapa correspondiente a la ejecución del plan. Nuevamente se dispuso realizar el problema de manera individual. El problema planteado fue el siguiente:

➤ *Saúl tiene \$423 si se gastó 207 pesos en comprar dulces. ¿Cuánto dinero lo sobró?*

Comprender el problema.

Durante esta etapa los docentes leyeron repetidas ocasiones el problema, por su parte, la docente en formación tuvo a bien recordarles que tendrían que identificar personas, datos, palabras clave y ¿qué respuesta quiere el problema que le dé? La mayoría detectó nuevamente la palabra clave “sobró” la cual explícitamente hizo alusión a una resta.

Configuración del plan.

Al identificar la palabra “sobro” los alumnos, identificaron que la operación a realizar tendría que ser una resta, sin embargo, no supieron explicar cómo realizarla. Si tenían que colocar el 207 en el minuendo o sustraendo. De ello, se les planteó una situación en la cual ellos participan diariamente al hacer uso de la tienda escolar.

“Docente en formación: A ver niños, recuerden cuando van a la tienda. Vamos a hacer un ejemplo con alguno de sus compañeros. Pasa al frente Mauricio por favor. Ahora observen a Mauricio, él tiene 20 pesos, va a la tienda y se compra una torta de 8 pesos, ¿Cuánto le va a sobrar?

Niños: ¡12 pesos maestra!

Docente en formación: ¡Sí! Muy bien. Ahora, ¿Cómo supieron que le va a regresar 12 pesos?

Niño 1: Porque le restamos lo que le costó la torta.

Docente en formación: ¡Tienes toda la razón! Pues qué creen, ahora imagínense que tienen 423 pesos, pero van a la tienda y ven muchos dulces, papas, refresco y compran para toda su familia. El de la tienda les dice que fueron 207 pesos y tienen que pagar.

¿Tienen menos o más dinero?

Niños: Menos, porque ya se lo gastó.

Docente en formación: Ok, y entonces, ¿Qué podemos hacer para saber cuánto dinero le va a sobrar a Saúl?

Niños: Una resta” (*Extraído del diario del profesor, 13 de marzo de 2020*)

La relación de una situación que ellos ya han vivido con el problema es conveniente para identificar que han hecho y qué pueden retomar de allí para implementarlo en la situación problemática. “Se busca que comprendan la necesidad de justificar y argumentar sus planteamientos y la importancia de identificar patrones y relaciones como medio para encontrar la solución a un problema” (SEP, 2017, p. 223) Cuando el niño alcance a identificar aspectos importantes la solución de un problema se puede considerar que es capaz de establecer sus propias estrategias para llegar a una solución, no solo en la práctica escolar, también en su vida real, forjando así un sujeto competente.

Ejecución del plan.

La aplicación del algoritmo se observó de manera errónea. Se detectó que no se ha llegado a consolidar la resolución del algoritmo convencional de la sustracción al encontrar en la mayor parte de los estudiantes errores al momento de resolverlo.

$$\begin{array}{r} 423 \\ -207 \\ \hline 630 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 423 \\ -207 \\ \hline 2213 \end{array}$$

En la primera operación el procedimiento que realizaron 4 estudiantes fue una suma, a pesar de comentar en el grupo el procedimiento de una resta, únicamente escribieron el signo sin efectuar el algoritmo (Anexo 10) De la operación se desprenden las siguientes interrogantes: ¿Qué fue lo que provocó que los estudiantes no aplicaran el algoritmo de la resta? ¿No quedó clara la explicación en la resolución del algoritmo?

De acuerdo a las prácticas realizadas anteriormente respecto a la resolución de restas, se determina que infantes no prestan atención al símbolo de la sustracción, haciendo por inercia una suma. Al cuestionarles sobre qué símbolo estaba escrito y qué operación habían realizado, emitieron que era una resta y ellos habían realizado una suma. De tal forma que es necesario hacer hincapié del símbolo de la resta mediante la resolución de éstas constantemente para mejorar el dominio del procedimiento.

La segunda operación fue respondida por la mitad del grupo, realizando un proceso similar. A pesar de ser el minuendo un número mayor en la ubicación de las unidades es menor que el número del sustraendo en la misma posición. Se observó que se aún se dificulta seguir el proceso de agregar una decena o “pedir prestado” como usualmente se les enseñó en el primer grado.

De acuerdo a Martínez (2004) “Los niños tienen dificultad al realizar una resta cuando el minuendo es menor que el sustraendo de acuerdo a su valor posicional, pues su nivel de complejidad es mayor al dificultarse realizar operaciones abstractas...la mayoría de los estudiantes realizan una suma en la resta al decir: “Me falta” (p. 2) Por ende, el trabajo constante de la restas haciendo alusión al término “le pido prestado” apoya en gran medida pues se considera el “me hace falta” para llegar a consolidar el procedimiento de la sustracción.

Visión retrospectiva.

De acuerdo al paso anterior, se determinó que los estudiantes mencionaran por qué habían realizado ese proceso, a lo que respondieron que les es difícil realizar solos el procedimiento de la resta. Por lo tanto, se optó por identificar el error en plenaria, de tal forma que se fomentará la participación activa de todos los estudiantes; para determinar cuál fue el correcto. Con la finalidad que aquellos que habían obtenido un procedimiento mal ejecutado corrigieran su procedimiento y los que lo habían aplicado correctamente, reafirmaran su conocimiento. Se concluye que el proceso inverso de la suma es de mayor complicación para los dicentes del grupo, determinando el refuerzo como una actividad idónea mediante la aplicación de restas haciendo uso de problemas matemáticos de contexto.

2.3. PROCEDIMIENTOS VARIADOS, UN SOLO RESULTADO.

En el desarrollo de esta actividad, se pretendió: 1) fomento de autonomía y 2) el desarrollo del pensamiento lógico-matemático mediante el cálculo mental. La primera se cumple en la búsqueda de diversos números a sumar que le permitieran

al estudiante obtener un mismo resultado. De tal forma que él únicamente determinó el resultado pero no los sumandos, por sí mismo tuvo que determinar los sumandos.

La segunda se cumple, puesto que únicamente proporciona el resultado, permitiendo a los estudiantes pensar qué números escribir para obtener el resultado. El algoritmo convencional de la adición se encuentra presente, mediante la aplicación de una actividad que hace alusión a la estrategia de los cuadros mágicos, la cual es caracterizada por realizar varias sumas para obtener un solo resultado. La actividad se incluyó en el tema “Agrupamiento de números” la cual consistió en realizar una tabla que como la siguiente:

Pedidos	Cajas	Paquetes	Chocolates sueltos

De ella se retomó el tema “La fábrica de chocolates” vista previamente. Se identificó cuánto vale una centena, una decena y una unidad. Una caja fue equivalente a una centena, un paquete a una decena y finalmente los chocolates sueltos a una unidad. La actividad consistió en leerles a los niños variedad de problemas en la cual ellos retuvieran mentalmente los datos del mismo para posteriormente efectuar el procedimiento y por ende el resultado.

Comprensión del problema.

Se inició la lectura del problema en voz alta, mencionando a los alumnos identificar las cantidades (datos) proporcionadas y la interrogante del problema. Posterior a ello se les comentó recordaran el número de chocolates que había en una caja y un paquete. Uno de los problemas leídos fue el siguiente:

➤ *Eres el dueño de una tienda que vende únicamente chocolates. El día lunes, llega un cliente llamado Andrés y te pide que le realices un pedido de 936 chocolates. Te pide que un el día lunes le entregues unos chocolates y el día miércoles los que te faltan para completar el pedido de los 936 chocolates. ¿Cuántos chocolates le entregarías el día lunes y cuántos el día miércoles?*

➤ *Pero, se te presenta un problema. Un día antes entran varios perros a tu tienda y se comen 220 chocolates del pedido. Entonces, ¿Cuántos chocolates te sobraron del pedido de Andrés?*

Como primer momento, se busca que el niño se sienta parte del problema, en el cual ya no se escriba un nombre ajeno a él; que él sea quien se posicione como un sujeto que tiene que surtir un pedido y responsabilizarse del mismo.

“Los niños en el juego de roles están aprendiendo a ponerse en el lugar de otro, a estructurar su visión que tiene del mundo, a desarrollar habilidades sociales, a crear y respetar reglas, le permite probar distintas soluciones a situaciones similares a las que vive en su día a día, etc. (Carretero 2017).

Por lo tanto, el alumno se posiciona y puede emitir la forma de resolver el problema. Posteriormente se le indicó al estudiante recordar las sumas que realizó previamente para obtener un solo resultado (Anexo 11)

Configuración de un plan.

Al comprender que se debía utilizar una adición y una sustracción. Se cuestionó sobre la forma de resolver el problema, teniendo como único dato 936.

Docente en formación: ¿Qué vamos a hacer primero?

Niño 1: Encontrar dos números que al sumarse nos den 936. (*Extraído del diario del profesor, 24 de febrero de 2020*)

Como describe los alumnos comprendieron que para obtener el resultado se tienen que determinar los sumandos para obtener la suma.

Ejecución del plan.

Durante esta fase el alumno estableció los sumandos a utilizar para obtener el resultado proporcionado.

Docente en formación: Muy bien. ¿Cuáles podrían ser?

Niño 1: ¡900+36!

Niño 2: ¡800+136!

Docente en formación: ¡Si todos esos números! Entonces, ¿Cuántos pueden entregar el lunes y cuantos el miércoles?

Niño 2: El lunes 900 y el miércoles 36 chocolates. (*Extraído del diario del profesor, 24 de febrero de 2020*)

En esta fase se retomó el segundo cuestionamiento referente a la solución de una sustracción. A lo cual por iniciativa propia se comentó:

Niño 3: Para la segunda pregunta se tiene que realizar una resta de los 936 menos 220, para saber cuánto le voy a entregar a Andrés. (*Extraído del diario del profesor, 24 de febrero de 2020*)

En la segunda interrogante, al ejecutar la sustracción se observó que pocos estudiantes cometieron errores al ejecutarla (Anexo 12) por ello se determinó realizar una retroalimentación del procedimiento de la sustracción, que le permitiera aclarar sus dudas, en caso de no comprender porque se realizó una sustracción o por el hecho de realizar el algoritmo correctamente.

De acuerdo con Pólya (1965) al ejecutar el plan se comprueba cada uno de los pasos seguidos. Si el plan está bien concebido su realización es factible, y si además se poseen los conocimientos y el entrenamiento necesarios debería ser posible llevarlo a cabo sin contratiempos. Si aparecen dificultades será necesario regresar a la etapa anterior para realizar ajustes al plan o incluso para modificarlo por completo. (p. 27)

Visión retrospectiva.

En esta última se le invitó al estudiante realizar un proceso de retrospección respecto a lo que realizó previamente para obtener el resultado idóneo. También, compartieron sus diferentes sumas que utilizaron para llegar al resultado, distribuyendo su número en la columna correspondiente, escribiendo centenas, decenas y unidades. (Anexo 13)

De lo anterior se obtiene como referente que la mayoría de los docentes logran comprender el problema, identificar la operación a realizar y posteriormente ejecutarla. Por otro lado, fue una excelente estrategia para que el alumno hiciera la relación de problemas matemáticos que se le pueden presentar en determinado momento con el contenido de la clase en relación a la agrupación de números de acuerdo a su valor posicional.

2.4. CREACIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS.

La actividad consistió en la presentación de imágenes respecto al tema abordado. Se propició atendiendo el segundo estilo de aprendizaje dominante del salón.

“Enseñar a mirar, supone descifrar y comprender, poniendo en juego habilidades y procesos cognitivos para leer y percibir el mensaje visual. Asimismo, implica activar conocimientos previos para otorgar sentido a la imagen en torno a categorías conceptuales a través de estrategias de participación activa y consciente” (Rigo, 2010, p.1)

El alumno le da sentido a la imagen la redacción de un problema de manera libre, determinando el nombre, lugar, cantidad e interrogante, mediante el uso de su creatividad e imaginación. (Anexo 14) La actividad se describe mediante el siguiente ejemplo:

- “Imagen de una niña” los estudiantes escribieron el nombre de una mujer
- “Imagen de una tienda”: escribieron: fue a la tienda y compró...

Comprensión del problema.

El alumno Intercambió su cuaderno con un compañero el cual tuvo que resolverlo de manera individual, iniciando por la comprensión del problema. Por lo que se plantearon las siguientes preguntas:

- ¿Entiendes lo que dice el problema?
- ¿Tiene todos los datos para que puedas hacer resolverlo?
- ¿Entiendes qué se te está preguntando en el problema?

Los estudiantes que lograron comprender el problema pasaron a la siguiente etapa. Aquellos que se les dificultó resolverlo, se les indicó que le escribieran los datos faltantes reorganizando de nuevo el problema o preguntando a su compañero qué trato de escribir para aclarar sus ideas y entre los dos poder escribirlo nuevamente.

Concepción del plan.

El alumno identificó la operación a realizar, la mayoría de los estudiantes optaron por escribir un problema de suma. Comentaron que los problemas de sustracción

se les complicó la forma de redactarlo. Para que llegarán a realizar su plan se plantearon las siguientes preguntas:

- ¿Cómo puedes resolver el problema?
- ¿Es necesario que uses una operación? ¿Cuál?

De lo anterior, se pretendió que el estudiante identificará y rectificará la operación a utilizar, pues en determinados momentos se observó que tienden a tener dudas del plan que ya habían considerado aplicar. Por lo tanto, se les indica que vuelvan a leer el problema, haciendo alusión a la comprensión del problema, para que clarifiquen sus ideas y su procedimiento.

Ejecución del plan.

En el desarrollo de la ejecución de la operación se observó que la mayoría de los estudiantes realizaron dibujos (Anexo 15) para apoyarse, esta estrategia les sirvió de sobremanera, pues efectuaron una relación del dibujo y las operaciones. Así mismo, se observó el análisis del problema; al realizar dibujos dividieron el problema escribiendo el número de objetos y el costo del mismo para llegar a un todo, consolidándolo en el resultado de la suma.

De acuerdo a la Universidad Iberoamericana de la Ciudad de México (2011) “Trabajar con diferentes procedimientos, especialmente estrategias reflexivas — como ordenar los datos y tenerlos presentes y apoyarse en esquemas y dibujos—, son heurísticas que fortalecen la comprensión del problema y pueden conducir a formas más eficaces de resolverlos.” (p. 26)

Recordar que los infantes aún necesitan de la visualización o manipulación de objetos, que le permitan realizar procedimientos más certeros, al no contar con el objeto, optaron por plasmar dibujos que no solo redujeron la ejecución de las operaciones, es la apropiación de un orden de ideas, es decir; el alumno por iniciativa propia hace dibujos para tener un orden de su procedimiento.

Visión retrospectiva.

Finalmente se cuestionó al grupo sobre los problemas que fueron más fáciles de entender y por ende resolver. También, se invitó que recomendarán a sus compañeros una manera diferente de redactar sus problemas, de tal forma que fueran más fácil de resolver. Así mismo, se compartieron las diferentes formas de

realizar su procedimiento mediante el uso de dibujos, mentalmente o con sólo números.

De la actividad se recupera que el estudiante mantiene una actitud positiva en la presentación de imágenes que sean atractivas y adecuadas al contenido. Por tal motivo, se presentaron imágenes de frituras que ellos suelen comprar en compañía de sus padres. La respuesta en la redacción del problema fue satisfactoria y significativa para ellos; se observó una motivación intrínseca caracterizada por la euforia de pensar sobre esos productos y motivarse a escribir cantidades de los mostrados.

Por otro lado, la lectura de los problemas de sus compañeros sirvió bastante para identificar estudiantes que aún se les dificultaba plantear problemas y por consiguiente resolverlos. Se determinó pedir apoyo a quienes alcanzaban un dominio del 80 al 100 por ciento respecto del planteamiento y resolución de problemas para que fueran monitores con sus compañeros. Entendiendo que el lenguaje de los niños es similar, existiendo una reciprocidad del mismo y una mejor comunicación entre pares.

2.5. PROBLEMAS DE CAMBIO

Los problemas de cambio son un tipo de problema aritmético elemental. “Los datos son cantidades expresadas verbal o numéricamente y entre estos se establecen relaciones cuantitativas. Para su resolución únicamente será necesario utilizar una resta o una suma. El cometido del estudiante consiste en determinar la cantidad que se desconoce.” (Jiménez, 2017) Se presentaron variedad de problemas para que hallarán el resultado inicial, de transformación o final del mismo, haciendo uso de la adición y sustracción. Para la práctica de esta actividad fue necesario retomar el principio de cardinalidad que los niños comienzan a tener en los primeros años del preescolar. La importancia del mismo radica en poder realizar operaciones básicas de menor a mayor grado, en su defecto; la suma y posteriormente la multiplicación, ambas con sus inversas.

El principio de cardinalidad se consigue teniendo como conocimientos previos el principio de correspondencia “Consiste en la asignación de una palabra-número a cada uno de los objetos de terminado conjunto” (UNAM, 2018, p. 3) en la cual todos los objetos deben ser contados una sola vez. Se observa frecuentemente cómo los niños al contar no identifican aspectos o mencionan más de una palabra en un mismo elemento.

En esta actividad se procuró que el alumno realizará un conteo de productos que tuvieran relación con el aprendizaje esperado “Resuelve problemas de suma y resta con números naturales hasta 1000” se retomó la simulación de la venta de ropa. La docente en formación fungió como vendedora y los estudiantes como compradores. Se proporcionaron billetes de juguete los cuales fueron utilizados para realizar la compra de algunas prendas. Como primer momento se realizaron variedad de ejemplos para la compra de más de una prenda para reforzar la adición. De igual manera, se plantearon problemas como el siguiente:

➤ *Karina compró una camisa de \$382 y unos zapatos de \$150, si pagó con un billete de \$500, ¿Cuánto le regresaron de cambio? (Anexo 16)*

Lo antepuesto se realizó con la finalidad que practicarán la sustracción considerada complicada realizar. Posteriormente, se otorgó de manera individual un cuestionario de problemas en relación al tema (Anexo 17), la actividad consistió en obtener datos sobre la forma de resolver una situación de su vida real haciendo uso de las operaciones básicas.

Comprender el problema.

Se retoma el siguiente problema, en la determinación de mayor dificultad en su resolución: Si llevas \$700, ¿Cuánto más necesitas para comprar una chamarra y un pantalón? El problema se formuló de manera similar al que propone el libro de texto en la pág. 174. En la resolución del problema, se encontraron dificultades para contestarlo. Por lo que se optó nuevamente, por situar al estudiante como el actor principal en la resolución del problema. Se emitió el siguiente dialogo: Solamente tienes 700 pesos, pero te gustó una chamarra y un pantalón, ¿te va a alcanzar?

La totalidad de los estudiantes respondieron que no. A pesar de ser la respuesta correcta, no lograron identificar qué operación realizar, de ello se dificultó pasar a la siguiente etapa. Por lo tanto, se procuró que el niño identificara el proceso a utilizar, pero no fue satisfactorio. Por lo que se proporcionó ante la clase la forma de resolverlo.

Concepción y ejecución del plan.

En la identificación de las operaciones a utilizar se sugirió realizar una suma de los dos productos, para saber cuánto se tenía que pagar en total. Posteriormente

restar el total menos el dinero que se llevaba, para saber cuánto le hace falta completar y reafirmando el resultado mediante el uso de la comprobación:

$$\begin{array}{r} 627 \\ +250 \\ \hline 877 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 877 \\ -700 \\ \hline 177 \end{array}$$

Con ello, el niño observó el procedimiento que se asumió para conseguir el resultado final. Se percibió que aún tenía vacíos de cómo poder resolver un problema de este tipo. El proceso que realizan no es suficiente para realizar una abstracción de este tipo, en la cual separen dos componentes de un problema, por lo menos con números de tres cifras.

Visión retrospectiva.

Se realizó una retroalimentación del problema y del proceso utilizado, invitando al estudiante prestar especial atención en el proceso, en aquello que se realizó primero y por qué se realizó de esa manera. Aún se mostraron deficiencias del mismo, se determinó nuevamente aplicar un problema de menor complejidad para ellos, relacionado con su contexto institucional: *Vas a la tienda escolar, llevas 10 pesos. Quieres comprar una torta y un agua. ¿Te alcanza? ¿Cuánto te hace falta para comprarlos?*

Sorprendentemente el niño respondió correctamente, indicando que le hacían falta 5 pesos para completar su compra. Por lo que se le cuestionó, que procedimiento realizó para saber la respuesta. El alumno, mencionó que realizó primero una suma de ambos productos y luego identificó la cantidad que tenía para comprar, de esta manera realizó un proceso de suma nuevamente, en el cual empezó a sumar de uno en uno desde el 10 hasta el 15.

Se identifica que el alumno puede realizar procedimientos sencillos, y que a pesar que el procedimiento sea similar se le dificulta de sobremanera ejecutar números mayores a dos cifras a pesar que sea un contenido emitido por aprendizajes clave, ejecutado en el libro de texto. En un primer momento se determinó que los cuestionamientos del libro de texto están fuera de la realidad que viven los alumnos, aunque acompañen a sus padres a realizar este tipo de actividades ellos aún no participan realizando las operaciones correspondientes.

De acuerdo al análisis y posterior de retomar el contexto próximo del estudiante respecto a la compra de productos en la tienda escolar se considera que el libro de texto es adecuado; sin embargo, es necesario partir del contexto próximo iniciando con problemas sencillos para posteriormente transitar a la ejercitación con el libro de texto. Poniendo en práctica habilidades matemáticas como la reversibilidad del pensamiento y el cálculo mental.

2.6. ENUNCIADOS Y PREGUNTAS.

Durante esta actividad se plantearon diferentes datos los cuales tenían que enlazar con la pregunta correspondiente, es decir, tenían que identificar los datos para relacionarlos con la pregunta. Posterior a ello, buscarían la solución al planteamiento, escribiendo la operación y finalmente el resultado. En la actividad se pretendió que el alumno alcanzara el dominio de la comprensión lectora, de tal forma que entendiera los datos, aquello que le planteó el problema para proyectar un plan, ejecutarlo y finalmente realizar una comprobación del resultado, mediante el proceso que realizó previamente. (Anexo 18)

Se observó que el 100% de los alumnos relacionó los datos y la pregunta correctamente, para formar el problema adecuadamente. La *comprensión del problema* se presentó al preguntarle al docente si tenía alguna duda respecto de la resolución del problema, el cual emitió que eran fáciles de resolver. Durante la segunda aplicación se observó un mejor y mayor avance en la resolución de problemas matemáticos, (Anexo 19) iniciado por la comprensión del problema en relación a la comprensión lectora que beneficio procedimientos adecuados en los que estaban insertos la suma y su inversa, obteniendo así, resultados correctos que dieron solución a los problemas planteados.

2.7. EVALUACIÓN

La evaluación es un proceso de trascendencia, permite tener una visión general de los resultados obtenidos durante la aplicación de las actividades de acuerdo a la propuesta de intervención ejecutada. El concepto de evaluación de acuerdo a Duque (como se citó en Vargas, 2004) “Es una fase de control que tiene como objeto no sólo la revisión de lo realizado sino también el análisis sobre las causas y razones para determinados resultados” (p. 2)

Durante este apartado se mostrarán los resultados obtenidos en la aplicación de las actividades así mismo el análisis de las causas de los resultados arrojados, respecto al planteamiento y resolución de problemas matemáticos para favorecer el

uso del algoritmo de la adición y sustracción, usando como instrumentos de problemas matemáticos y el procedimiento del algoritmo.

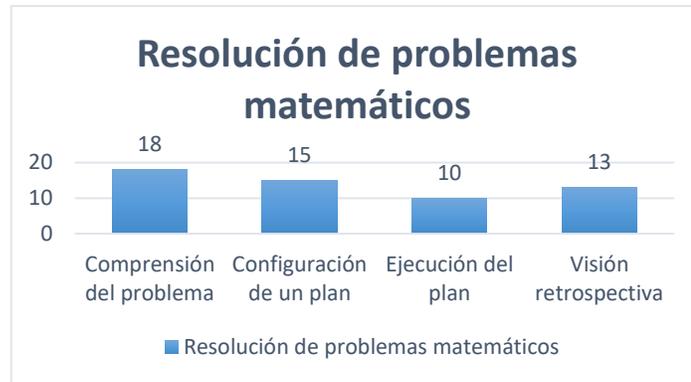
La evaluación se retomó desde un enfoque formativo, se obtiene la apropiación del conocimiento del algoritmo de la adición y sustracción, análisis de los procedimientos y evidencias del trabajo de los niños. La evaluación sumativa tiene trascendencia en la recuperación de conocer y certificar el nivel de dominio y conocimiento del alumnado sobre un contenido concreto, de igual manera el alumno conoce sus logros al finalizar el proceso de enseñanza y aprendizaje.

2.7.1. Resolución de problemas matemáticos con unidades, decenas y centenas.

La inclusión de problemas en el tema de unidades, decenas y centenas fue de gran utilidad, se recuperaron conocimientos previos de acuerdo al tema trabajado anteriormente para aplicarlo en un problema matemático, mismos que tenían de manera implícita la conversión de una cantidad monetaria al valor posicional. El producto que se les valoró fue la resolución de problemas en su libreta. La evaluación del producto fue de la siguiente manera (Anexo 20)

¿Qué?	¿Cuánto?	¿Qué?	¿Cuánto?
Comprensión del problema	3	Procedimiento	3
Configuración del plan	2	Explicación del procedimiento	2

De una población de 28 estudiantes, se observó que 18 estudiantes obtuvieron un puntaje alto en la comprensión del problema. Se determinó que únicamente 15 estudiantes pudieron realizar las siguientes fases del problema, en cambio, 18 aún se les dificultó determinar una operación o proceso a utilizar para obtener el resultado.



De acuerdo a lo anterior se determinó realizar en los días siguientes el refuerzo del contenido abordado anteriormente, pues varios estudiantes comentaron que aún se les dificultaba identificar el valor de una centena, decena y unidad. Por lo que se optó por realizar la siguiente actividad.

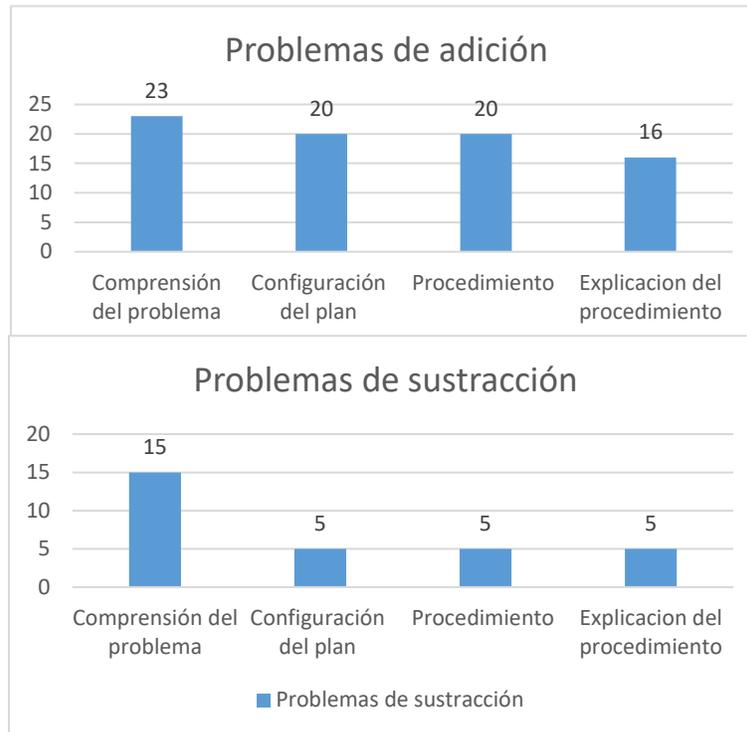
2.7.2 Juntando centenas, decenas y unidades (Notación desarrollada)

Para mejorar la consolidación del aprendizaje del valor que tiene una unidad, decena y centena se realizó una adecuación de la enseñanza del contenido, que únicamente tenía como finalidad la apropiación de la notación desarrollada para favorecer la lectura y escritura de los números incluyendo la resolución de problemas matemáticos. El producto que se les valoró fue una serie de problemas de contexto, que al finalizar agruparon el resultado en notación desarrollada. La evaluación del producto fue de la siguiente manera.

¿Qué?	¿Cuánto?	¿Qué?	¿Cuánto?
Comprensión del problema (adición)	3	Procedimiento (adición)	3
Configuración del plan (adición)	2	Explicación del procedimiento(adición)	2

¿Qué?	¿Cuánto?	¿Qué?	¿Cuánto?
Comprensión del problema(sustracción)	3	Procedimiento(sustracción)	3
Configuración del plan(sustracción)	2	Explicación del procedimiento(sustracción)	2

Los resultados arrojados fueron los siguientes: (Anexo 21)



Se puede observar en el primer gráfico que no existió mayor dificultad al comprender el problema y determinar la operación a utilizar, en cambio en la ejecución del algoritmo 8 estudiantes lo aplicaron incorrectamente, emitiendo el paso de “y llevo una” referente al termino de sumas con llevada. Con ello se recupera que si bien es un gran logro el que el alumno comprenda el problema y se dé cuenta de la operación a utilizar aún carece de la ejecución correcta del algoritmo de la adición por lo que se determinó aplicar estrategias consecutivamente.

En el segundo gráfico se observa que la comprensión del problema es del 53%, existiendo una menor dificultad de entendimiento. De inmediato supieron que se trataba de una resta, por el apoyo de la palabra clave “sobre” referente al verbo: quitar que hace alusión a la operación ya mencionada. Al elegir cómo hacer la operación se encontraron vacíos de que número colocar en el minuendo y sustraendo, lo que no permitió continuar a las siguientes fases.

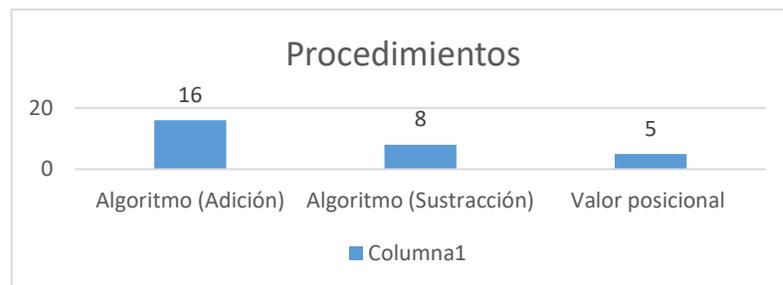
2.7.3. Procedimientos variados, un solo resultado.

Nuevamente se recurre a la ejecución de un problema matemático en el cual los niños sean autónomos de elegir los sumandos para obtener la cantidad planteada.

El producto que se les valoro fue la aplicación del algoritmo de la adición y sustracción en su libreta y la elaboración de un cuadro que diera cuenta del valor posicional de los números. La evaluación del producto fue de la siguiente manera: (Anexo 22)

¿Qué?	¿Cuánto?
Algoritmo(Adición)	4
Algoritmo(sustracción)	4
Valor posicional	2

Se consideró el valor posicional como un indicador a evaluar, al considerarlo fundamental en la ubicación de los números en la ejecución de una operación básica. Si el alumno carece de la ubicación de los números en una operación matemática las probabilidades que su resultado sea incorrecto son altas. Los resultados arrojados fueron los siguientes:



En la ejecución del algoritmo de ambas operaciones, se le dio apertura al estudiante elegir los sumandos; teniendo como única regla obtener el mismo resultado. Como se puede observar en el grafico anterior el 57% de los estudiantes pueden realizar una resta sin problema alguno. Se obtuvo que el 28% de ellos realizaron una resta de menor complejidad, es decir; restando de 1 a 10 cifras. Los estudiantes que aun mostraron dificultad se les proporcionaron ejercicios para fomentar el refuerzo del mismo.

2.7.4. Creación de problemas matemáticos.

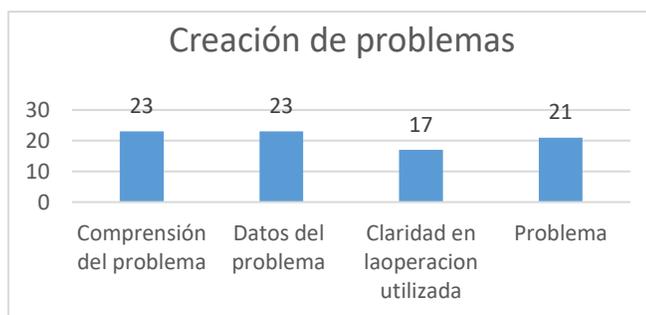
Esta actividad fue de las últimas a implementar en la propuesta de intervención. Consistió en presentarles a los estudiantes imágenes con la cual inventaron un problema matemático. Incluyeron nombre, lugar, datos e interrogante. La actividad se valoró mediante la escritura de su problema en su libreta, el cual compartió con

otro compañero, durante esta actividad el alumno le otorgó una calificación a su compañero, apoyándose de los siguientes indicadores. (Anexo 23)

Nota: Escala del 0 al 10.

¿Qué?	¿Cuánto?	¿Qué?	¿Cuánto?
¿Comprendiste del problema?	3	¿Está clara la operación a utilizar?	3
¿Contiene todos los datos para responder el problema?	2	¿Qué calificación le das al problema tu compañero?	2

Los resultados arrojados fueron los siguientes:



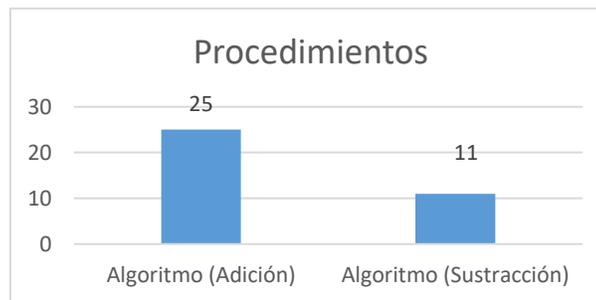
Como se puede observar 23 estudiantes comprendieron el problema de sus compañeros, los mismos que escribieron los datos necesarios para poder resolverlo, 5 de ellos no concretaron la operación a utilizar impidiendo que se contestará el problema, por lo cual, se recurrió al apoyo de los alumnos destacados hacia los alumnos que aún se les dificultó plantear un problema matemático.

2.7.5 Problemas de cambio

Considerados como problemas de transformación, los problemas de cambio fueron de mucha ayuda para identificar de manera específica en donde se encontraba el error o la dificultad al responder un problema matemático de adición y sustracción, ambas en un solo problema. La actividad se valoró mediante una fotocopia de problemas matemáticos, (Anexo 24) retomando problemas similares a los propuestos en el libro de texto. En esta actividad se consideró lo siguiente:

¿Qué?	¿Cuánto?
Algoritmo(Adición)	5
Algoritmo(sustracción)	5

En la fotocopia se escribieron 4 problemas matemáticos; dos de suma y dos de resta. Los resultados fueron los siguientes. (Anexo 25)



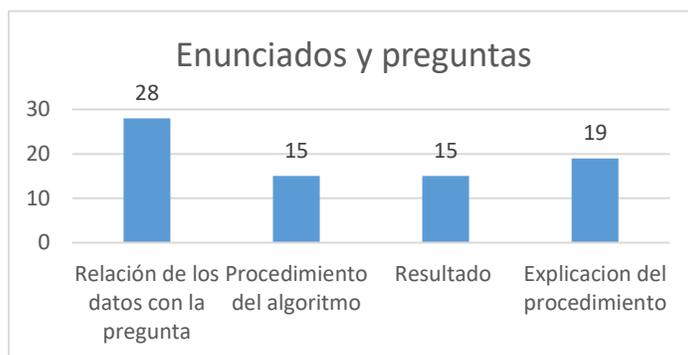
Al parecer el algoritmo convencional de la adición ha quedado claro su ejecución en el 89% de los estudiantes, un mayor porcentaje en comparación con los resultados arrojados en el diagnóstico. Siguió persistiendo la dificultad de ejecutar el algoritmo de la sustracción al presentarle problemas en los cuales aún no son participes como el hecho de comprar una prenda de vestir. Al obtener tales resultados se realizó nuevamente la recuperación de un problema en relación a su contexto próximo, para posteriormente pasar a resolver el libro de texto.

2.7.6 Enunciados y preguntas

Finalmente, en esta actividad se implementó un material fotocopiado. Los docentes realizaron una relación entre los datos y la pregunta correspondiente para formar un problema matemático. (Anexo 26) En esta actividad se consideró lo siguiente:

¿Qué?	¿Cuánto?	¿Qué?	¿Cuánto?
Relación de los datos y la pregunta	2	Resultado	2
Procedimiento del algoritmo.	4	Explicación del procedimiento	2

Los resultados de la actividad fueron los siguientes.



Como se puede observar el 100% de los alumnos logro relacionar los datos y la pregunta para resolver el problema. En este último instrumento se obtuvo que únicamente 15 estudiantes realizaron los algoritmos de la adición y sustracción correctamente y por ende obtuvieron un resultado correcto. Finalmente, cada una de las actividades aplicadas tuvo como beneficio el dominio del algoritmo de la adición en un 90% y un 70% del algoritmo de la sustracción. Al aplicarles el mismo instrumento de diagnóstico para determinar su avance durante la propuesta de intervención, lo cual fue en gran medida satisfactorio observar que el dominio de ambos algoritmos había sobrepasado la media de la clase.

2.8 REFLEXIÓN

En la práctica educativa se suscitan hechos positivos como el logro del aprendizaje de un contenido abordado y negativos como la deficiencia de la comprensión lectora, ambos son consecuencia de factores educativos como: el aprendizaje de contenidos, la forma de evaluar, la interacción del alumno así como la disposición del maestro y alumno en la aplicación de actividades que en determinado momento se consideraron adecuadas. Por ello, es importante realizar un análisis de los resultados obtenidos, de manera general respecto al trabajo ejecutado en el aula; al realizar una visión introspectiva de lo que se realizó y porque se realizó de tal manera, así como el recobro de las áreas de oportunidad que permitan realizar una mejora considerable en la práctica educativa. Coincidiendo con Schön (como se citó en Ramos, 2013) afirma:

La reflexión del docente debe estar centrada y situada en lo que hace y cómo lo hace para que sus alumnos aprendan de manera significativa, el docente debe autoanalizarse y hacer una valoración real, respecto de si es o no facilitador de aprendizajes en su práctica profesional, que no únicamente como instructores, sino

que desarrolle inherentemente procesos cívicos, éticos y críticos frente al ejercicio de su práctica, así como del currículum que interpreta y desarrolla. (p. 32)

Con base en lo anterior, se reconoce que el docente debe realizar una valoración de acuerdo a la propuesta de intervención aplicada, retomando la pregunta: ¿El estudiante puede plantear y resolver problemas que involucren la adición y sustracción?, misma que se contesta a continuación mediante un análisis de las actividades ejecutadas.

El objetivo de la propuesta de intervención consistió en el mejoramiento de la resolución del algoritmo de la adición y sustracción. Para tal efecto se implementaron actividades que las incluían en el trabajo del planteamiento y resolución de problemas matemáticos, de una manera constante en la asignatura de matemáticas implementando variedad de ellos que fueran adecuados al contexto próximo del estudiante, así como el uso de material concreto e imágenes que permitieran desarrollar los estilos predominantes en el aula.

Lo anterior, facultó al estudiante realizar una relación entre su contexto y el contenido abordado en la asignatura, permitiendo su participación en la clase al emitir comentarios del lugar donde vive que tuvieran correspondencia con el contenido, así mismo la manipulación de objetos para un mejor y mayor aprendizaje, consiguiendo que este fuera persistente y de interés para el alumno.

No obstante, los obstáculos se presentaron, al detectar la dificultad del estudiante en la comprensión de un texto, basado en diversas asignaturas como; español, conocimiento del medio, formación cívica y ética entre otras, como consecuencia germino el efecto de no conseguir una comprensión del problema mismo, al efectuar preguntas como: ¿Qué operación debo realizar? ¿Cómo puedo responder el problema? etc., de tal forma que el estudiante no comprendía la pregunta de problema, trayendo como consecuencia un bajo rendimiento en la asignatura de matemáticas reflejado en los exámenes escolares. Lo anterior, fue un reto; no solo para el estudiante; también para la docente titular y por consecuente para la docente en formación, pues con tal dificultad, fue imprescindible realizar constantemente una lectura diaria que permitiera progresivamente el mejoramiento de la comprensión lectora y por consiguiente la comprensión de problemas matemáticos.

Con lo antepuesto, el trabajó mencionado fue satisfactorio en el algoritmo de las adiciones y sustracciones puesto que existió un dominio del primero del 90% en la clase, así como un 70% del segundo en el aula. Con ello, se determina que la propuesta de intervención fue la adecuada, pues se aplicó en un grado donde las operaciones básicas empiezan a progresar con mayor complejidad.

Mediante la labor realizada continuamente se corrobora que el estudiante puede plantear y resolver problemas fácilmente de adiciones. Se observó que la mayor parte de los alumnos pudo resolver y plantear a sus compañeros problemas de este tipo. Al preguntarles la razón, ellos emitieron que la facilidad de resolverlos radica en el uso que hacen de los dedos de las manos. Con lo anterior se enfatiza la facilidad de resolución de acuerdo a su edad, realizar un conteo de uno en uno al sumar, de tal forma que al leer un problema que implique una adición inmediatamente hacen uso de las manos o del cálculo mental.

De acuerdo a la resolución de problemas de índole sustractivo; presentan dificultad al resolverlos y por consecuencia plantearlos. Se observó en repetidas ocasiones que el número del minuendo tendría que ser mayor al sustraendo para poder realizar la resta correctamente. Al ser contrario a ello los alumnos presentaron errores en el resultado, sin embargo, en la aplicación del algoritmo lo hacen en su mayoría correctamente.

De lo anterior, se retoma la importancia de aplicar variedad de actividades, para que el alumno de 7 años se apropie de un procedimiento casi perfecto, el cual ya no solo se apropie de las palabras tradicionales para enseñar la resta: “le pide uno prestado al vecino” puesto que los alumnos, siguen considerando que al tener un número menor en el minuendo y pedir un “numero prestado” sea al número que ocupa las decenas o centenas, el primer número se convierte en un número de dos cifras, en el cual entra en conflicto, presentándosele la dificultad de no comprender porque después de tener un número con una cifra ahora se obtiene un número con dos cifras.

Por lo tanto, el docente al mencionar las palabras “y le pido uno prestado” tiene que considerar dejarle claro al estudiante que el hecho de pedir prestado se refiere a que el número determinado de las unidades o decenas es menor al que está sustraendo; y mencionar que se le está proporcionando una decena o centena porque son necesarias para realizar la resta.

Se considera que el aprendizaje del algoritmo convencional es un proceso matemático que el sujeto comienza a desarrollar con mayor dificultad, al presentarle adiciones que rebasen el número diez o sustracciones que tengan como numerador el cero, el proceso se vuelve complicado para un niño que se encuentra en esta etapa de desarrollo cognitivo y mucho más cuando el maestro intenta lograr que el alumno comprenda los conceptos de sumar y restar. Por ello, en la medida en que el alumno los contextualice logrará otorgarle mayor significatividad. Es decir, entre

más experiencia tenga sumar y restar en situaciones cotidianas le será más fácil dominarlos con mayor profundidad.

Por otra parte, la participación del alumnado se vuelve fundamental para conseguir un aprendizaje asiduo, el cual pueda emitir comentarios, sugerencias e incluso realizar correcciones a sus compañeros y al mismo docente en algún procedimiento, con ello se fomenta la autonomía y autoestima que le permiten buscar soluciones y por ende encontrarlas para aplicarlas en la resolución de problemas.

Del mismo modo, la experimentación apoya en gran medida en el estímulo de la creatividad e imaginación en la manipulación de objetos que sirvan para dar respuesta a los problemas que les son planteados, no solo en la clase misma, también en la resolución de problemas de su vida cotidiana. De esta manera, el alumno se convierte en el constructor de su propio conocimiento, convirtiéndolo en significativo.

También considerar que los estudiantes aprenden de manera diferente, aun a pesar que el estilo predominante haya sido visual y kinestésico fue necesario la búsqueda de actividades que le permitieran al alumno atender los contenidos de matemáticas. Tomando actividades como: juegos de roles, uso de material concreto, dinámicas, etc., que le permitieran desarrollar sus fortalezas; como la expresión, el cálculo mental, la participación activa e incluso la espontaneidad de cada uno de ellos, así mismo el apoyo de la docente titular y la disposición de los estudiantes; misma que fue fundamental para obtener resultados positivos.

De tal manera, es preponderante la búsqueda de actividades que sean de interés, que les permita manipular y crear escenarios los cuales se puedan enfrentar en un futuro. En ocasiones el alumno se encuentra con situaciones personales que le dificultan aprender y tener mismo nivel de aprendizaje de los demás. La paciencia y el reconocimiento son clave, para que el alumno se sienta en confianza en el aula, al comentar sobre cómo llegó al resultado o aquello que le hizo falta para obtenerlo. De tal forma, se crea un clima de confianza, es decir; aquello que permita llegar al objetivo común, de una manera sana de actuar y colaborar entre todos los miembros de la clase.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La propuesta de intervención partió de una problemática detectada en los estudiantes y al mismo tiempo, de la propia necesidad de mejorar la práctica docente. Los resultados de la propuesta son mostrados de acuerdo al desarrollo de competencias docentes que permitieron atender dicho problema, a partir de la ejecución de diversas actividades pedagógicas mismas que fueron implementadas paulatinamente para la mejora del proceso de aprendizaje del estudiante.

Valorar el alcance de la intervención, implica realizar un contraste de la situación inicial de los estudiantes y las características de los mismos al finalizar la intervención. A partir de la propuesta didáctica “El planteamiento y resolución de problemas matemáticos para favorecer el uso del algoritmo de la adición y sustracción” fueron observables distintos niveles de logro en la resolución del algoritmo.

La comprensión lectora, fue uno de los aspectos mayormente favorecidos. El trabajar diariamente la lectura de diversos libros de texto del aula, benefició de sobremanera la comprensión de los problemas matemáticos dando respuesta a la incógnita de los mismos al ejecutar el algoritmo, evitando la interrogante sobre la operación a utilizar. Se observó que los estudiantes determinaban inmediatamente la operación y respondían acertadamente el problema, así mismo emitieron comentarios sobre la forma de solucionarlo y aquellos aspectos donde tuvieron dificultades para resolverlo.

Los alumnos han logrado aplicar fácilmente el algoritmo de la adición, de tal forma que ha disminuido considerablemente los errores para ejecutarlo. Se observó la ubicación adecuada de los números de acuerdo a su valor posicional, así mismo emitieron comentarios sobre el uso adecuado del algoritmo convencional respecto a la ubicación de los números a dos de sus compañeros que aún se encuentran en el proceso de aprendizaje. También, el proceso de llevada en las sumas se ha consolidado de sobremanera, con la escritura correcta de los números de acuerdo al valor posicional.

El cálculo mental fue favorecido considerablemente. Realizar constantemente cálculo mental de sumas y restas al inicio de la asignatura de matemáticas apoyo en gran medida la resolución de problemas matemáticos. La mayoría de los estudiantes pueden calcular fácilmente sumas de dos cifras, un proceso que sirvió de apoyo para resolverlos con mayor facilidad.

La mayoría de los alumnos han logrado vincular los problemas matemáticos con su experiencia de vida, mencionando algunas de ellas en relación al tema. Es aquí donde se ha visto reflejada la construcción de significados, al lograr relacionar los problemas de sumas y restas con algo de sí mismos o de su entorno. De esta forma, los problemas matemáticos cobran sentido, dejando de ser una actividad desvinculada de la vida real, fomentando en el estudiante el desarrollo del pensamiento matemático en la identificación de patrones y relaciones como medio para encontrar la solución a un problema.

La lectura diaria beneficio considerablemente la comprensión de problemas matemáticos, permitiendo su resolución inmediata a los mismos. No obstante, dejar de continuar fortaleciendo la lectura en el salón de clases desinhibirá el logro que han adquirido los alumnos. Puesto que la comprensión lectora se encuentra presente en todas las asignaturas. No se puede separar la comprensión de los problemas matemáticos, es necesario comprender un problema para dar paso a ejecutar una o varias soluciones, verificarlas y finalmente comprobarlas mediante la comunicación oral y escrita.

Se reconoce un aspecto a mejorar, en aquellos estudiantes que no han logrado alcanzar el nivel de comprensión esperado a partir de la lectura diaria. Observando como posibles causas, la velocidad de la lectura, poco adecuada para la construcción del significado y algunas dificultades de aprendizaje que sobresalen en las tareas diarias. Para ello, sería adecuado realizar actividades sencillas de lectura individualizadas que provoquen el interés en los dicentes.

Otro aspecto a mejorar es el trabajo del algoritmo de la sustracción, pues a un pesar de conseguir un avance significativo en la aplicación del mismo, al finalizar la intervención se detectó que continúan con problemas para realizarlo y por ende comenten repetidamente errores. Evidenciando como posibles causas la dificultad que muestran al presentarles un número menor en el minuendo, así como la apatía en algunos casos.

De lo antepuesto se reconoce como un punto susceptible de mejora en el trabajo docente el hecho de prestar mayor atención al proceso de aprendizaje de la sustracción al identificarla complicada de ejecutar. Mediante la implementación de actividades que fueran de interés para el alumno, como juegos o dinámicas que lo motivaran intrínseca y extrínsecamente, así como la búsqueda de nuevas estrategias que dieran pauta a la enseñanza de la resta de una manera diferente que captara la atención y el deseo del estudiante por aprender.

Se recomienda realizar constantemente una lectura que fortalezca la comprensión de problemas matemáticos así como la mejora de los resultados de exámenes trimestrales en todas las asignaturas. Así mismo, retomar los resultados de la prueba SISaT para tener un mejor y mayor balance del progreso que han tenido los estudiantes en un determinado periodo en las asignaturas de Lengua Materna y Matemáticas respectivamente.

El cálculo mental fue un aspecto sobresaliente en los alumnos, por lo tanto, sería ideal; realizar constantemente la práctica del mismo, para seguir fortaleciendo estímulos cognitivos que promuevan en el estudiante el desarrollo de un pensamiento divergente, que permita la búsqueda de nuevas alternativas para la resolución de un problema no solo de índole académico, también de su vida cotidiana. Así mismo, se recomienda la asignación de un material individual que contenga ejercicios para el fortalecimiento del cálculo mental, que impliquen en el niño el reto de poder contestarlos, de tal forma que se promueva la satisfacción de demostrarse a sí mismo que es un sujeto capaz de lograr lo que se proponga, fortaleciendo en él su autoestima.

En función de los logros observados en el grupo de segundo grado, se sugiere seguir trabajando sumas y restas a través de los problemas matemáticos mediante la contextualización próxima, es decir; iniciar con aquellos aspectos que están cerca de su realidad e incluso en los que ellos participan para después pasar a los temas de mayor profundidad sugeridos en el libro de texto. Así mismo, se recomienda trabajar enunciados y preguntas, pues fue una actividad en gran medida provechosa, la cual permitió que todos los alumnos respondieran correctamente al realizar una lectura de comprensión en la relación del enunciado con la pregunta, con ella se logró un avance significativo en el aprendizaje del algoritmo de la adición y sustracción.

La evaluación es un elemento fundamental que se encarga de recabar información del proceso del alumno de acuerdo a su procedimiento, conocimiento y actitud, todo ello es necesario para que se consolide un aprendizaje verdadero que se lleve a la práctica, por ello será de vital importancia, seguir implementando instrumentos de evaluación que sean acordes al desarrollo que el estudiante sigue en su proceso de aprendizaje. Es importante que el docente mantenga una mente abierta sobre las distintas formas en las que el alumno puede resolver un problema y las diferentes formas en las que puede argumentar su respuesta. Recordando que en el salón de clases existe una variedad de pensamientos que en ocasiones difieran de la respuesta del maestro, pero que mediante el diálogo y la confianza se pueda crear un clima de aprendizaje mutuo entre docente y alumno.

El aprendizaje de un algoritmo como la adición y sustracción e incluso de otras operaciones matemáticas, trasciende más allá del aula de clases. Es tarea del docente que el alumno aprenda a realizar este tipo de operaciones en su vida cotidiana, que se fomente en él un pensamiento reflexivo y crítico, que permita la toma de decisiones oportunas, mediante la búsqueda de soluciones adecuadas.

Todos los esfuerzos del maestro dentro del aula, requieren ser encaminadas al logro de los aprendizajes del alumno, promoviendo un sujeto competente que pueda analizar, comparar, obtener conclusiones, que le encuentre sentido a lo que aprende aplicándolo en situaciones reales, así como la detección oportuna de sus fortalezas y debilidades surgidas en el aula, para una mejora constante de su proceso de aprendizaje.

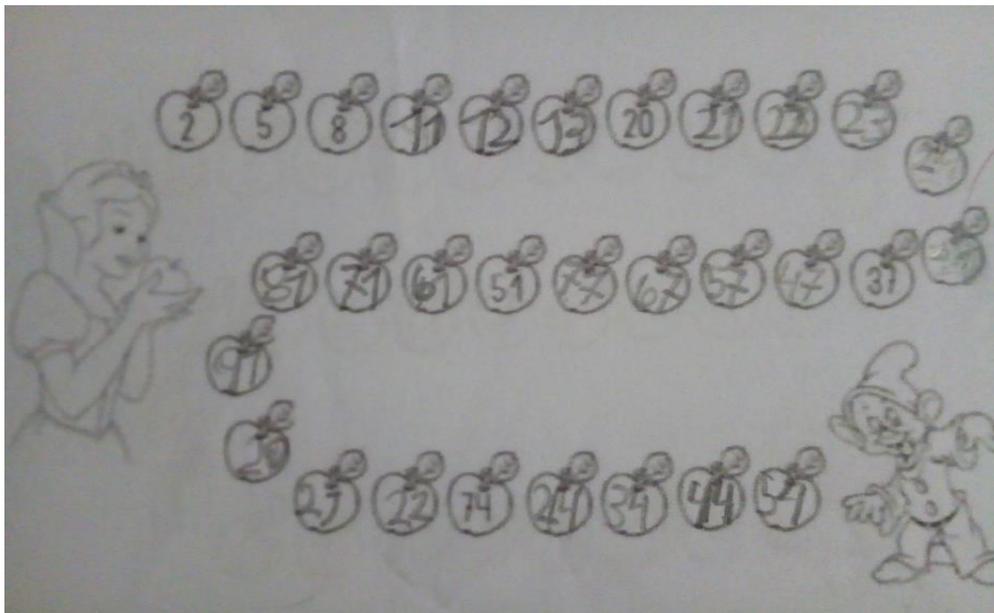
REFERENCIAS

- Academia Irxa (2018) *Reversibilidad del pensamiento*. Recuperado de: <https://fun4us.org/2018/03/14/la-reversibilidad-del-pensamiento/>
- Carretero, R. (2017) *Por qué es importante dejar que los niños exploren distintos roles*. Recuperado de: https://elpais.com/elpais/2017/01/24/mamas_papas/1485254075_576684.html
- Castilla, A. (2013) *La teoría del desarrollo cognitivo de Piaget aplicado en la clase de primaria*. Segovia. Recuperado de: <https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/5844/TFG-B.531.pdf;jsessionid=B2A239413E5BD41852AA6EF54331FB54?sequence=1>
- Educación: Matemáticas, (2015) *Tipos de problemas matemáticos*. Recuperado de: <http://www.olesur.com/educacion/tipos-de-problemas-matematicas-cambio.asp>
- Frade, P. (2010) *La educación deseada*. Recuperado de: <http://www.calidadeducativa.com/La-educaciOn-deseada-Dra-Laura-Frade-Rubio.pdf>
- Hernández, A. (2011) Análisis de experiencias de documentos recepcionales. Recuperado de: http://www.crenamina.edu.mx/Documentos_recepcionales_2007_2011/ANALISIS_DE_EXPERIENCIAS_DE_ENSE%C3%91ANZA/ARACELY_DE_LA_CRUZ_HERNANDEZ.pdf
- Jiménez, M. (2017) *Problemas de cambio*. Obtenido de: <https://significativa.org/problemas-de-cambio/>
- López, O. (2010) *Efecto de un andamiaje para facilitar el aprendizaje autorregulado en ambientes hipermedia*. Revista colombiana de Educación. Bogotá Colombia.
- Martínez, M. (2004) *Concepciones sobre la enseñanza de la resta: un estudio en el ámbito de la formación permanente del profesorado*. Revista electrónica de Investigación Educativa. México. Disponible en: <https://redie.uabc.mx/redie/article/view/93/1258>
- Ministerio de Educación Pública (1997) *Reforma curricular en ética, estética y ciudadanía Programas de estudio de matemáticas*. San José, Costa Rica. Pág. 518.

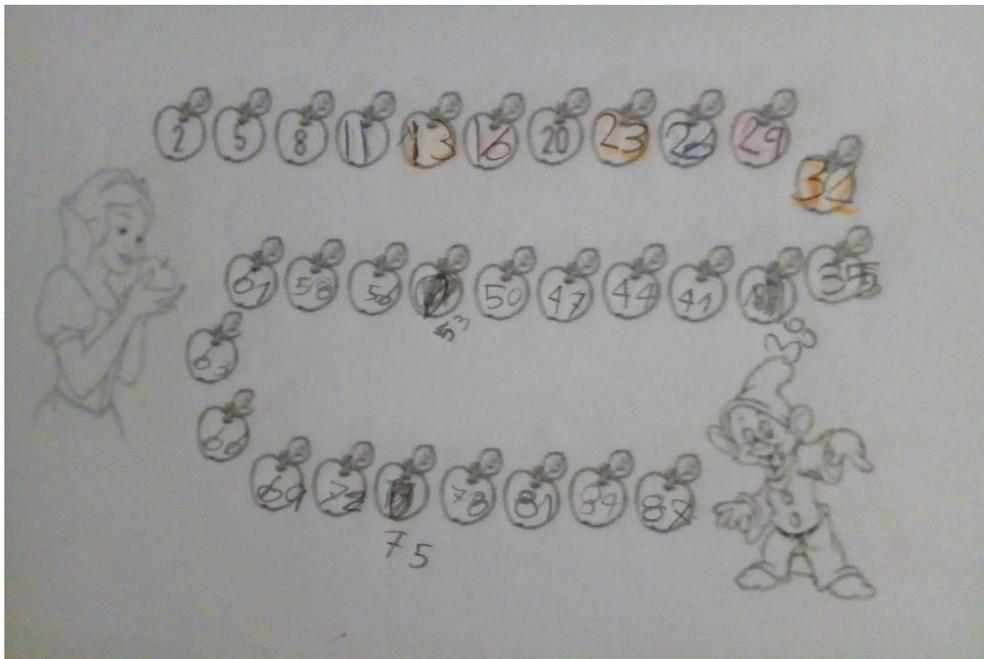
- Poggioli, L. (1999). Estrategias de resolución de problemas. Serie enseñando a aprender. Caracas: Fundación Polar
- Pólya, G. (1965) *Cómo plantear y resolver problemas*. México: Trillas,
- Redacción Ejemplode.com (2013) *Notación desarrollada*. Obtenido de: https://www.ejemplode.com/5-matematicas/3954-ejemplo_de_notacion_desarrollada.html#ixzz6GXOyBCEt
- Santos, L. (2014). *Resolución de problemas matemáticos. Fundamentos cognitivos*. México, DF: Trillas.
- SEP (2017) *Aprendizajes clave*. México
- UICM (2011) *Por qué fallan los alumnos al resolver problemas matemáticos?* México.
- UNAM. (2018) *¿Cómo Cuentan cuando Cuentan? Cardinalidad en Niños de Preescolar*. Acta de investigación educativa. Vol. 8 México.
- Universidad del Valle de Colombia (2016) *La comprensión del valor de posición en el desempeño matemático de niños*. Colombia. Disponible en: <https://revistas.urosario.edu.co/xml/799/79947707002/index.html>
- UPN (2011) *El valor posicional de un número en segundo grado de primaria indígena*. Zamora Michoacán.

ANEXOS

Anexo 1



Fotografía de la resolución de la serie numérica de tres en tres, los estudiantes se confunden de números, iniciando con la suma de uno en uno pasan a sumar de 10 en 10.



Como se puede apreciar existe una falta de atención numérica, a pesar de empezar bien el ejercicio, llega al número 56 y ya no suma tres, suma dos.

Anexo 2

Resta

$$\begin{array}{r} 719 \\ - 9 \\ \hline 80 \end{array}$$

a) 415

Se puede observar que los estudiantes confunden los signos de suma y resta. Al presentarles una resta ellos realizan una suma y aun a pesar de realizar la suma, presentan equivocaciones.

Anexo 3

Evaluación de las sumas con llevada

1 4 4	+	1 1 9	+	1 5
1 3 6		2 5 4		1 7
2 8 9		3 6 1 5		2 2

2 0 7	+	1 3 9	+	1 1
1 8 4		1 5 6		2 6

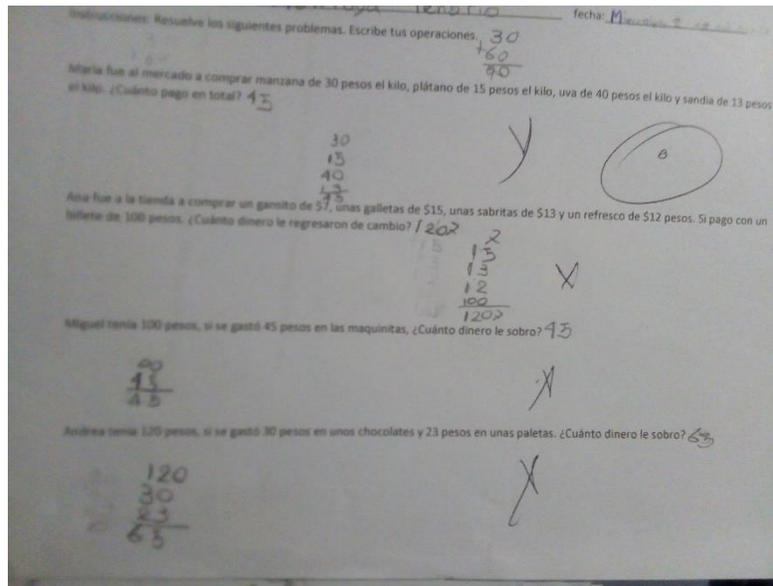
Evaluación de las sumas con llevada

1 4 4	+	0 1 9	+	1 5
1 3 6		2 5 4		7
2 7 1 1		2 6 1 3		1

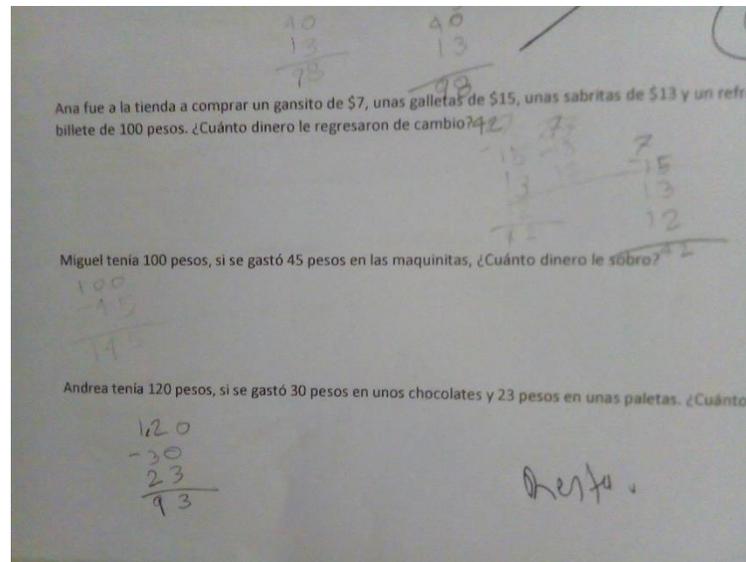
2 0 7	+	1 3 9	+	1
8 4		1 5 6		2 6

Se puede observar en las fotografías que no realizan el proceso llevada en la suma, pues no colocan unidades con unidades, decenas con decenas o centenas con centenas.

Anexo 4

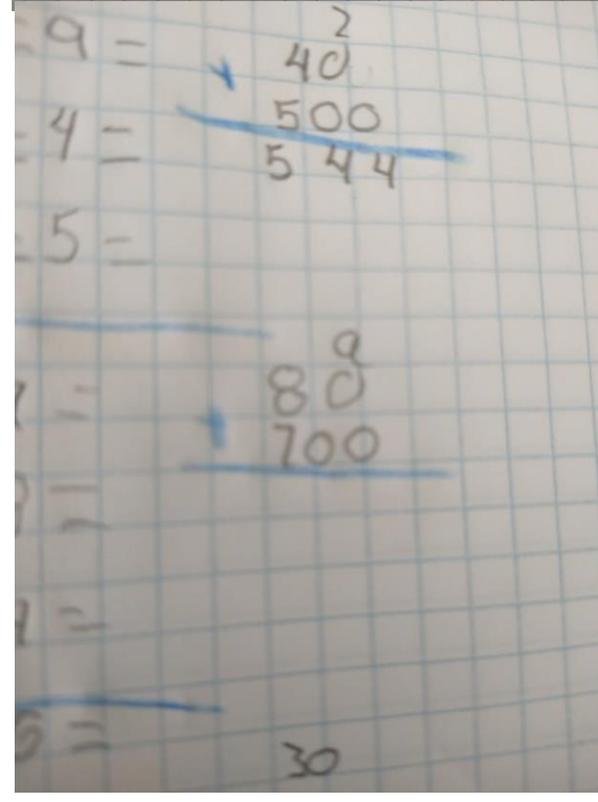
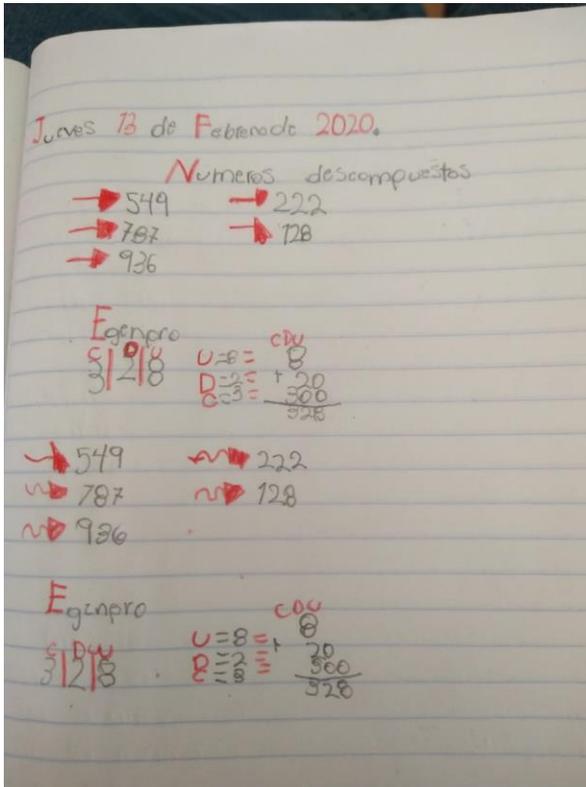
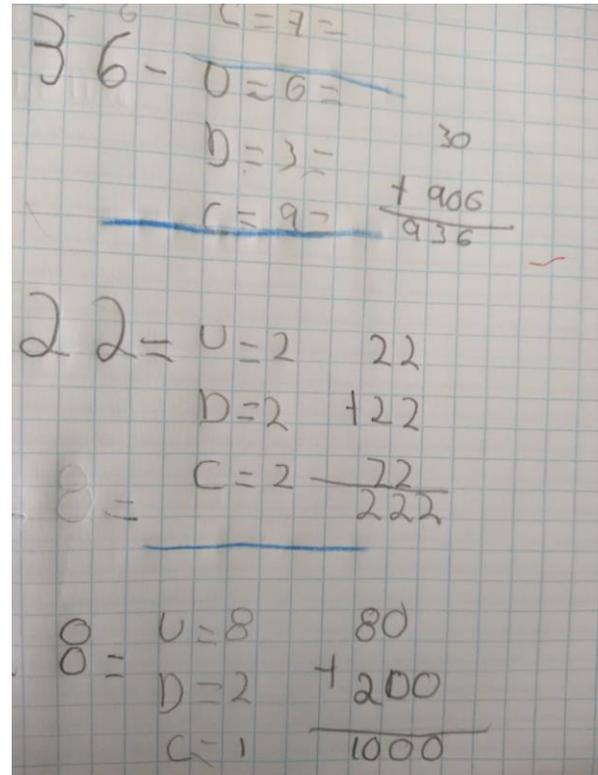
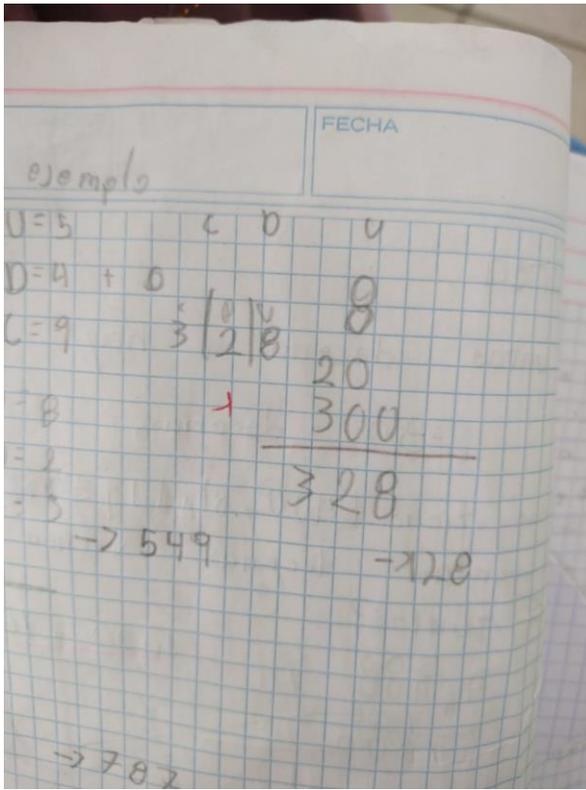


La fotografía muestra el ejemplo de los problemas matemáticos de suma y resta aplicados a los estudiantes.



Se puede apreciar que los estudiantes no tienen noción de cómo realizar sumas o restas y por lo tanto no obtienen los resultados esperados.

Anexo 5



La finalidad de la actividad consistió en identificar la composición de los números para dar paso a la lectura de los mismos. Al solicitar la suma de acuerdo a su valor posicional la mayoría de los alumnos ubico los números de manera incorrecta.

Anexo 6

3 Juntar centenas, decenas y unidades

Marisol juntó centenas, decenas y unidades para sumar 128 y 342 canicas:

$$100 + 300 = 400 \quad 20 + 40 = 60 \quad 8 + 2 = 10$$

Me dio 470.

1. Trabajen en parejas. Sumen $148 + 725$ como Marisol.

- Resuelva cada uno y después comparen.
- ¿Les salió el mismo resultado?, ¿juntaron las mismas unidades, decenas y centenas?

2. Individualmente, usa el procedimiento de Marisol para resolver las sumas.

$$724 + 200 = \underline{\quad\quad\quad} \quad 641 + 350 = \underline{\quad\quad\quad}$$
$$180 + 576 = \underline{\quad\quad\quad} \quad 872 + 230 = \underline{\quad\quad\quad}$$

¿Qué pasa en el método de Marisol cuando junta más de 100 al sumar las decenas?

Un paso más Suma $920 + 350$ como Marisol.

188 Juntar unidades, decenas y centenas completas para sumar cantidades hasta 1000.

Página del libro que se tomó como referente para realizar una modificación en la planificación didáctica al incluir problemas matemáticos.

Anexo 7



Participación de los estudiantes en diversas actividades como el dibujo, socializar con sus compañeros lo leído y la escritura de aspectos sobresalientes para mejorar la comprensión lectora.

Anexo 8

Andrea tiene \$800, **M**iguel tiene \$400 y **M**auricio \$200.
¿Cuántas decenas de dinero tiene **A**ndrea y **M**iguel? 120.
 12 d $\frac{1200}{100}$ decenas
Adolfo tiene \$200 y **E**rnesto \$300
¿Cuántas decenas tienen los 2 juntos? 50

$$\begin{array}{r} 50 \\ \times 10 \\ \hline 500 \end{array}$$

~~¿Cuántas decenas de dinero tiene...?
 R=1200
 Adolfo tiene \$200 y Ernesto \$300.
 ¿Cuántas decenas tienen los dos juntos?
 R=50

$$\begin{array}{r} 20 \\ + 30 \\ \hline 50 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 10 \\ \times 5 \\ \hline 50 \end{array}$$~~

Tema: Contando hasta 1000
 ¿Cuántas decenas hay en 200? 20
 ¿Cuántas centenas hay en 200? 2
 ¿Cuántas decenas hay en 250? 25
 Adolfo tiene \$200 y Ernesto \$300. ¿Cuántas decenas tienen los dos juntos?

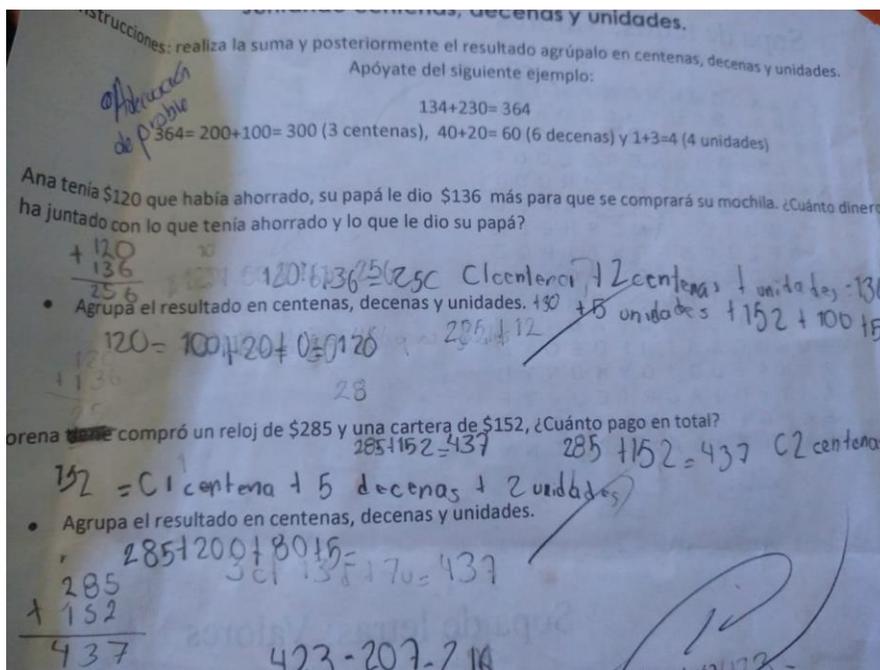
$$\begin{array}{r} 200 \\ + 300 \\ \hline 500 \end{array}$$

7 x 2 = 14
 3 x 2 = 6
 8 x 2 = 16
 2 x 2 = 4
 4 x 2 = 8
 6 x 2 = 12
 9 x 2 = 18

tiene un resultado de la tabla del 2, colorear los otros de verde

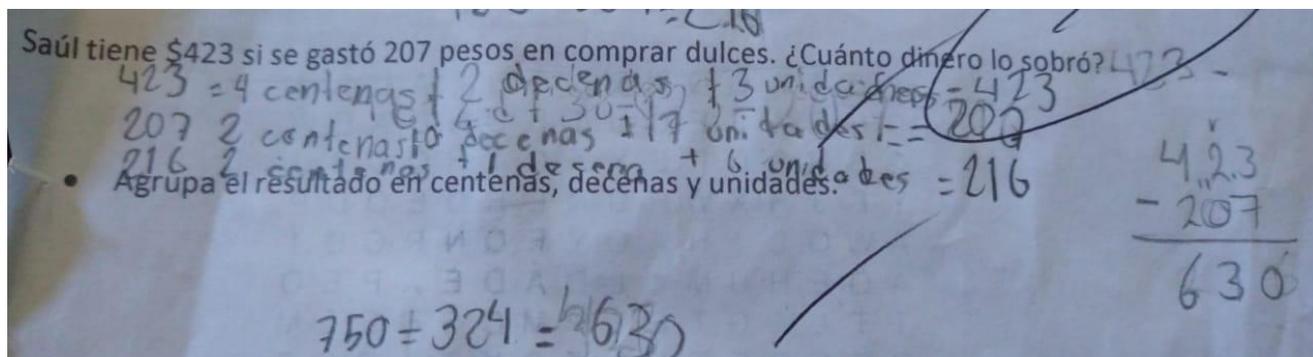
Problema matemático que resolvieron los estudiantes mediante el recobro del procedimiento realizado en plenaria anteriormente. Se observa que mediante el apoyo de sus compañeros pudieron resolver satisfactoriamente el problema.

Anexo 9



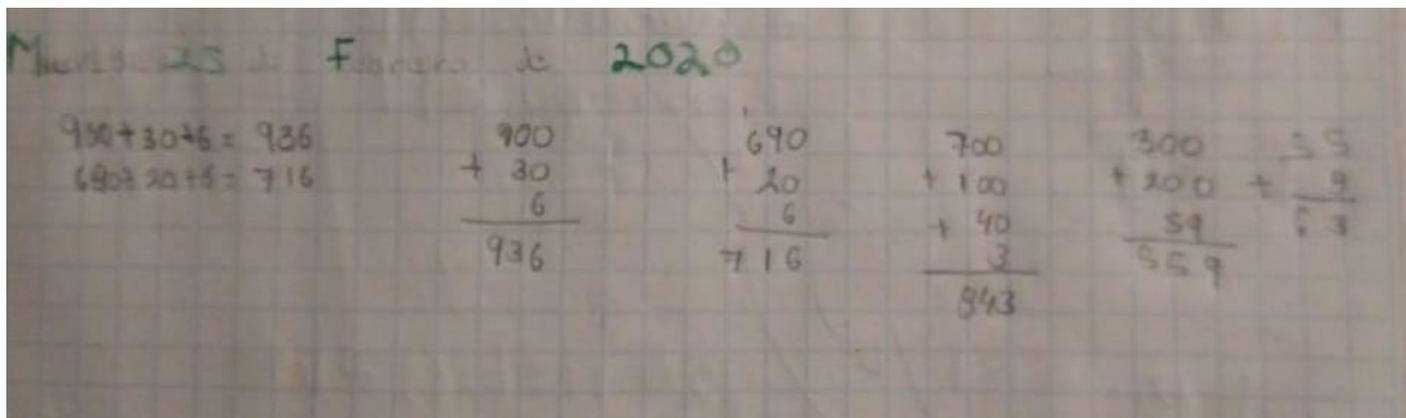
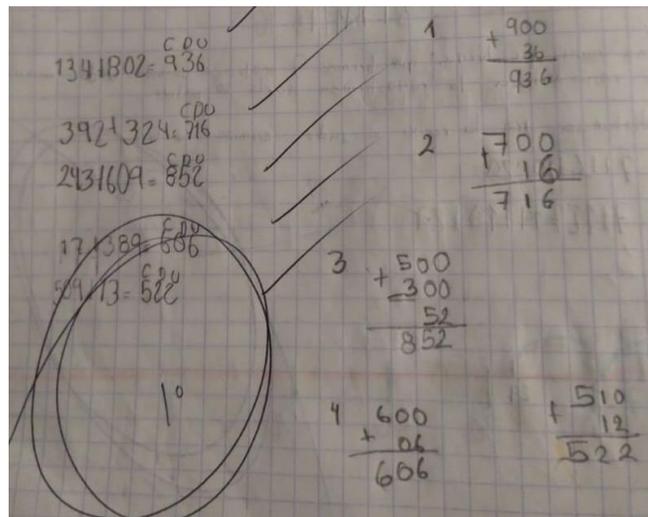
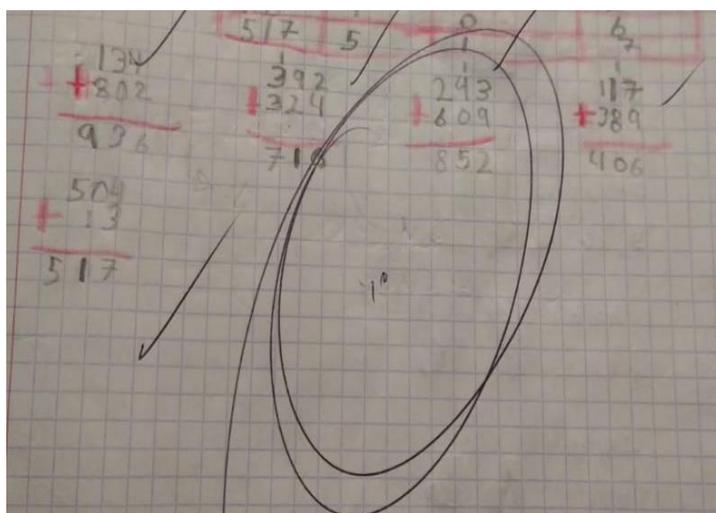
Notación desarrollada de las unidades, decenas y centenas, mediante la resolución de problemas que tuvieran lugar a su contexto. Se puede observar que la aplicación del algoritmo fue la correcta.

Anexo 10



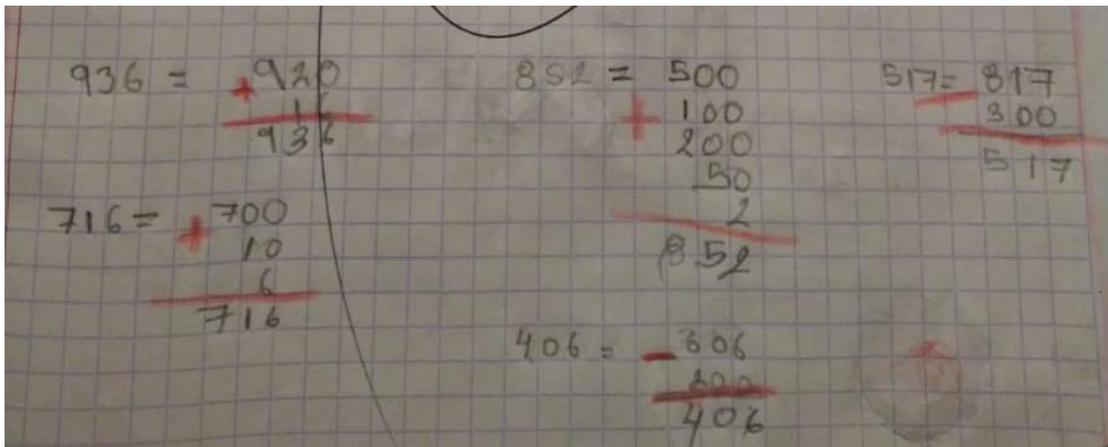
Se observa que aun a pesar de tener el símbolo de resta los alumnos realizaron una suma.

Anexo 11



Se puede observar que los estudiantes realizaron variedad de sumas. Cada uno de ellos eligió los números a utilizar para obtener el mismo resultado.

Anexo 12



Se optó por realizar restas que permitieran una retroalimentación de las mismas. Al observar que varios estudiantes aun presentaban errores en el algoritmo.

Anexo 13

AGROUPANDO NÚMEROS

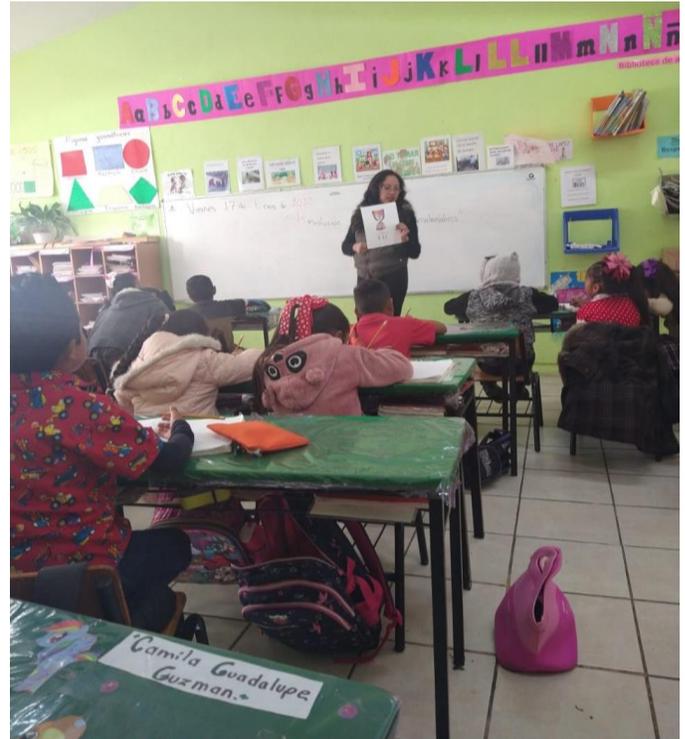
Palabras canicas	Cajas	Dobos	Canicas sueltas
936	9	3	6
716	7	1	6
852	8	5	2
606	6	0	6
522	5	2	2

Los estudiantes realizan una agrupación de números de acuerdo a su valor posicional, distribuyéndolos en una tabla.

=Agrupando números=

Palabras canicas	Cajas	Dobos	Canicas	Sueltas
936	9	3	6	
826	8	2	6	
852	8	5	2	
406	4	0	6	
517	5	1	7	

Anexo 14



Presentación de imágenes a los estudiantes para que inventaran un problema de acuerdo a ellas.

Anexo 15

R Resolución de problemas matemáticos

Ana fue a la tienda y compró unas
sabritas de 14, dos ganitos de 9 y 3 paletas payasas
que costaron 11

¿Cuánto pagó en total?

$14 + 14 + 14 = 42$
 $9 + 9 + 9 = 27$
 $42 + 27 = 69$
 $69 + 11 = 80$

42 de paletas payasas
 27 de unos ganitos
 11 de las sabritas

R Resolución de problemas matemáticos

Sofía fue a la tienda y compró 2 sabritas de 14 pesos cada una,
un ganito de 9 pesos, 1 ganito de 11 pesos

¿Cuánto gastó por las sabritas y el ganito? 37 pesos

$14 + 14 + 9 = 37$

2 sabritas
 1 ganito

¿Cuánto gastó por todo? 48 pesos

$14 + 14 + 9 + 11 = 48$

2 sabritas
 1 ganito
 1 paleta payasa

R Resolución de problemas matemáticos

Ana compró 2 bolsitas de papas de 14 pesos y un ganito de 9 pesos y una paleta de payaso de 11 pesos en la tienda un billete de 100 pesos.

$14 \times 2 = 28$
 $11 + 11 = 22$
 $9 \times 1 = 9$
 $28 + 22 + 9 = 59$
 $100 - 59 = 41$

¿Cuánto pagó por todo? $R = 59$ pesos

¿Cuánto dinero le sobra? $R = 41$ pesos

Resolución de problemas matemáticos

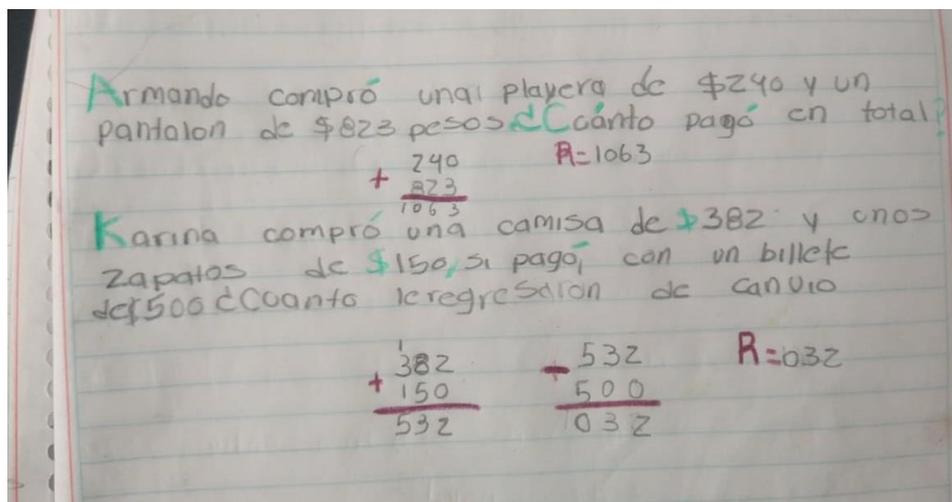
Loiza compró 2 Bolsitas de 14 pesos y compró 3 ganitos de 9 pesos y compró una paleta payaso de 11 pesos. ¿Cuánto gastó en total?

$14 + 14 + 9 + 9 + 9 + 11 = 66$

$R = 66$

Al inventar su problema, los estudiantes optaron por realizar dibujos para representar su problema. Se puede observar gran avance en la redacción del problema, así como en la ejecución de los algoritmos.

Anexo 16



Ejemplo de un problema de matemáticas trabajado en clase sobre la compra de ropa, para que tuviera noción el alumno sobre la forma de resolverlo.

Anexo 17

“LA TIENDA DE ROPA”

Instrucciones: Contesta lo siguientes problemas de acuerdo a los objetos mostrados, haciendo uso de sumas y restas.

1. Jimena compró una camisa de \$350 y un pantalón de \$250, ¿Cuánto pagó en total?
2. Andrea compró una playera de \$300 y un sombrero de \$137. Si pagó con un billete de \$500 ¿Cuánto le dieron de cambio?
3. Ernesto compró una camisa de \$350 y un pantalón de \$310, si pagó con dos billetes de \$500 ¿Cuánto le dieron de cambio?
4. Si llevas 700, ¿Cuánto más necesitas para comprar una chamarra y un pantalón?
5. ¿Qué puedes comprar con \$1000? Realiza la suma de los productos y cuanto te sobraría de cambio.

Cuestionario aplicado con el objetivo de conocer el progreso de los alumnos respecto a la ejecución del algoritmo en la aplicación de los algoritmos.

Anexo 18

"Sumando y restando"

Instrucciones: Une el cada problema con su pregunta, posteriormente respóndelo usando sumas y restas.
Para responder los problemas apóyate de la imagen.

Problema	Pregunta	Suma y resta.	Resultado.
Ana compró una caja de dubalines y una caja de jugo. Si pago con un billete de \$100 y le regresaron de cambio 30 pesos.	¿Cuánto más necesito para comprar una caja de chocolates Ferrero y una bolsa de chicharrones?	$\begin{array}{r} 30 \\ + 165 \\ \hline 195 \end{array}$	195
Sebastián compró una caja de bocadines, una bolsa de chicharrones y una bolsa de paletas.	¿Cuánto le regresaron de cambio?	$\begin{array}{r} 500 \\ - 291 \\ \hline 209 \end{array}$	209
Cesar compró 1 caja de chocolates Ferrero, una bolsa de chicharrones y una caja de dubalines, si pago con un billete de \$500.	¿Cuánto costó la caja de dubalines?	$\begin{array}{r} 100 \\ - 45 \\ \hline 55 \end{array}$	55
Si tengo \$200.	¿Cuánto dinero pago en total? 76	$\begin{array}{r} 27 \\ + 33 \\ \hline 60 \end{array}$	76

"Sumando y restando"

Instrucciones: Une el cada problema con su pregunta, posteriormente respóndelo usando sumas y restas.
Para responder los problemas apóyate de la imagen.

Problema	Pregunta	Suma y resta.	Resultado.
Ana compró una caja de dubalines y una caja de jugo. Si pago con un billete de \$100 y le regresaron de cambio 30 pesos.	¿Cuánto más necesito para comprar una caja de chocolates Ferrero y una bolsa de chicharrones?	$\begin{array}{r} 70 \\ + 16 \\ \hline 86 \end{array}$	46
Sebastián compró una caja de bocadines, una bolsa de chicharrones y una bolsa de paletas.	¿Cuánto le regresaron de cambio?	$\begin{array}{r} 1010 \\ - 291 \\ \hline 719 \end{array}$	391
Cesar compró 1 caja de chocolates Ferrero, una bolsa de chicharrones y una caja de dubalines, si pago con un billete de \$500.	¿Cuánto costó la caja de dubalines?	$\begin{array}{r} 55 \\ - 10 \\ \hline 45 \end{array}$	45
Si tengo \$200.	¿Cuánto dinero pago en total? 76	$\begin{array}{r} 27 \\ + 16 \\ + 33 \\ \hline 76 \end{array}$	76

Las fotografías muestran la primera aplicación de la relación que hicieron los alumnos de enunciados con preguntas, se puede observar que a pesar de realizar una correcta relación la aplicación del algoritmo y la respuesta no son correctos.

Anexo 19

Problemas y preguntas.

Instrucciones: Une cada problema con su pregunta correspondiente y contesta las preguntas haciendo uso de la suma y resta.

Si hay 25 peras, 24 manzanas y 15 Naranjas.	¿Cuánto dinero me queda? 80
En un libro hay 97 hojas y en otro 42 hojas.	¿Cuántos animales hay en total? 51
Si tengo 200 pesos y me compré unos zapatos que me cuestan 120 pesos.	¿Cuántas hojas hay en total? 39
En una granja hay 14 vacas, 19 gallinas y 18 cerdos.	¿Cuánta fruta hay en total? 4

Problemas y preguntas.

Instrucciones: Une cada problema con su pregunta correspondiente y contesta las preguntas haciendo uso de la suma y resta.

Si hay 25 peras, 24 manzanas y 15 Naranjas.	¿Cuánto dinero me queda? 80
En un libro hay 97 hojas y en otro 42 hojas.	¿Cuántos animales hay en total? 51
Si tengo 200 pesos y me compré unos zapatos que me cuestan 120 pesos.	¿Cuántas hojas hay en total? 39
En una granja hay 14 vacas, 19 gallinas y 18 cerdos.	¿Cuánta fruta hay en total? 4

Las fotografías muestran la segunda aplicación de la relación de preguntas con enunciados, se observa que los alumnos unen correctamente y responden acertadamente los problemas.

Anexo 24

Excelente=10

Bien=8

Deficiente=6

ESCALA DE ESTIMACIÓN PARA EVALUAR RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE PROBLEMAS DE CAMBIO		FEBRERO					
		Algoritmo de adición (Máx. 5)			Algoritmo de sustracción. (Máx. 5)		
NP	NOMBRE DEL ALUMNO	E	B	D	E	B	D
1	APOLINAR CUAXICO MAURICIO DAMIÁN	5				3	1
2	AVILÉS BECERRIL YAMILET		3		5		
3	ÁVILA BOJORQUEZ YESSICA	5				3	
4	CASIMIRO MELECIO IRVIN JESÚS		3				1
5	CELESTINO LÓPEZ DULCE KARELI	5			5		
6	CRUZ BARRIOS ADELA	5				3	
7	GARCÍA ORTÍZ LESLI JADE	5			5		
8	GARCÍA VELÁZQUEZ ANDREA GUADALUPE	5				3	
9	GONZÁLEZ LEGORRETA PALOMA		3			3	
10	GUZMÁN AREVALO CAMILA GUADALUPE	5			5		
11	HERMENEGILDO RUIZ JOCELIN					3	
12	HERNÁNDEZ VALERIA KARLA HELENA	5				3	
13	LÓPEZ SÁNCHEZ HERSON HARIN	5			5		
14	MELECIO URBINA ADOLFO ÁNGEL	5				3	
15	MENDOZA GARCÍA URBINA JOSUÉ	5					1
16	MENDOZA GONZÁLEZ CRISTIAN	5			5		
17	MIRANDA DE LA CRUZ MICHAEL	5				3	
18	MIRANDA NAVA LIBNNY	5			5		
19	MONTOYA GARCÍA ITZEL	5			5		
20	MONTOYA TENORIO KENIA	5				3	
21	NICOLÁS ALVARADO ESTRELLA	5				3	
22	PÉREZ BAUTISTA MANUEL URIEL	5			5		
23	SÁNCHEZ MENDOZA NADIA	5					1
24	SEGUNDO CHIMAL EMMANUEL	5				3	
25	SEGUNDO TENORIO IMELDA	5				3	
26	SOTERO ADAME SOFIA	5					1
27	URBINA NAZARIO JONATHAN	5			5		
28	VELAZCO AVILEZ NADIA	5			5		
	PROMEDIO SUMA: 9.7						
	PROMEDIO RESTA:8.42						

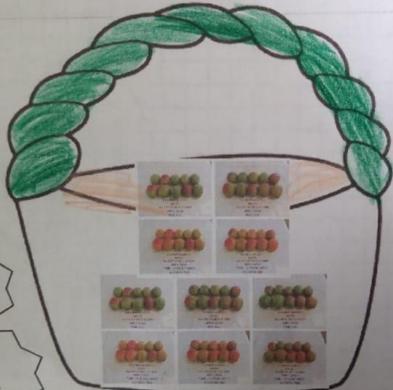
"Cuánto tengo"

Instrucciones: 1: Observa la canasta. 2: En la canasta hay 10 paquetes de mangos. 3: Cada paquete tiene 10 mangos. 4: Lee el problema y responde las preguntas.

Anastasia vende canastas de mango, cada canasta tiene 10 paquetes y cada paquete tiene 10 mangos. Por lo tanto, en la canasta hay 100 mangos.

Cuatro de sus clientes le han hecho pedidos. Ayúdale a entregar sus pedidos a tiempo.

ANTONIO 7 canastas.	MARCO 3 canastas.
ANDRÉS 60 maneos.	RICARDO 130 maneos.



1. ¿Cuántos mangos le entregará Anastasia a Antonio? **200**

2. ¿Cuántos paquetes de mango le entregará Anastasia a Andrés? **6**

3. ¿Cuántos paquetes de mango le entregará Anastasia a Ricardo? **300**
¿y cuantas cajas? **3**

4. ¿Cuántos paquetes de mango le entregará Anastasia a Marco? **30**

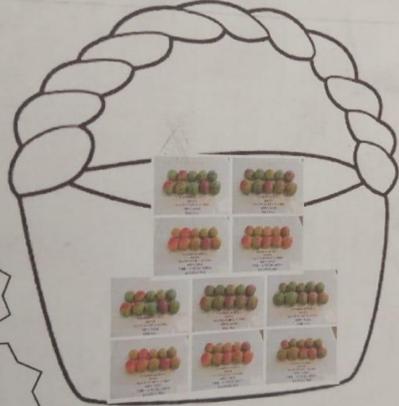
"Cuánto tengo"

Instrucciones: 1: Observa la canasta. 2: En la canasta hay 10 paquetes de mangos. 3: Cada paquete tiene 10 mangos. 4: Lee el problema y responde las preguntas.

Anastasia vende canastas de mango, cada canasta tiene 10 paquetes y cada paquete tiene 10 mangos. Por lo tanto, en la canasta hay 100 mangos.

Cuatro de sus clientes le han hecho pedidos. Ayúdale a entregar sus pedidos a tiempo.

ANTONIO 7 canastas.	MARCO 3 canastas.
ANDRÉS 60 maneos.	RICARDO 130 maneos.



1. ¿Cuántos mangos le entregará Anastasia a Antonio? **200 mangos**

2. ¿Cuántos paquetes de mango le entregará Anastasia a Andrés? **6 paquetes**
Andrés = 60 maneos = 6 paquetes

3. ¿Cuántos paquetes de mango le entregará Anastasia a Ricardo? **3 paquetes**
Ricardo = 130 = 1 canasta y 3 paquetes

4. ¿Cuántos paquetes de mango le entregará Anastasia a Marco? **300 mangos**
Marco = 3 canastas = 300 mangos

Como se puede apreciar en algunos casos se muestra aun dificultad para la resolución del algoritmo de la sustracción en problemas matemáticos. El algoritmo de la adición fue aplicado correctamente.

HOJA DE FIRMAS

ELABORÓ

DOCENTE EN FORMACIÓN INICIAL

Nashiely de la Cruz Hernández.

AUTORIZÓ

ASESOR DE 7° Y 8° SEMESTRES

Lic. Ricardo Godínez Navarrete

REVISÓ

REVISÓ

Dr. Omar Román Cruz Albarrán

Mtra. Dulce Perla Flores Cruz

COMISIÓN DE TITULACIÓN

PRESIDENTE

SECRETARIO

Mtra. Luz María Serrano Orozco
Subdirector académico

LIA. Omar de la Cruz Cruz Sánchez
Jefe del Departamento de Servicio
Social y trabajo de titulación

HOJA DE FIRMAS

ELABORÓ

DOCENTE EN FORMACIÓN INICIAL

Nashiely de la Cruz Hernández.

AUTORIZÓ

ASESOR DE 7° Y 8° SEMESTRES

Lic. Ricardo Godínez Navarrete

REVISÓ

Dr. Omar Román Cruz Albarrán

REVISÓ

Mtra. Dulce Perla Flores Cruz

COMISIÓN DE TITULACIÓN

PRESIDENTE

Mtra. Luz María Serrano Orozco
Subdirector académico

SECRETARIO

LIA. Omar de la Cruz Cruz Sánchez

ELABORÓ:

AUTORIZÓ:

NASHIELY DE LA CRUZ
HERNÁNDEZ

LIC. RICARDO GODÍNEZ NAVARRETE

REVISÓ:

REVISÓ:

DR. OMAR ROMÁN CRUZ
ALBARRÁN

MTRA. DULCE PERLA FLORES CRUZ

DICTAMINADOR DEL DOCUMENTO:

Mtra. Luz María Serrano Orozco
Subdirector académico

LISTA DE COTEJO PARA REVISIÓN DEL INFORME DE PRÁCTICAS PROFESIONALES

ASPECTOS	SÍ	NO	OBSERVACIONES
ÍNDICE			
Indica los apartados del informe, título o subtítulos nombrados en el documento.			
Utiliza una nomenclatura en títulos y subtítulos.			
El contenido del índice concuerda con lo escrito en el interior del informe.			
Organiza el contenido del informe en capítulos o apartados cuyo título es en mayúsculas y los subtítulos o subapartados en mayúsculas y minúsculas.			
La paginación del índice es congruente con el contenido. Los separadores de apartados, la bibliografía y los anexos no se pagan, pero se consideran dentro del índice. Este último tampoco se página.			
La paginación es centrada en la parte inferior de la hoja.			
Tipo de letra: arial 12 puntos. Espaciado: interlineado sencillo. Doble espacio después del punto final de una oración. Márgenes: izquierdo-3 cm. Superior, inferior y derecha-2.5 cm. Sangría: cinco espacios en la primera línea de cada párrafo.			
INTRODUCCIÓN			
Da una visión clara y ordenada del tema.			
Describe el lugar donde se desarrolla la práctica profesional.			
Indica la relevancia del tema. Lo importante que era atender el problema detectado.			
Señala los sujetos que intervinieron y la forma en que participaron.			
Menciona los objetivos que se pretendieron lograr en la atención del problema, el logro de los aprendizajes de los alumnos.			
Expone el interés y la motivación por atender el problema, describiendo de manera clara y concreta los apartados del informe.			
1. PLAN DE ACCIÓN			
1.1 Contextualización			

Analiza el contexto donde se realiza la mejora (condiciones culturales, formas de organización de la institución, formas de organización del grupo).			
1.2 Descripción y focalización del problema.			
Da cuenta de las diferentes causas que originan el problema. Cómo afectan en el aprendizaje de los alumnos y obstaculizan el logro de objetivos.			
Explica cómo se manifestaba el problema en el espacio áulico.			
Presenta un planteamiento argumentado del problema.			
Ubica de manera contextual el problema de acuerdo a su tipo (aprendizaje, didáctico, relación entre sujetos, sistema de evaluación)			
1.3 Propósitos:			
General: Atiende al tema o problema motivo de estudio.			
Particulares: Atiende los elementos de planeación, desarrollo y análisis del tema o problema.			
1.4 Revisión Teórica:			
La teoría es usada para argumentar, explicar y fundamentar la problemática y la propuesta.			
1.5. Conjunto de acciones y estrategias:			
Están orientadas a la atención del problema.			
2. DESARROLLO, REFLEXIÓN Y EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA DE MEJORA			
Describe y analiza la ejecución del plan de acción:			
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pertinencia y Consistencia de la propuesta. ▪ Los enfoques curriculares. ▪ Las competencias. ▪ Las secuencias de actividades. ▪ Recursos. ▪ Los procedimientos de seguimiento y evaluación. 			
3. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES			
Identifica aspectos que se mejoraron.			
Identifica aspectos que requieren atención.			

Plantea recomendaciones en función de los sujetos, el contexto, los enfoques, las áreas de conocimiento, las condiciones materiales, entre otras.			
REFERENCIAS			
Presenta las fuentes de consulta que se utilizaron para fundamentar, argumentar y analizar la propuesta.			
ANEXOS (No se paginan)			
Presenta las evidencias del desarrollo de la propuesta en razón al problema. Tablas. Fotografías. Testimonios Test. Bitácoras			

"2020. Año de Laura Méndez de Cuenca; emblema de la mujer Mexiquense".

ESCUELA NORMAL DE SAN FELIPE DEL PROGRESO

LA COMISIÓN DE TITULACIÓN CON FUNDAMENTO EN LOS LINEAMIENTOS PARA ORGANIZAR EL PROCESO DE TITULACIÓN EXPIDE EL:

DICTAMEN No. 13

A la C. Nashiehy De La Cruz Hernández

QUIEN PRESENTÓ SU DOCUMENTO RECEPCIONAL CONCLUIDO Y FUE APROBADO CONFORME A LOS CRITERIOS ESTABLECIDOS POR LA COMISIÓN DE TITULACIÓN. POR LO CUAL, CONOCEDORES DE SU RESPONSABILIDAD SE LE INVITA A CONTINUAR CON LOS TRÁMITES ESTABLECIDOS PARA OBTENER EL TÍTULO DE LA LICENCIATURA EN EDUCACIÓN PRIMARIA, FORTALECIENDO ASÍ LOS PROPÓSITOS DE LA EDUCACIÓN.

SAN FELIPE DEL PROGRESO, MÉX., A 07 DE JULIO DE 2020.

Mtra. Luz María Serrano Orozco

Presidenta de la Comisión de Titulación

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN
SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN SUPERIOR Y NORMAL
DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN NORMAL Y FORTALECIMIENTO PROFESIONAL
SUBDIRECCIÓN DE EDUCACIÓN NORMAL
ESCUELA NORMAL DE SAN FELIPE DEL PROGRESO

