



EDOMEX
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



Acervo
Digital
Educativo

Resolución de problemas con estudiantes de segundo grado de primaria

Autor(a): Karla Abigail Cabrera Larios
Escuela Primaria "Quetzalcóatl" 15EPR4632L
Ecatepec de Morelos, México
15 de junio de 2023



INTRODUCCIÓN

El documento que a continuación se presenta, se enfoca en la propia práctica con un enfoque cualitativo, la cual no se trata de un informe de prácticas como menciona la SEP (2016) pero si ha de tomar la forma de un reporte o informe de investigación con el fin de que se construyan conocimientos. El objetivo de la misma, ha de ser el de dar respuesta a los procedimientos que emplean los chicos de segundo grado en educación primaria, para la resolución de problemas matemáticos.

Para la realización de este trabajo, se tuvieron que revisar diferentes documentos actuales y relacionados con la resolución de problemas en estudiantes de nivel primaria, específicamente en los primeros grados de su enseñanza y donde los hallazgos encontrados respecto a algunos autores, han coincidido en algunos puntos sobre los procedimientos para la resolución de problemas matemáticos, siendo muy concretos y esclarecedores para la formulación del supuesto, como de las diferentes respuestas en la posible resolución de problemas en el 2° grado de educación primaria y es a partir de esta investigación que se da pie a una recogida de información sobre la resolución de problemas de adición y sustracción en estudiantes de segundo grado, siendo fundamental la observación de los cuadernos de matemáticas de 4 de los estudiantes con los que tuve la oportunidad de practicar, donde 2 de ellos, fueron alumnos con un mayor seguimiento en las sesiones y 2 alumnos tuvieron un menor seguimiento en las diferentes sesiones, debido a su falta de asistencia a la Institución Educativa ubicada en la Ciudad de México durante el ciclo escolar 2021-2022.

El problema de investigación, así como las razones por las cuales opté por abordar el tema de la resolución de problemas matemáticos por estudiantes de segundo grado en educación primaria, siendo el punto de partida, las observaciones durante diferentes momentos de practica en mi formación como docente desde el año 2018 al año 2022.

Por otra parte, ha de reunir autores actuales sobre el tema de resolución de problemas matemáticos en educación primaria y de los cuales, logré recuperar puntos importantes, tales como la forma en la que han centrado su investigación, desde un enfoque cualitativo en la mayoría de los mismos y algunos otros con un enfoque mixto (cuantitativo y cualitativo), algunos de estos documentos, son artículos de revista, pero en su mayoría, destacan las tesis de investigación y las tesis de investigación-intervención, en tales documentos, me encontré con la definición de problema

matemático, los procedimientos empleados para la resolución de los mismos e incluso algunas estrategias para el trabajo de problemas matemáticos, es esencial aclarar que, no se trata de un estado del arte muy amplio, pero resulta claro y concreto, como punto de partida para la elaboración de mi marco teórico, el cual aparece en el siguiente capítulo.

En el marco teórico, se encuentra la definición de lo que es un problema matemático, las características para la resolución de un problema matemático, los tipos de problemas matemáticos con los que se ha de trabajar en los primeros grados de nivel primaria, así como también algunas de las estrategias que han de ayudar en la resolución de problemas matemáticos. También me permití recuperar características de los estudiantes de segundo grado con el fin de conocer lo que se considera, pueden lograr a esta edad, en cuestión de lectura, escritura y procesos cognitivos en relación con las matemáticas.

Durante el cuarto capítulo se presenta la metodología del desarrollo de la tesis, donde es de relevancia, hablar sobre lo que significa la investigación con un carácter cualitativo, consecuentemente, menciono puntos esenciales del trabajo con los estudiantes de segundo grado, como lo fue, la elaboración del diagnóstico de grupo y la interpretación del mismo a partir de los resultados obtenidos al inicio del ciclo escolar, otro punto que retomé fue el de la asistencia presencial, las estrategias empleadas a partir del Programa Escolar de Mejora Continua, las características físicas del espacio donde se llevó a cabo la labor docente, así como un cronograma sobre las actividades realizadas para la elaboración de este documento.

En el quinto capítulo se recuperan los problemas matemáticos que los estudiantes de 2° grado, han abordado en su cuaderno de matemáticas como un elemento importante que se consideró a implementar como parte del Programa Escolar de Mejora Continua (PEMC) con el fin de mejorar las competencias de los estudiantes en el área de matemáticas. En dichos problemas, se recupera tanto el procedimiento de resolución empleado para los problemas, como la forma en que los estudiantes comentaron haber encontrado la resolución.

Al final del documento se presentan las conclusiones, las cuales se encuentran en apartados distintos, tales como las competencias que yo esperaba consolidar a raíz de este documento de titulación, también aparecen las preguntas de investigación realizadas y la descripción de si estas, fueron o no resueltas.

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

La asignatura de matemáticas, siempre ha presentado dificultades para su enseñanza y aprendizaje en todos los niveles educativos, pero es en la resolución de problemas donde observé a lo largo de mis tres años como docente en formación, que, en algunos casos, los problemas matemáticos, eran una actividad compleja al momento de realizarse e incluso en algunas instituciones, no se les consideró una actividad recurrente, dejándolos de lado o dándoles poca importancia.

Durante mi práctica de séptimo semestre observé que algunos de los estudiantes de segundo grado, resolvían los problemas matemáticos de diversas formas, algunos necesitando material, empleando sus manos, algunos otros parece que no hacían nada y daban con la solución, entre otras maneras de resolución y fue a partir de estas observaciones que sentí la necesidad de identificar el cómo cada uno de estos estudiantes, resolvía por su cuenta, las diferentes situaciones problema que se les planteaba.

Es importante puntualizar que, como problema de investigación, fue relevante, identificar cómo es que los chicos resuelven estas situaciones problemáticas, ya que SEP (2011) menciona que los propósitos en el estudio de las matemáticas es que los niños “Desarrollen maneras de pensar que les permitan formular conjeturas y procedimientos para resolver problemas...” (p. 72) y por otro lado, también la SEP (2017) afirma como enfoque pedagógico que “En la educación básica, 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” (p. 227) Retomar los procedimientos que los chicos emplean para la resolución de problemas ha de ser primordial para el docente al momento de trabajar con los estudiantes y sobre todo, el reconocer que podrán existir diversos procedimientos para un mismo fin. De igual forma, resultó necesario, señalar que algunos de los problemas resueltos por parte de los estudiantes de segundo grado, se desarrollaron a partir del Programa Escolar de Mejora Continua (PEMC) como una de las acciones de mejora en el aprendizaje de las Niñas, Niños y Adolescentes (NNA) y donde los directivos del centro escolar donde tuve la oportunidad de practicar, decidieron retomar problemas del libro “Fabrica de genios matemáticos” escrito por Caballero, R. y Hernández, A. (2014).

A partir de lo ya abordado, fue que la resolución de problemas en el segundo grado de primaria resultó un tema de gran importancia, ya que se considera como un pilar o cimiento para la aplicación de procedimientos en diferentes situaciones problemáticas, que no solamente se presentan en el aula de clase, sino también en la vida cotidiana.

El estudio sobre el cómo cada uno de los estudiantes toma distintos procedimientos para la resolución de estos problemas, me permitió saber, como un docente podría apoyar en el desarrollo de los propósitos esperados al trabajar matemáticas con los estudiantes, fortaleciendo así, sus aptitudes en la resolución de problemas.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El problema de investigación, se centró en identificar los procedimientos empleados por parte de estudiantes de segundo grado inscritos en una Institución de Educación Primaria en la Ciudad de México, ya que durante las diferentes semanas de observación y ayudantía que se me permitieron en la institución educativa, logré observar que al momento de dar resolución a un problema, era común observar las manos de los estudiantes, moverse bajo la mesa, en otros casos, parecía que los chicos no hacían mucho, más que pensar y escribir la posible resolución al problema planteado.

Además, durante el Consejo Técnico Escolar en su fase Intensiva, se abordó el reforzamiento de la asignatura de matemáticas como parte del Programa Escolar de Mejora Continua, tal reforzamiento quedó consolidado con la aplicación de problemas matemáticos, los cuales se retomaron de la “Fabrica de genios matemáticos” escrito por Caballero, R. y Hernández, A. (2014), al realizar una revisión del documento, me pareció un libro con algunos retos para los estudiantes de segundo grado.

PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

A raíz de esas observaciones durante la primera jornada dedicada a la observación y ayudantía, se planteó la pregunta ¿Cuáles son los procedimientos empleados por un estudiante de segundo grado cuando resuelve un problema matemático? A partir de encontrar la respuesta a esa pregunta general, pensé en puntos secundarios tales como, ¿Cuáles son los procedimientos de solución a un problema matemático? Esto surge, porque al observar a los estudiantes, percibí diferentes procedimientos empleados por los chicos, los cuales quise investigar más a fondo. También pensé en si ¿Existen coincidencias entre los alumnos para la resolución de los mismos? Así como también ¿El estudiante logra identificar lo que se busca saber en el problema matemático? Y, finalmente ¿Alguno de estos estudiantes presenta un procedimiento de resolución distinto de los demás?

JUSTIFICACIÓN

Las preguntas de investigación me permitieron explorar diferentes documentos que hablan sobre la resolución de problemas matemáticos en educación primaria, específicamente en el segundo grado, ya que, al tratarse de problemas matemáticos, fue posible encontrar diferentes formas de resolución y también de trabajo.

La intención de esta investigación fue el lograr identificar como cada uno de estos estudiantes de segundo grado, empleo el procedimiento de resolución que mejor le acomodo, incluso si ese procedimiento no es empleado por sus compañeros o sí existe el caso donde se encuentran coincidencias entre sus otros compañeros en la resolución de problemas matemáticos.

También los resultados de dicha investigación, serán de ayuda para los docentes frente a grupo de segundo grado, considerando así, no solamente un procedimiento para resolver problemas matemáticos. Y donde la práctica docente, así como, el desempeño de los estudiantes referente a los problemas matemáticos se lleve a cabo de una manera más adecuada y con sentido.

OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN

Objetivo general

Explorar y reconocer, los diferentes procedimientos para la resolución de problemas matemáticos por 4 chicos de segundo grado.

Objetivos específicos

Identificar coincidencias en la resolución de problemas matemáticos por dos estudiantes con seguimiento constante y dos estudiantes con menor seguimiento.

Sobre las características de un problema, logré recuperar la información que se presenta a continuación y la cual se encuentra ordenada de manera cronológica.

Descartes, R. (2010) menciona que para la resolución de problemas existen cuatro preceptos:

“ Fue el primero no admitir como verdadero, cosa alguna, como no supiese con evidencia lo que es, es decir, evitar cuidadosamente la precipitación y prevención, y no comprender en mis juicios nada más que lo que se presentase tan clara y distintamente a mi espíritu, que no hubiese ninguna ocasión de ponerlo en duda.

El segundo, dividir cada una de las dificultades que examinare en cuantas partes fuere posible y en cuantas requiriese su mejor solución.

El tercero, conducir ordenadamente mis pensamientos, empezando por los objetos más simples y más fáciles de conocer para ir ascendiendo poco a poco, gradualmente, hasta el conocimiento de los más compuestos, e incluso suponiendo un orden entre los que no se preceden naturalmente.

Y el último, hacer en todos unos recuentos tan integrales y unas revisiones tan generales, que llegase a estar seguro de no omitir nada.

Esas largas series de trabadas razones muy pausibles y fáciles, que los geómetras acostumbran emplear, para llegar a sus más difíciles demostraciones, me habían dado ocasión de imaginar de todas las cosas de que el hombre puede adquirir conocimiento si se siguen unas a otras en igual manera, y que, con sólo abstenerse de admitir como verdadera una que no lo sea y guardar siempre el orden necesario para deducirlas unas de otras, no puede haber ninguna, por lejos que se halle situada o por oculta que esté, que no se llegue alcanzar y descubrir” (p. 47-48)

Pólya, G. (1989) establece que para resolver un problema se necesita comprender el problema, concebir un plan en el cual se determine la relación que existe entre los datos y la incógnita, de no existir una relación inmediata, se pueden considerar problemas auxiliares para encontrar un plan de solución, consiguiente a ello, se procederá a la ejecución del plan y finalmente se examina la solución obtenida.

- Para comprender el problema se ha de identificar cuál es la incógnita y los datos con los que se cuenta.
- Identificar si se ha resuelto un problema semejante o incluso si se ha visto el mismo problema planteado de una forma mínimamente diferente.
- Al ejecutar un plan para la solución del problema, se tendrá que comprobar cada uno de los pasos.
- Verificar el resultado u obtenerlo de una forma diferente para la comprobación. (p. 9-10)

Por otra parte, Schoefeld, A. (1989, cómo se citó en Santos, L., 1992) menciona que los estudiantes deben reconocer los principios epistemológicos de las matemáticas y como resolver problemas, es así que:

1. Encontrar la solución a un problema no es el final, sino el punto de partida para encontrar

soluciones o extensiones a ese problema.

2. Aprender matemáticas ha de ser un proceso que requerirá discusiones de conjeturas y pruebas. Así como también ha de ser necesario realizar actividades de aprendizaje consistente con ambos principios.

Algunas de las actividades de aprendizaje utilizadas por Schoenfeld son:

- a) Resolver problemas nuevos en clase para mostrar al estudiante las decisiones que se han tomado durante el proceso de resolución de los mismos.
- b) Mostrar vídeos de otros estudiantes, resolviendo problemas, con la finalidad de discutir las destrezas y habilidades empleadas durante la resolución de cada problema.
- c) Actuar como moderador cuando los estudiantes discuten la forma de resolver problemas en la clase. (El moderador puede proveer direcciones para la discusión)
- d) Conformar grupos pequeños para la resolución de problemas matemáticos y donde el coordinador (docente), elabora preguntas para ayudar a los estudiantes a reflexionar sobre lo que hacen. (p. 7-8)

Continuando con Blanco, J. (1996) resume el trabajo de Schoenfeld al decir que, para este autor, el proceso de resolución de problemas no es lineal, sino que es en zig-zag, con marchas atrás y adelante, delimitándolo en cuatro fases:

1. Análisis:
 - a. Donde se ha de trazar un diagrama de ser posible.
 - b. Examinar casos particulares.
 - c. Probar a simplificar el problema.
2. Exploración:
 - a. Examinar problemas esencialmente equivalentes (sustitución de condiciones por otras equivalentes o recombinación de elementos del problema)
 - b. Replantear el problema.
 - c. Examinar problemas ligeramente modificados.
 - d. Examinar problemas ampliamente modificados.
3. Ejecución.
4. Comprobación de la solución.

- a. ¿Utiliza todos los datos pertinentes?
- b. ¿Es posible obtener la misma solución por otro método?
- c. ¿Puede quedar concretada en casos particulares? (p. 3-4)Respecto a otro

autor abordado, se dice que:

“[...]el término problema involucra:

- a. Una proposición o enunciado.
- b. Unos datos conocidos que hay que estudiar.
- c. Una acción: que alguien o algunos sujetos deben averiguar.
- d. Una meta u objetivo: obtener un resultado.
- e. Un proceso: el modo de actuación para alcanzar el resultado.” Castro, E. (1991,cómo se citó en Codina, A. y Rivera, A., s/f, p.4)

Malaspina, U. (2015) señala que en los problemas existen 4 elementos fundamentales: Información, requerimiento, contexto y el entorno matemático.

La información: se refiere a los datos cuantitativos o relacionales, dados en el problema.

El requerimiento: Es aquello que se pide encontrar, examinar o concluir, puede ser cuantitativo o cualitativo, incluyendo gráficos o demostraciones.

El contexto: Siendo intra matemático o extra matemático.

El entorno matemático: Se refiere a los conceptos matemáticos que intervienen o pueden intervenir para la resolución del problema. (p. 11)

Hernández, J. (2008) menciona que como parte de la enseñanza problémica, por muchos autores se parte de la situación problémica, donde hay un desconocimiento de la solución, donde existen posibilidades para resolver la contradicción, asimismo los alumnos han de enfrentarse a algo desconocido, inesperado, incomprensible y también los estudiantes han de motivarse por la solución de la contradicción implícita. (p.4)

La **Figura 1**, permite reconocer el modo de resolución de problemas por parte de diferentes autores.

Figura 1

Resolución de problemas por diferentes autores.

Polya	Schöenfeld	Müller	Autores cubanos
-Comprender problema.	-Analizar y comprender prob.	-Orientación.	-Orientación al problema.
-Concebir el plan.	-Diseñar y planificar la solución.	-Elaboración.	-Trabajo en el problema.
-Ejecución plan.	-Explorar soluciones.	-Realización.	-Solución del problema.
-Visión retrospectiva.	-Verificar	-Evaluación.	-Evaluación de la solución.

Nota. Adaptado de ¿Qué es un problema en Matemática y cómo resolverlo? Algunas consideraciones preliminares (p. 10), por Pérez, Y. y Beltrán, C., 2011. EDU SOL, 11(34).

Es a partir de los diferentes autores y las características para resolver problemas, que encuentro algunas coincidencias en la parte del análisis del problema, para tener un esbozo sobre el cómo se ha de resolver la situación problemática y a partir de esto, se procede a ejecutar el plan de solución, finalmente se evalúa si la solución que han obtenido, es la más adecuada, así como también, si hay alguna manera de comprobar que esa es la solución correcta.

TIPOS DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS

La suma y resta

SEP (1995) menciona que el conocer las operaciones de suma y resta va más allá de la resolución de cuentas de suma y resta, significa reconocer situaciones en que estas operaciones son útiles y escoger procedimientos sencillos.

En cuanto a los procedimientos para sumar y restar, se menciona que existen diferentes maneras para resolver una suma o resta, tal procedimiento se escoge a partir de algunos factores como el tamaño y tipo de los números, es decir, si son números redondos, compuestos, decimales, así como la

estructura del problema planteado, sin olvidar los conocimientos con los que cuenta la persona que resuelve los problemas.

Según los autores Carpenter, T. y Moser, J. (1984, cómo se citó en Pérez, Y. y Ramírez, R., 2011) clasifican los problemas de tipo verbal de la siguiente forma:

- **Cambio:** Se caracterizan por la presencia de una acción de transformación aplicada sobre una cantidad inicial, la cual tendrá un cambio (aumento o disminución) y como resultado una cantidad final. Dentro de esta categoría, se presentan algunas subcategorías.

○ **Cambio 1:** Se refiere a un aumento y se pregunta por el conjunto final. “Connie tenía 5 metros. Jim le dio 8 más ¿Cuántas metros tiene Connie entotal?”

○ **Cambio 2:** Se refiere a una disminución y se pregunta por el conjunto final. “Connie tenía 13 metros. Le dio 5 a Jim. ¿Cuántas metros le quedan?”

○ **Cambio 3:** Se refiere a un aumento y se pregunta acerca del cambio. “Connie tiene 5 metros. ¿Cuántas metros más necesita para tener 13?”

○ **Cambio 4:** Se refiere a una disminución y se pregunta acerca del cambio.

“Connie tenía 13 metros. Le dio algunas a Jim y ahora le quedan 8 ¿Cuántas metros le dio Connie a Jim?”

○ **Cambio 5:** Se refiere a un aumento y pregunta acerca del conjunto inicial. “Connie tenía algunas metros. Jim le dio 5 más y ahora tiene 13 metros.

¿Cuántas metros tenía Connie al principio?”

○ **Cambio 6:** Se refiere a una disminución y pregunta acerca del conjunto inicial.

“Connie tenía algunas metros. Le dio 5 a Jim. Ahora lo quedan 8. ¿Cuántas metros tenía Connie al principio?”

- **Combinación:** Se caracterizan por la presencia de dos cantidades

Por otro lado, Muñoz, C. (2011) plantea que los problemas aritméticos se clasifican en un primer, segundo y tercer nivel, de los cuales, sólo se ha de retomar el primero, de manera muy específica en la adición y sustracción, donde solo será necesaria una operación para su resolución:

- **De cambio:** aquellos que parten de una cantidad inicial que se modifica en un cambio en el tiempo. Un ejemplo claro de ello sería ...

“Lucía tiene en su alcancía 25 pesos, después de su cumpleaños vuelve a contar las monedas y tiene 43

¿Cuánto dinero ha recibido en su cumpleaños?”

- **De combinación:** donde se relacionan dos conjuntos que conforman un todo. Se pregunta por una parte o por un todo. El siguiente ejemplo, lo esclarece...

“En un autobús viajan 27 personas. Si el autobús tiene 56 asientos ¿Cuántos asientos hay vacíos?”

- **De comparación:** se establece una relación de comparación entre dos cantidades, como a continuación se presenta.

“El abuelo de Pedro tiene 60 años, tiene 50 años más que Pedro. ¿Cuántos años tiene Pedro?”

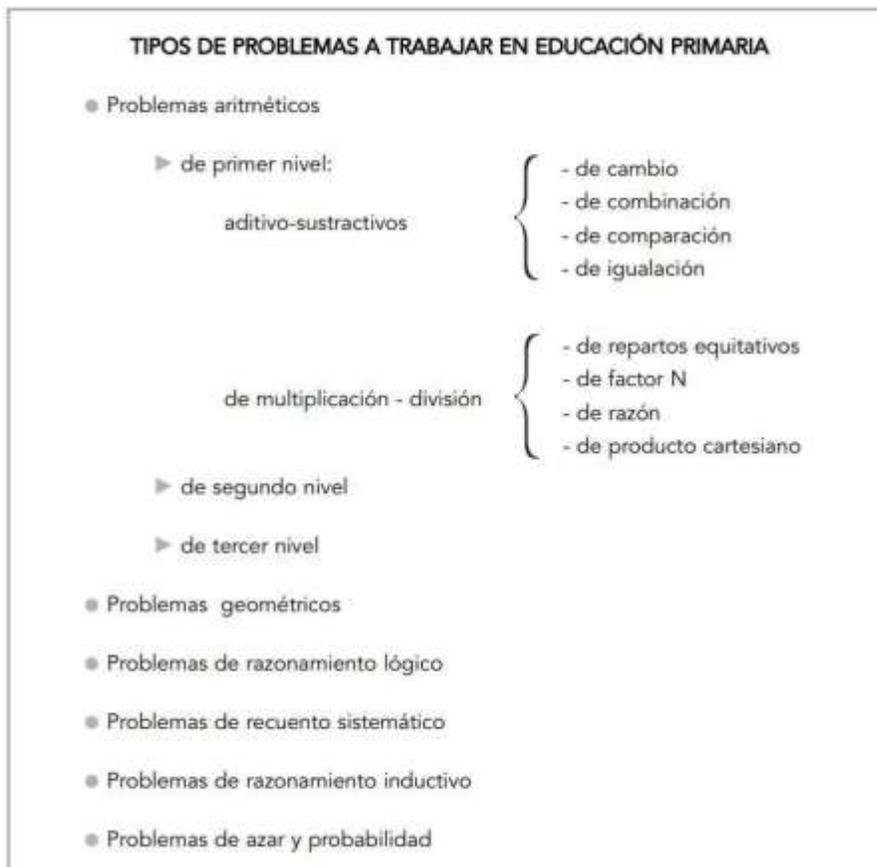
- **De igualación:** Donde se da una situación de comparación y cambio a la vez.

“Enrique y Tomás coleccionan sellos. Tomás tiene 40 y Enrique 52. ¿Cuántos sellos debe conseguir Tomás para tener los mismos que Enrique?” (p. 1-2)

Otro autor que ha de coincidir con los dos anteriores es Echenique, I. (2006) al mencionar lo que se presenta en la **Figura 2** sobre los tipos de problemas a trabajar en educación primaria.

Figura 2

Tipos de problemas para trabajar en educación primaria.



Nota. Los tipos de problemas se trabajan del modo en el que aparecen en la figura, pero los de suma importancia durante los primeros años de primaria, son los de primer nivel. Adaptado de Matemáticas resolución de problemas (p.30), por Echenique, I., 2006. Gobiernode Navarra.

De manera muy evidente al abordar los tipos de problemas aritméticos, de primer nivel, nuevamente aparecen las variantes de problemas que también ha de mencionar Muñoz, C. (2011), incluso, los ejemplos que menciona Echenique, I. (2006) se relacionan bastante con los de Muñoz.

PRINCIPIOS DEL CONTEO Y SOBRECONEO.

Gelman y Gallistel (1978, cómo se citó en Aguilar, E.,2017) proponen cinco principios de conteo, pero los tres principales han de ser los siguientes:

3. El principio de correspondencia biunívoca o conteo uno a uno: donde el niño comprende que, para contar los objetos de un conjunto, todos estos objetos deben ser contados una vez.
4. El principio de orden estable: donde las palabras - número se deben ocupar en orden concreto y estable.
5. El principio de cardinalidad: donde la última palabra-número que se emplea en el conteo de un conjunto de objetos sirve de igual manera para representar el número de elementos que hay en el conjunto completo.

En el principio de correspondencia uno a uno es relevante retomar lo que menciona García, Z. (2015) puesto que este principio conlleva a coordinar dos procesos, los cuales son el de partición y etiquetación, es en el de partición el cual, permite diferenciar entre dos categorías de elementos, aquellos que ya fueron contados y los que faltan por ser contados.

En cuanto a la etiquetación, se asigna un conjunto de etiquetas donde corresponderá una y solo una a cada elemento.

En cuanto al principio de orden estable, se dice que la secuencia empleada para contar, debe ser repetible y contar con etiquetas únicas, no se admite que esas etiquetas obedezcan a propiedades de los elementos o nombres de los elementos que se han de contar.

El principio de cardinalidad, por otro lado, se trata de una capacidad de asignar significado especial a la última etiqueta numérica utilizada en el conteo. Se deben adquirir los principios anteriores para poder desarrollar este.

En algunas situaciones donde se necesita sumar o restar, los procedimientos más prácticos son contar a partir del sumando mayor y agregar después el total de unidades, apoyándose en la serie numérica.

Los procedimientos que los niños pequeños emplean, se apoyan en el conteo, a partir del conocimiento de la serie numérica. En cambio, hay otras situaciones donde es necesario emplear un procedimiento escrito, como cuando los números que se suman no son redondos o son muy grandes o en el caso de que se sumen varios números. (p. 66-67)

SUMAS Y RESTAS CON MATERIAL CONCRETO

SEP (1995) nos dice que “La realización de sumas utilizando material concreto que represente a los distintos agrupamientos (por ejemplo, corcholatas de colores) permite comprender, e incluso construir poco a poco, el procedimiento usual para sumar”. (p. 70)

Morocho, W. (2021) menciona que la importancia del material concreto en el proceso de la enseñanza aprendizaje, apoya ayudando a pensar, imaginar y crear a partir de la manipulación y construcción, es así que los recursos didácticos constituyen un importante campo de actuación.

Aguilera, P, Ponce, J. y Silva, V. (2012) afirman que el uso de material concreto en la enseñanza de las matemáticas se enfoca en el aprendizaje a través de los sentidos para llegar a la abstracción de los contenidos.

También una de las características del material concreto es que se trata de algo sencillo y fácil de confeccionar, tales materiales pueden ser papeles, cartones, objetos simples, etc.

CARACTERÍSTICAS DE LOS NIÑOS DE SEGUNDO GRADO

En el caso de los niños de segundo grado, en el aspecto cognoscitivo, nos afirma la SEP (1985) que retiene imágenes de objetos y acciones, tienen un avance en la comprensión de reversibilidad, resolviendo incluso, problemas elementales.

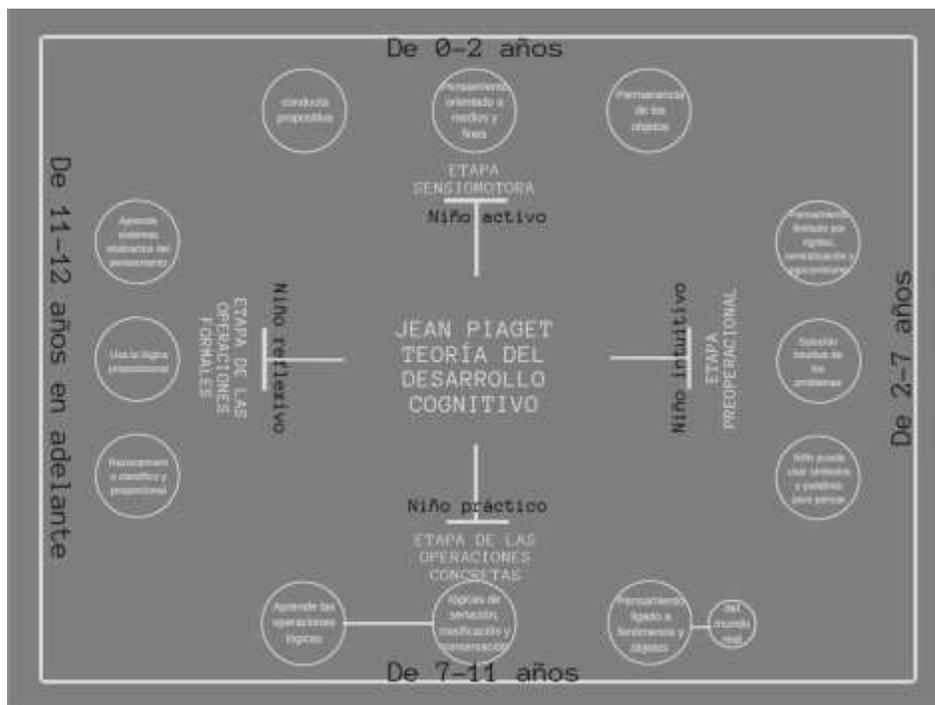
Logra establecer relaciones entre el todo, sus partes, entre clases y subclases.

Plantea alternativas en la resolución de problemas, realizando incluso con mayor eficacia operaciones matemáticas, lógicas y espacio-temporales. (p. 7)

Con la intención de recuperar la teoría del desarrollo cognitivo de Piaget, J. (1982) en la **Figura 6** se presenta un mapa sobre los elementos esenciales de cada etapa:

Figura 6

Teoría del desarrollo cognitivo según Piaget.



Nota. Se recupero información esencial sobre las etapas del desarrollo cognitivo y se elaboró la figura observada. Adaptado de Psicología del niño por Piaget, J., Inhelder, B. 1982. Ediciones Morata.

Centrándome en el Estadio de las operaciones concretas que comprende la edad de los 7-11 años de edad y la cual se caracteriza por un pensamiento más maduro, comenzando a solucionar problemas

de una manera más lógica. En este estadio los niños tienen dificultades con el razonamiento deductivo, es decir que pueden entender que $A > B$ y $B > C$ pero podría no existir aún la capacidad de entender que $A > C$.

Se presenta también, una disminución del pensamiento egocéntrico, pueden entender el concepto de agrupar, sabiendo que un perro grande y uno pequeño siguen siendo perros.

Existe una capacidad para realizar con soltura problemas matemáticos, tanto en la suma como en la resta.

METODOLOGÍA

La metodología empleada en este trabajo de investigación, el cual se centró en un enfoque cualitativo con el cual al final del mismo se obtuvo, como menciona Álvarez, J. y Jurgenson, G. (2003) una descripción tersa, experiencial y posiblemente con múltiples realidades.

Es así que, durante el periodo de práctica que comenzó en el mes de octubre del año 2021, se llevó a cabo el diagnóstico de grupo de 2° B, en diferentes asignaturas y también en la de matemáticas, recuperando información valiosa sobre el nivel en que se encontraban en el desarrollo de su conocimiento matemático.

Durante mis intervenciones pedagógicas, logré trabajar con los estudiantes algunos problemas matemáticos, los cuales se resolvían como actividad final del día, en ocasiones, los mismos no se podían realizar de manera diaria, pero traté de ser lo más constante posible en la aplicación de los mismos, mientras que la revisión, se hacía de manera individual y con una entrevista sobre la resolución de los mismos, para finalmente asignar la calificación de la situación problemática.

Consiguiente a ello, durante los meses de enero y en la práctica que se desarrolló durante el octavo semestre de mi formación docente, se realizó la recolección de información de los cuadernos de matemáticas de segundo grado, tanto en 2 estudiantes que asistían de manera consecutiva a clases como de 2 estudiantes que no siempre se presentaban a clases.

ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN

La investigación, se centró en un enfoque cualitativo, para describir este carácter retomé a Taylor, S. y Bodgan, R. (1996, cómo se citó en Álvarez, J. y Jurgenson, G., 2003) ya que consideran 10 características de la investigación cualitativa, tales como que los investigadores desarrollan conceptos e intelecciones a partir de datos y no recogiendo datos para evaluar modelos, siguiendo una investigación flexible, también se considera el escenario y a las personas con una perspectiva holística, estudiando su contexto y las situaciones en que se encuentran.

Se aborda la observación participante y cómo el observador trata de no desentonar en la estructura, por lo menos hasta tener una comprensión del escenario, mientras que, en las entrevistas a profundidad, siguen una conversación normal y no la de un intercambio formal de preguntas-respuestas.

Se investigó un entorno del mundo real, donde se pudieron estudiar procesos sociales, para ello las estrategias fueron flexibles con el fin de obtener datos. Es importante recuperar que para la investigación cualitativa todas las perspectivas se consideraron y fueron valiosas.

Centrándome en la parte del problema de investigación, resulta primordial la descripción del mismo, ya que fue una construcción a partir de la recogida de información y observaciones en el aula de clases, donde intervine en diferentes momentos como docente en formación y recupere las situaciones vividas respecto a la resolución de problemas matemáticos en los diferentes grados de practica y no fue, hasta el último año de prácticas, donde realmente pude mantener una mirada más cercana del problema y estudiarlo con ayuda de fundamentos teóricos y conceptuales.

En las modalidades de titulación, presentadas por la SEP (2016) menciona que los temas de investigación o los tipos de tesis son distintos, pero el proceso para su elaboración tiene una secuencia común, como lo es el relatar los hechos, problematizar esos hechos y poder reflexionar sobre ellos para finalmente concretar el problema de investigación, lo cual ya fue plasmado en el primer apartado de este documento.

Consiguiente a ello, me dediqué a realizar una revisión de la bibliografía a lo largo de todo el proceso de esta tesis de la propia práctica y es mediante el diario docente que se recuperan puntos valiosos a confrontar con la bibliografía respecto al tema de resolución de problemas matemáticos.

Las entrevistas a los estudiantes, durante las diferentes sesiones, se concretan de forma verbal y con poco rigor en cuestión de términos conceptuales, con la intención de que los estudiantes no presentarán dificultades en la explicación sobre la resolución al problema matemático.

DIAGNÓSTICO DE GRUPO

Para la elaboración de este diagnóstico, la información fue proporcionada por la docente titular de grupo y yo realice la interpretación de dicha información. En la asignatura de matemáticas se llevó a cabo la Evaluación Diagnóstica para los Alumnos de Educación Básica la cual es una Propuesta de la SEP (2021-2022b) con la finalidad de obtener parámetros sobre los aprendizajes que han consolidado los estudiantes, la aplicación de este diagnóstico se llevó a cabo durante el inicio del ciclo escolar 2021-2022, cabe mencionar, que este diagnóstico, también proporcionó información al Consejo Técnico Escolar (CTE) para fortalecer las áreas del pensamiento matemático, por medio de los problemas matemáticos y de manera muy específica con la “Fabrica de genios matemáticos”

escrito por Caballero, R. y Hernández, A. (2014). Las posibilidades de aplicación de este diagnóstico, eran de manera virtual, con la instalación de un programa en las computadoras de los estudiantes, con la aplicación del diagnóstico en línea y valiéndose de los equipos de cómputo de la institución educativa y también con la aplicación de manera física en el aula de clase, los resultados se muestran en la **Tabla 1**.

El grupo de manera general, se conformó con 6 mujeres y 4 hombres.

Tabla 1

Diagnóstico de 2° grado en educación primaria ciclo 2021-2022 CdMx

ÁREA																														TOTAL DE ACIERTOS	PORCENTAJE	
MATEMÁTICAS																																
UNIDAD DE ANÁLISIS																																
NÚMERO, ÁLGEBRA Y VARIACIÓN														FORMA, ESPACIO Y MEDIDA														*				
01	02	03	04	05	07	08	09	10	11	12	13	14	06	15	16	17	18	19	20	22	23	24	25	26	27	28	29	21	30			
1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	24	80.0
0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	14	46.7
0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	20	66.7	
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	29	96.7	
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	29	96.7	
1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	25	83.3	
0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	12	40.0	
0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	22	73.3	
0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	21	70.0	
1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	10	33.3	

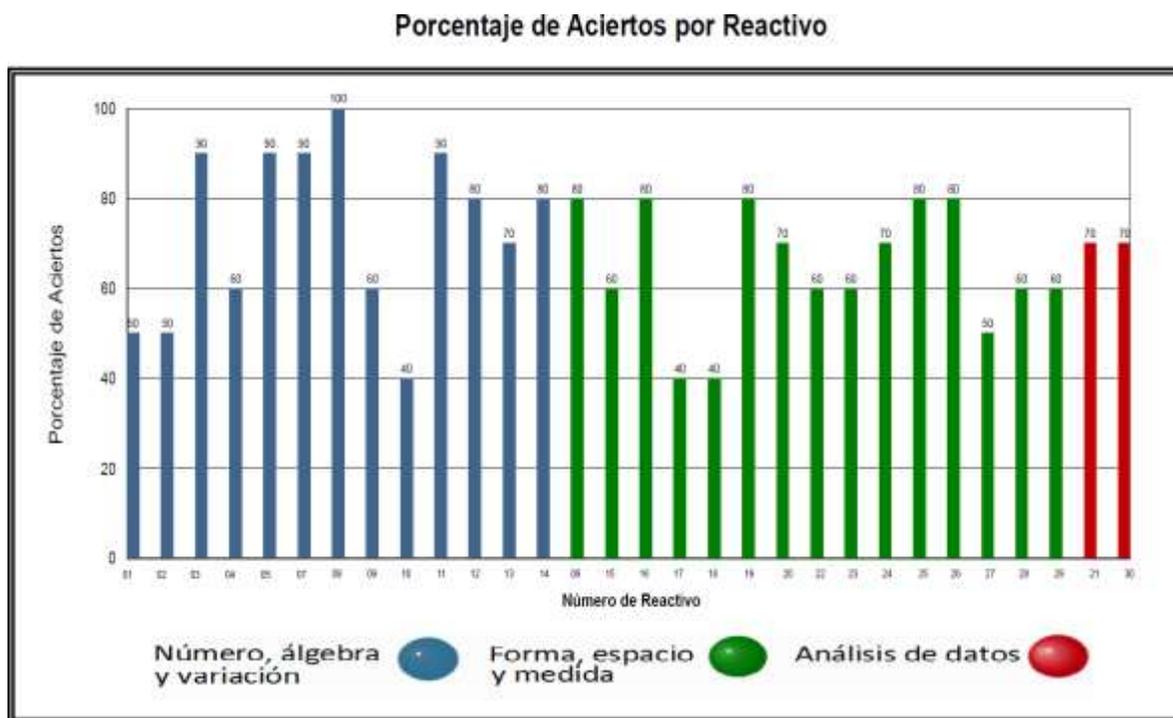
Nota. Esta tabla muestra las respuestas de los estudiantes en el diagnóstico de matemáticas, se omiten los nombres por cuestión de seguridad, pero aparecen las respuestas de los 10 estudiantes del grupo de 2° grado (las respuestas por estudiante se observan de manera horizontal) y se puede observar que el número de reactivos totales ha sido 30. Adaptado de Diagnóstica Educación Básica, por SEP, 2021-2022, (http://www.planea.sep.gob.mx/ba_drev/)

Para la aplicación de este diagnóstico como se observa en la **Tabla 1**, se destinaron un total de 30 reactivos, de los cuales, 13 pertenecían a los contenidos relacionados con el sentido numérico y pensamiento algebraico, 15 pertenecían a contenidos relacionados con forma, espacio y medida, mientras que solo 2 reactivos se referían al manejo de la información/ análisis de datos.

A partir de la figura anterior donde se presentan las respuestas de los estudiantes, es que, el mismo sistema arroja la **Tabla 2**, donde se desglosa la información por pregunta planteada.

Tabla 2

Porcentaje de aciertos por reactivo, obtenidos por el grupo de 2° grado.



Nota. En la tabla se observa el porcentaje de respuestas respecto al que algunos reactivos, tienen excelentes resultados, otros se encuentran consolidados por encima de la media, mientras que otros en definitiva no se encuentran del todo consolidados. Adaptado de Diagnóstica Educación Básica, por SEP, 2021-2022, (http://www.planea.sep.gob.mx/ba_drev/).

Interpretación del diagnóstico de matemáticas

En el caso del reactivo 1 que aborda el aprendizaje “lee, escribe y ordena números naturales hasta 100” presenta un 50% de respuestas correctas y un 50% incorrectas, para superar la dificultad es necesario que el alumno identifique el sucesor de un número dado, identificando la regularidad numérica que va de 2 en 2.

En el caso del reactivo 2 que aborda el aprendizaje “lee, escribe y ordena números naturales hasta 100” presenta un 50% de respuestas correctas y un 50% de respuestas incorrectas y de la misma

forma que en el reactivo anterior, para superar esta dificultad es necesario que el alumno identifique el sucesor de un número dado, identificando la regularidad numérica que va de 2 en 2.

El reactivo 10 relacionado con el aprendizaje “resuelve problemas de suma y resta con números naturales menores que 100” presenta resultados con un 40% de respuestas correctas y un 60% de respuestas incorrectas, en este caso, para superar la dificultad, se debe establecer una relación de sustracción entre los datos de un problema, puede suceder que se presenten errores al identificar cuál es el minuendo y cuál es el sustraendo, así como olvidar la llevada.

El reactivo 15 relacionado con el aprendizaje “estima, compara y ordena longitudes, pesos y capacidades, directamente y, en el caso de las longitudes, también con un intermediario” los resultados corresponden a un 60% de respuestas correctas y un 40% incorrectas, para superar esta dificultad los estudiantes deben percibir que los recipientes pueden tener la misma cantidad de un líquido porque tienen el mismo tamaño y similar forma por lo que tendrán la misma capacidad, será necesario abordar la conservación de la capacidad.

El reactivo 17 relacionado con el aprendizaje “construye configuraciones utilizando figuras geométricas” presenta resultados de un 40% de respuestas correctas y un 60% incorrectas, para superar esta dificultad, el alumno identifica la construcción de una configuración geométrica a partir de figuras geométricas que se le presentan, donde conservan su tamaño, forma y posición de las figuras.

El reactivo 18 relacionado con el aprendizaje “estima, compara y ordena longitudes, pesos y capacidades, directamente y, en el caso de las longitudes, también con un intermediario” presenta como resultados un 40% de respuestas correctas y un 60% incorrectas, para superar esta dificultad el estudiante debe estimar el largo de un objeto con la unidad de medida no convencional. Colocando y reproduciendo la unidad de medida sin dejar huecos y considera el punto de inicio al hacer adecuadamente la medición, debe reiterarse el uso de la unidad de medida y se debe procurar que exista un tamaño adecuado de las unidades de medida.

El reactivo 21 relacionado con el aprendizaje “recolecta datos y hace registros personales” presenta como resultados un 70% de respuestas correctas y un 30% incorrectas, para superar la dificultad el alumno debe leer los datos de una tabla y establecer una relación adecuada para responder a lo que se le solicita.

El reactivo 27 relacionado con el aprendizaje “estima, compara y ordena eventos usando unidades convencionales de tiempo: día, semana y mes” cuenta con un 50% de respuestas correctas y otro 50% incorrectas, para superar la dificultad el alumno debe ubicar y registrar fechas y días de la semana en un mismo mes en forma adecuada.

De manera general, al grupo de 2° B le ayudaría, trabajar las operaciones básicas con los números del 1 al 100, así como también el uso de medidas en recipientes y el uso de unidades de medida.

Asistencia presencial al aula de clase

Durante el período comprendido en los meses de noviembre- diciembre, la asistencia del grupo, fue muy inconsistente, ya que de los 13 alumnos que se presentaron inicialmente en la lista, se dio de baja a una estudiante por cambio de domicilio, un estudiante, por cuestiones de salud, no volvió al aula de clase y con ello, el grupo quedó reducido a un total de 8 estudiantes, los factores que llevaron a que algunos de estos estudiantes, no se presentaran a las sesiones presenciales, fueron variadas, desde la distancia a la que se encontraba su domicilio de la escuela y también las posibilidades de sus padres/tutores para llevarlos a la institución educativa.

Los alumnos tomados para la muestra, fueron un total de 4, es decir el 50% de los sujetos que trabajaban en el 2° grado de primaria. Donde dos de los estudiantes asistían de manera continua a las sesiones y dos estudiantes que no se presentaban de manera constante a la escuela primaria.

Había días en los que solamente se trabajaba con 3 o 4 estudiantes en el salón de clase o incluso, llegó a suceder en una ocasión, que solamente asistió un estudiante a clases.

Es importante mencionar que el plan de trabajo con los chicos se encontraba estructurado, de forma que cuando se volvió de manera presencial al 100%, se asignaron los días lunes a jueves, para trabajar con contenidos del plan 2017 en las diferentes asignaturas correspondientes al 2° grado, mientras que los días viernes se dedicaban al trabajo de nivelación para los estudiantes que se encontraban con algunas dificultades para trabajar los contenidos de manera regular durante los demás días de trabajo.

Durante los meses de enero y febrero, la asistencia de los estudiantes fue un poco más constante, pero en el caso de los que no asistían tanto desde el mes de noviembre, la situación de inasistencia, siguió presentándose de manera continua.

Por otro lado, se continuó consultando información relevante, respecto al tema de la resolución de problemas matemáticos, para una mejor construcción del marco teórico de mi investigación.

Finalmente se analizó toda la información recolectada de los cuadernos de matemáticas de los estudiantes de segundo grado, a fin de reconocer las estrategias empleadas para la resolución de problemas matemáticos en educación primaria.

EL AULA DE 2° GRADO.

El salón de clase, se caracterizó, por ser amplio para la cantidad de estudiantes del turno vespertino, con ventanas grandes, algunas no se podían abrir por el deterioro del metal y, en otros casos, no se podían cerrar completamente del lado que da a los pasillos, ya que solamente se percibían como respiraderos circulares, sin ninguna clase de vidrio, los cuales se cubrían con un pedazo de cartón en temporada invernal.

En las inmediaciones de los salones había un pequeño pero significativo entorno natural compuesto de arbustos y plantas, cabe mencionar que el primer piso no se ocupaba ya que, al tratarse de una escuela de experimentación pedagógica (donde se lleva a cabo la observación y práctica de docentes en formación), el primero, tercero y cuarto nivel son espacios dedicados al aula observacional. Estos contaban con una Cámara de Gesell, permitiendo la observación sin que los alumnos se dieran cuenta de ello. Por lo tanto, solamente se ocupaba el primer y tercer nivel de la estructura para llevar a cabo la labor docente con los estudiantes del turno vespertino, lo cual ayudó bastante en cuestión del ruido que se percibía del grupo que se encontraba en la parte superior del edificio, posibilitando así, un buen ambiente de aprendizaje.

Al interior del salón de clases, se encontraba un banderín y una bolsa con algunos artículos de emergencia en caso de que se presentase algún siniestro, la bolsa se encontraba en la entrada del salón de clase, también se contaba con un total de 15 mesas con forma de trapecio y en las cuales se encontraban 2 sillas, no todas las mesas eran ocupadas al momento de dar clase y sí, era común utilizar ambas sillas por estudiante.

El salón contaba con dos espacios diferentes de almacenamiento de materiales, uno para la docente titular de la mañana y otro para la docente titular de la tarde, cabe mencionar que el espacio de la docente titular con la que desarrollé las prácticas, contaba con un estante amplio y 2 gavetas grandes,

de las cuales me proporcionó la mitad de una, para guardar algún material que necesitará durante las sesiones.

ESTRATEGIAS A EMPLEAR COMO PARTE DEL PROGRAMA ESCOLAR DE MEJORA CONTINUA (PEMC)

Durante la primer reunión del CTE en su fase intensiva SEP (2021a), específicamente al abordar la sesión 2, como parte del PEMC se decidió trabajar con algunas estrategias en diferentes asignaturas que parecían convenientes a reforzar, en lo que compete a matemáticas, la directora de la institución educativa, mencionó que a las docentes en formación, se les proporcionaría una carpeta en Google Drive, donde se encontraría el material necesario para trabajar la asignatura de matemáticas, con la intención de una mejora en el ámbito de la misma. Dicha carpeta, contenía diferentes documentos, pero el que se trabajó con los estudiantes durante el ciclo escolar, fue la “Fabrica de genios matemáticos 2º” escrito por Caballero, R. y Hernández, A. (2014) del cual, la docente titular de grupo ya había comenzado a trabajar y me solicitó, trabajar con los problemas que ahí se encontraban, pero colocando una imagen que se asociará al problema matemático y dos meses después se implementó un apartado para identificar:

- Datos.
- Procedimiento o dibujo para obtener el resultado.
- Resultado.

PROBLEMAS LLEVADOS A LA PRÁCTICA

Los problemas que llevé a la práctica y trabajé conforme a lo planteado en el CTE en su fase intensiva, inicialmente me fueron proporcionados por la directora de la institución educativa, pero no se llevaron a la práctica, hasta el momento en que la docente titular me permitió observar su trabajo en el aula con los estudiantes de segundo grado, las primeras dos semanas de observación y ayudantía al inicio de mis prácticas en el mes de noviembre 2021.

Fue así que la docente titular de grupo, observó mis primeros pininos en la presentación de los problemas matemáticos y consiguiente a ello, para mi segunda intervención ya me había realizado las observaciones pertinentes con el fin de presentar los problemas matemáticos de una forma más adecuada.

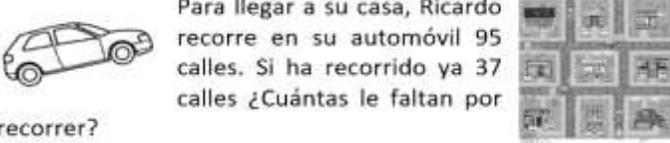
Es de suma importancia, mencionar, que los problemas que inicialmente se les planteo a los chicos, contaban con una imagen que servía como ayuda para representar la situación en la mente del estudiante, pero hacia los problemas que se plantearon en el mes de enero 2022, se omitieron las imágenes, con el fin de que comenzarán a imaginar por sí mismos, las situaciones problemáticas planteadas.

Así también, el momento en el que se trabajaban los problemas matemáticos, era al final de las actividades del día, se aplicaba por lo menos, una vez a la semana y se revisaban los resultados de manera individual, con la intención de retroalimentar a cada estudiante en la resolución de su problema a partir del procedimiento empleado en la resolución del mismo.

En la **Tabla 3** se muestran los problemas matemáticos empleados.

Tabla 3

Problemas planteados a estudiantes de 2° grado.

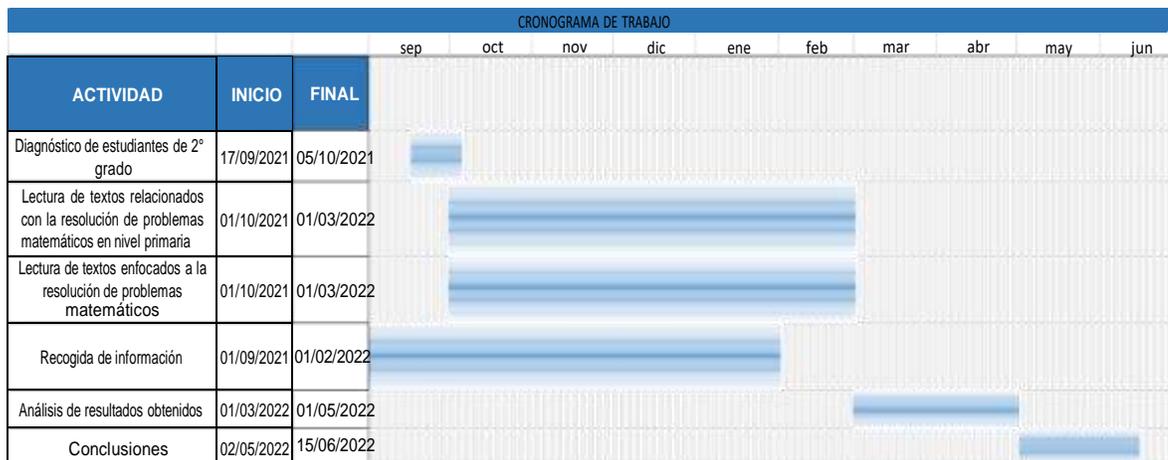
Fecha	Problema
06/12/2021	 <p>Un vendedor llevaba 35 globos y vendió 17 ¿Cuántos globos le quedan?</p>
07/12/2021	 <p>Para llegar a su casa, Ricardo recorre en su automóvil 95 calles. Si ha recorrido ya 37 calles ¿Cuántas le faltan por recorrer?</p>
08/12/2021	 <p>En la fiesta de Lupita había 43 globos inflados. Si se rompieron 16 ¿Cuántos quedan inflados?</p>
13/12/2021	 <p>A principio de año, en la caja de la maestra había 74 gises. Si ha usado 26 ¿Cuántos le quedan?</p>
14/12/2021	 <p>A Bertha se le rompió su collar y las cuentas rodaron por el suelo. El collar tenía 70 cuentas y encontró 57 ¿Cuántas perdió?</p>

04/01/2022	En el restaurante de Tomás se han servido 53 comidas y 37 cenas. ¿Cuántas personas han comido en total?
05/01/2022	Roberto gasta para ducharse 46 litros de agua caliente y 38 de fría. ¿Cuántos litros de agua gasta en total?
10/01/2022	 <p data-bbox="716 428 1182 527">En una caja tengo 61 tazos y Eloisa saca un puño de ellos. Si quedaron en la caja 32 ¿Cuántos sacó Eloisa de la caja?</p>
11/01/2022	 <p data-bbox="630 604 1187 674">Sergio empezó a jugar con 71 canicas y perdió 14 ¿Cuántas canicas le quedaron?</p>

CRONOGRAMA

Tabla 4

Diagrama de Gantt sobre el trabajo de tesis.



El diagnóstico de 2° grado, llevó un poco de tiempo al momento de realizar el vaciado de información por parte de la docente titular, mientras que la interpretación que le di a los resultados del mismo, llevaron menos tiempo del que imaginé, ya que, aproximadamente tardé menos de una semana en la elaboración del mismo.

En cuanto a la lectura de textos relacionados con la resolución de problemas matemáticos en nivel primaria, estuve buscando autores recientes sobre el tema y no terminé de buscar hasta el mes de marzo del año 2022.

Por otro lado, para la búsqueda de textos enfocados a la resolución de problemas matemáticos, como un tema más general y enfocado a nivel licenciatura, comencé con la búsqueda a la par que con los de nivel primaria en el mes de octubre del 2021, terminando de incorporar la información en el mes de marzo de 2022.

La recogida de información se comenzó desde las primeras sesiones con los estudiantes desde septiembre del 2021 a enero del año 2022.

Para el análisis de los datos empleé los meses de marzo, abril y mayo para procesar la información obtenida, terminando así con las conclusiones entre los meses de mayo y junio del 2022.

RESULTADOS

Después de describir la metodología sobre el trabajo que se llevó a cabo con los estudiantes de 2° grado, es necesario presentar las respuestas que se obtuvieron para los diferentes problemas matemáticos que se les planteó a los estudiantes de 2° grado, así como la resolución explicada de manera oral por el estudiante, la cual se recupera en el diario del docente y la resolución al problema, plasmada en el cuaderno de matemáticas como posible resolución de los problemas matemáticos.

En cada apartado destinado a las respuestas, los estudiantes no aparecen con nombre, solamente se les asigna un número, del 1 al 4, donde los estudiantes que se presentaban a las sesiones de manera inconsistente son los estudiantes 1 y 2, mientras que los que se presentaron de forma continua, son los estudiantes 3 y 4.

El primer problema planteado fue el siguiente:

“Un vendedor llevaba 35 globos y vendió 17 ¿Cuántos globos le quedan?”

El problema fue adaptado al colocarle una imagen, que hiciera énfasis en una cantidad grande de globos, la resolución proporcionada al mismo, aparece a continuación:

La **Figura 7** presenta la resolución al problema, pero se debe señalar, que este problema matemático, no ha sido resuelto por procedimientos del propio estudiante, más bien, ha recibido el apoyo para su resolución, puesto que no escribió ningún procedimiento que considerase apropiado para encontrar la solución.

Cuando se observó tal acontecimiento se realizó la entrevista al estudiante:

Docente en formación: ¿Qué es lo que piensas que podrías hacer para encontrar la solución al problema?

Estudiante 1: No sé. –Presentando una mirada desconcertada –

Docente en formación: Para encontrar la resolución al problema, debes pensar en los globos que tiene el vendedor... ¿Cuántos llevaba? –Realiza la anotación en la hoja del problema –

Estudiante 1: 35 globos.

Docente en formación: ¿Qué pasó después con sus globos?Estudiante 1:

Pues, dijo, que vendió 17.

Docente en formación: ¿Qué sucedió entonces? ¿Le dieron más globos para vender?Estudiante 1:

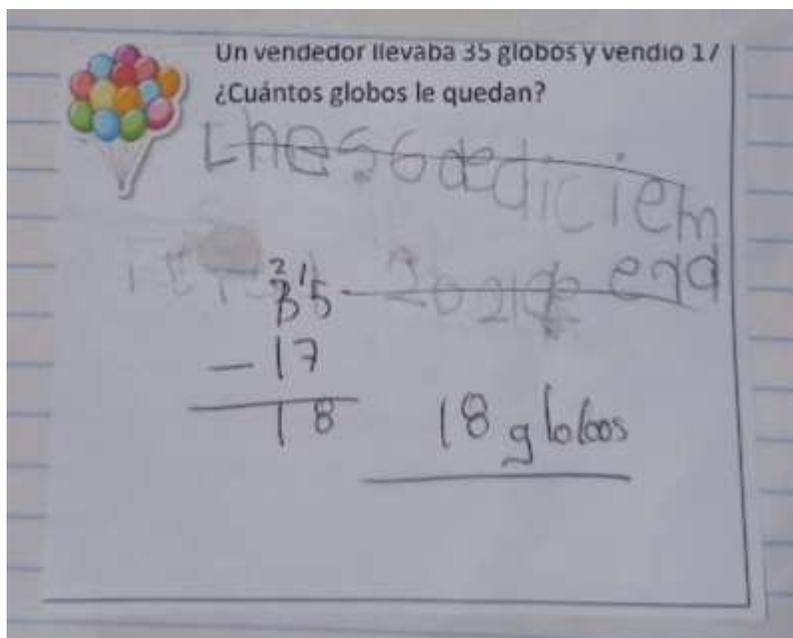
De los globos que tenía, le dio a una persona los 17 globos.

Docente en formación: Entonces ¿Qué piensas que se debe hacer? ¿Una suma o una resta de globos?

Estudiante: Hay que quitarle globos.

Figura 7

Resolución 1 al problema 1.



Al presentar el intercambio de ideas que se tenía, sobre la resolución del problema, fue posible acercar al estudiante a la resolución del problema, mostrándole el procedimiento para encontrar la solución, con el afán de que pueda emplear sus propios procedimientos en una próxima ocasión.

La **Figura 8** presenta la resolución al problema 1, en donde se observó que el estudiante logró identificar la cantidad de globos que tiene el vendedor y la cantidad de globos que vendió/dio a otras personas. En esta resolución al problema, el estudiante fue un paso adelante al colocar en el resultado, el objeto del que se estaba hablando.

A continuación, se presenta lo obtenido al realizar la entrevista al estudiante:

Docente en formación: ¿Cómo diste respuesta al problema? ¿Qué debías hacer?Estudiante 3:

Pues, sólo le quite los globos que vendió, al señor.

Docente en formación: ¿Se trató de una suma o una resta?Estudiante 3:

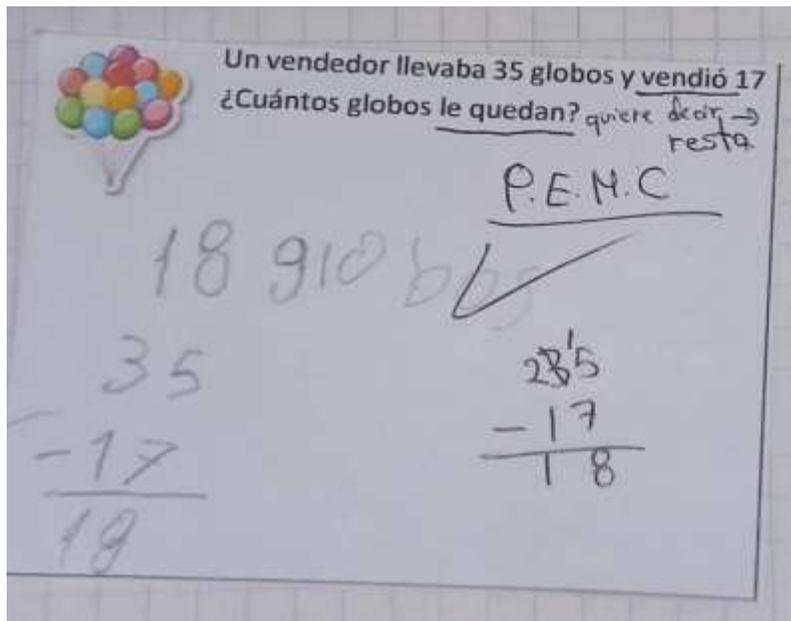
De una resta, Maestra.

Docente en formación: ¿Contaste o realizaste la resta?

Estudiante 3: Conté después del 17, porque no me acordé cómo hacer la resta así ypuse el resultado.

Figura 8

Resolución 2 al problema 1.



Al presentarse el intercambio de ideas que el estudiante tenía sobre la resolución al problema, fue que se logró comprender que sabía un tipo de procedimiento para dar resolución al problema, pero aún no podía resolverlo de manera convencional, por lo que optó en realizar un conteo desde el número 17 al 35, obteniendo así, los 18 globos con los que se quedó finalmente, el vendedor.

El segundo problema planteado fue el siguiente:

“Para llegar a su casa, Ricardo recorre en su automóvil 95 calles. Si ha recorrido ya 37 calles ¿Cuántas le faltan por recorrer?”

La **Figura 9** presenta la resolución al problema 2 y donde se observó, que el estudiante no realizó ningún procedimiento de resolución al problema planteado, lo que se observa en la figura es la escritura de la tarea a realizar para el siguiente día.

Al realizar la entrevista al estudiante, se obtuvo:

Docente en formación: ¿Cuál crees que podría ser un procedimiento para dar respuesta al problema?

Estudiante 1: No sé, está muy difícil Maestra.

Docente en formación: Imagina que en lugar de ser 95 calles con 6 calles de la tienda a tu casa y ya caminaste 3 calles ¿Cuántas calles te faltan para llegar a tu casa?

Estudiante 1: Faltan 3 para llegar. – Lo hace con los dedos de las manos –

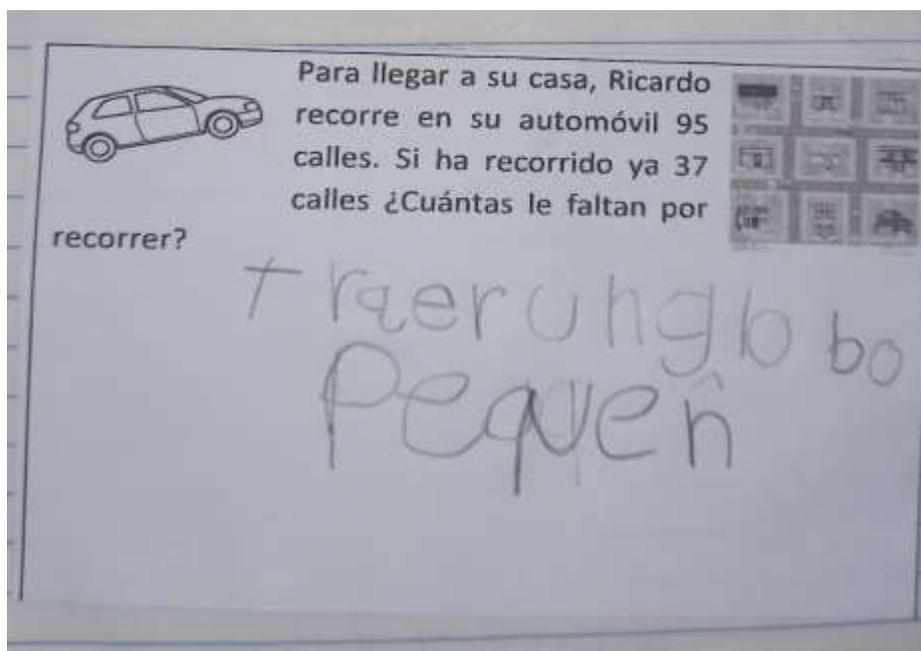
Docente en formación: Ese problema es muy parecido al de las 95 calles, sólo que son más calles porque ya en un auto. ¿Qué fue lo que hiciste para saber la respuesta?

¿Sumaste o restaste?

Estudiante 1: Le quité las calles que ya había caminado.

Figura 9

Resolución al problema 2.



Al presentarse la razón por la cual no había logrado responder el problema matemático, se consideró apropiado retomar un problema más sencillo, pero que se relacionara con el que no se había logrado responder, el estudiante logró identificar lo que se debía hacer, pero, aun así, no logró aplicarlo al problema planteado inicialmente.

El tercer problema planteado fue el siguiente:

“En la fiesta de Lupita había 43 globos inflados. Si se rompieron 16 ¿Cuántos quedan inflados?”

La **Figura 10** presenta la resolución al problema 3 y donde se observó, que el estudiante no plasmó la operación, ya que en este problema recibió el apoyo de la docente en formación, puesto que el estudiante no ha consolidado la lectoescritura e incluso la gesticulación de las palabras no fue muy clara... A modo de ir desmenuzando el problema, se fueron haciendo preguntas y las anotaciones, con el fin de dar resolución al problema matemático.

Al realizar la entrevista al estudiante, se obtuvo:

Docente en formación: ¿Recuerdas cuántos globos había en la fiesta de Lupita?

Estudiante 2: Pualenta y tes (43) – Docente en formación anotó esa cantidad –Docente en formación: ¿Cuántos se rompieron?

Estudiante 2: Diez y seis.

Docente en formación: Entonces ¿Qué haremos? ¿Le vamos a quitar o poner más globos?

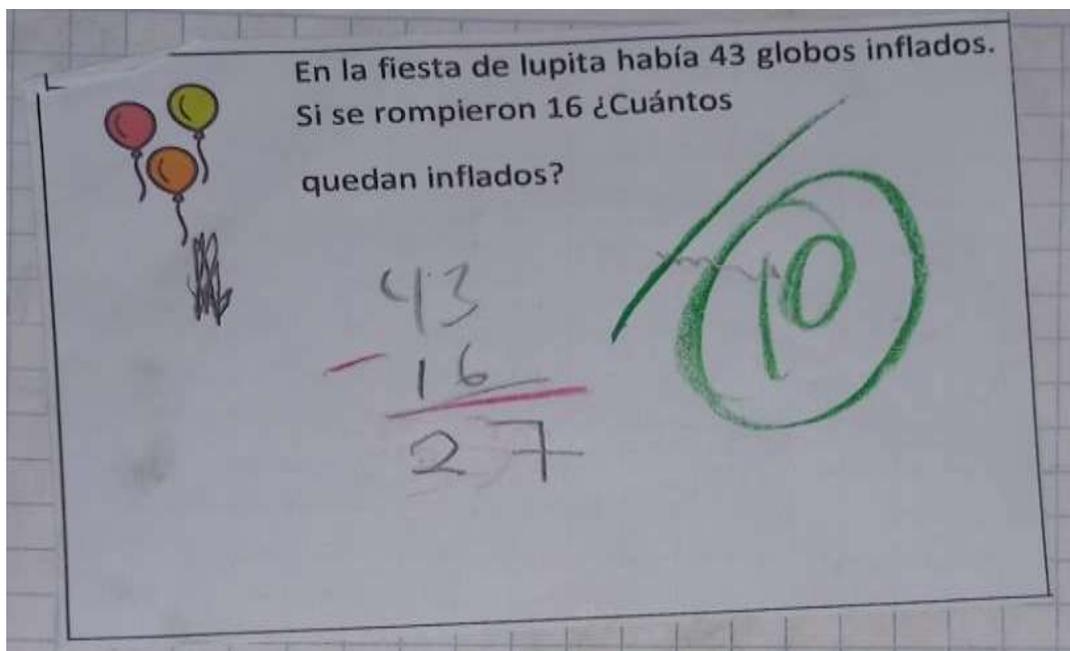
–Escribe el signo a partir de la respuesta – Estudiante 2: A

quital, porque se rompieron.

Docente en formación: A ver, entonces termina el procedimiento.

Figura 10

Resolución 1 al problema 3.



El estudiante 2, logró terminar de realizar el procedimiento matemático, que daría solución al problema, claro que la resolución al mismo, requirió apoyo por parte de la docente en formación, para colocar el resultado, el estudiante realizó conteo a partir de los globos que se habían roto, hasta alcanzar el total de globos inflados, ese procedimiento, le tomó algo de tiempo.

En el caso de **Figura 11** la cual también se refiere a la resolución del tercer problema, se observa que el estudiante logra encontrar el procedimiento de resolución adecuado al problema planteado.

Al momento de realizar la entrevista, se obtuvo:

Docente en formación: ¿Cómo solucionaste el problema?

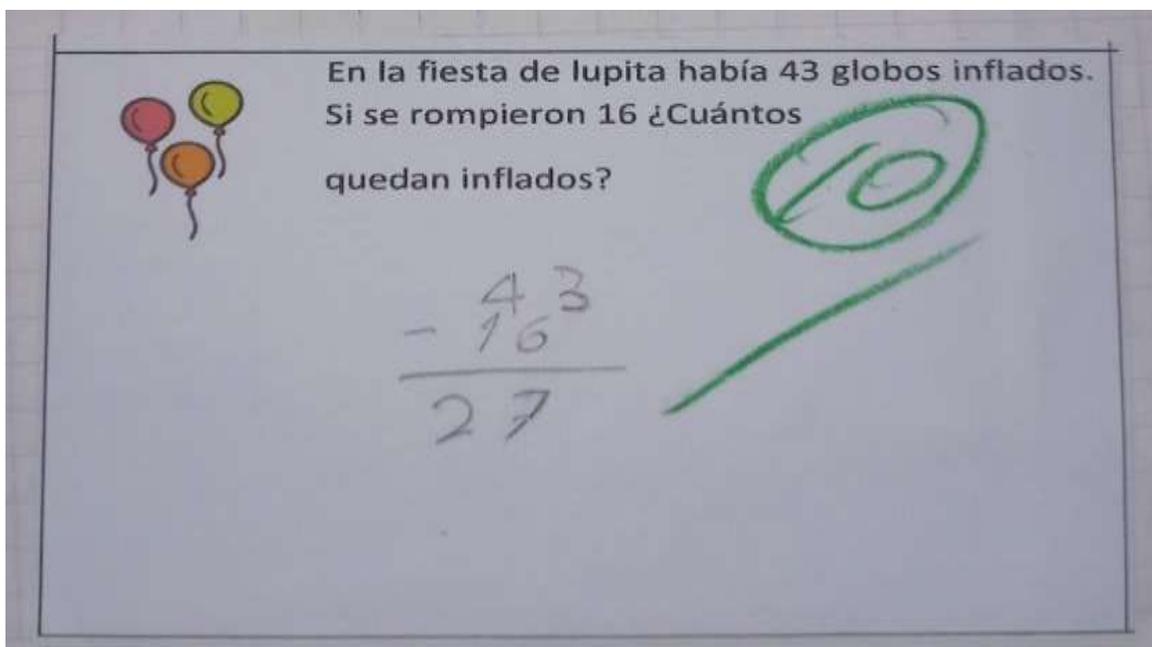
Estudiante 3: Con una resta, porque se parecía al problema del vendedor de globos, sólo que aquí se tronaron.

Docente en formación: ¿Entonces tuviste que restar? Estudiante 3: Sí,

Maestra.

Figura 11

Resolución 2 al problema 3.



The image shows a student's handwritten solution to a word problem. On the left, there is a drawing of three balloons: one red, one yellow, and one orange. To the right of the drawing, the text reads: "En la fiesta de Lupita había 43 globos inflados. Si se rompieron 16 ¿Cuántos quedan inflados?". Below the text, the student has written a subtraction problem:
$$\begin{array}{r} 43 \\ - 16 \\ \hline 27 \end{array}$$
 To the right of the subtraction, the number 10 is circled in green, and a long green line is drawn below it, possibly indicating a correction or a mark.

La situación problemática, resultó ser un poco más sencilla para el estudiante porque según lo mencionó en la breve entrevista, asoció el problema pasado con este, logrando una resolución más efectiva.

El cuarto problema planteado fue el siguiente:

“A principio de año, en la caja de la maestra había 74 gises. Si ha usado 26 ¿Cuántos le quedan?”

La **Figura 12** se refiere a la resolución del cuarto problema planteado, el estudiante reconoció que el procedimiento que se requería a emplear implicó una operación de resta, encontrando así el procedimiento de resolución y la solución después del procedimiento.

Al momento de realizar la entrevista, se obtuvo:

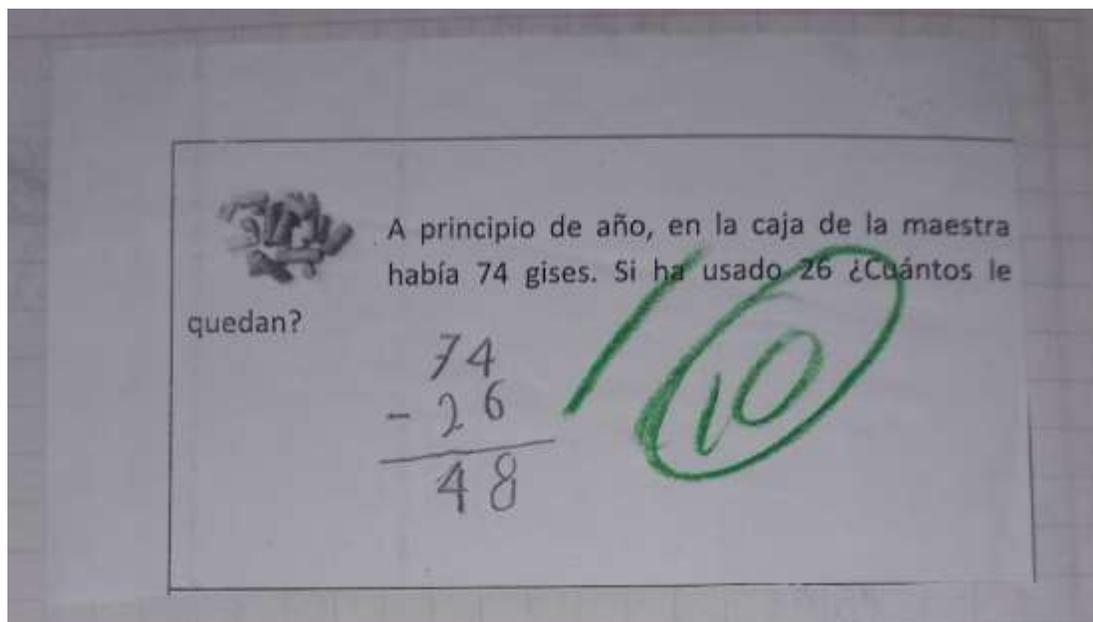
Docente en formación: ¿La resolución que encontraste fue correcta? Estudiante 3: Sí, le quite los gises usados a los gises que había.

Docente en formación: Entonces ¿Cuántos gises quedaron? Estudiante 3: cuarenta y ocho.

Docente en formación: También hay que escribir el objeto u objetos de los que hablamos.

Figura 12

Resolución 1 al problema 4.



La resolución empleada por el estudiante, fue acertada al realizar una operación de resta, aunque al plasmarlo en el papel, no se logra distinguir el cómo realizó la resolución a dicha situación problemática.

La **Figura 13** se refiere a la resolución del cuarto problema planteado, el estudiante, reconoció que el procedimiento a emplear en la resolución del problema, era la resta, pero hubo dificultades para encontrar la cantidad de gises correcta que quedaban.

Al momento de realizar la entrevista, se obtuvo:

Docente en formación: La resolución que encontraste ¿Fue la correcta? ¿La resta se realizó correctamente?

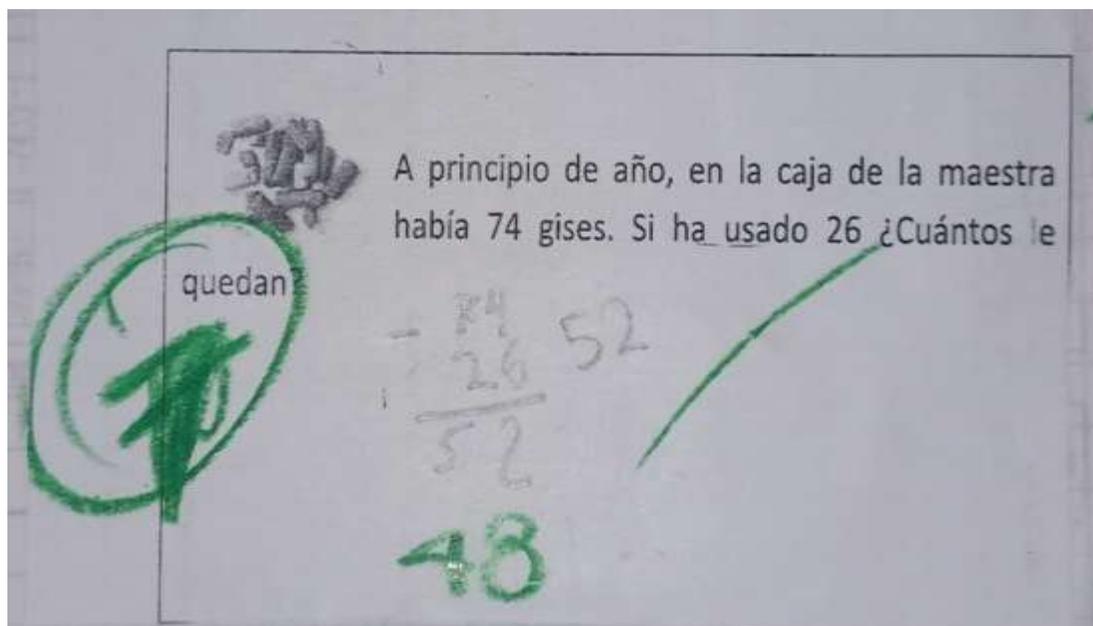
Estudiante 4: Era una resta, porque usaban gises y ya no los tenían de vuelta.

Docente en formación: ¿Qué sucede si a los 74 gises le restas 20 gises y después le restas 6 gises? – El estudiante 4 dedicó algunos minutos antes de responder –

Estudiante 4: quedan 54 y después 48. Son 48 Maestra.

Figura 13

Resolución 2 al problema 4.



La situación problemática resultó ser comprendida por el estudiante, después de encontrar la posible resolución del mismo y pasar al procedimiento que arrojaría la solución, durante la ejecución del procedimiento hubo un pequeño, pero significativo error, que le dio una resolución incorrecta. Por ello, la calificación de la resolución al problema, fue dada, en consideración con la identificación del procedimiento a emplear y no se enfocó en la solución obtenida.

El quinto problema planteado fue el siguiente:

“A Bertha se le rompió su collar y las cuentas rodaron por el suelo. El collar tenía 70 cuentas y encontró 57 ¿Cuántas perdió?”

La **Figura 14** se refiere a la resolución del quinto problema planteado, en el cual se percibe a simple vista, que el proceso de resolución, fue claro para el estudiante, al emplear una operación de resta, encontrando así la solución al problema, Aunque se sigue presentando la constante de no enunciar el objeto u objetos que se encuentran implicados en el problema matemático.

Al momento de realizar la entrevista, se obtuvo:

Docente en formación: ¿Qué tuviste que hacer para encontrar la resolución al problema?

Estudiante 2: Tuve que contar del 57 al 70 y saber cuántas cuentas faltaban. Docente en

formación: ¿Cuántas cuentas le hacían falta de su collar?

Estudiante 2: tlece. (13)

La situación problemática la entendió el estudiante, la forma de dar resolución al mismo, ha sido la misma que en ocasiones anteriores, el conteo se presenta continuamente en la resolución del Estudiante 2.

CONCLUSIONES

Lo encontrado en la resolución de problemas, es que, a la mayoría de los estudiantes se les ha de hacer un trabajo más complicado el resolver situaciones problemáticas, si el seguimiento en la asignatura es inconsistente, puesto que en los estudiantes que asistían de manera regular, se puede observar en los resultados, que no hubo mayor dificultad para dar resolución a las situaciones problema, mientras en el caso de los estudiantes que no asistían constantemente a la institución, se les dificultaba más, el encontrar una resolución adecuada al problema.

El aprendizaje autónomo, considero que ha de quedar muy bien cimentado, incluso desde un poco antes de comenzar con la investigación para la elaboración de este documento, porque ya se habían presentado momentos donde el trabajo, requería mucho más atención de la pensada y donde claramente a veces el no saber cómo desarrollar las actividades, en este caso la investigación, puede jugar en contra de uno mismo, es por eso tan valioso, el lograr encontrar los caminos que permitan vislumbrar las respuestas.

En cuanto a las tecnologías de la información, durante la construcción de este documento, es que me apoye tanto del celular, para realizar búsqueda de documentos mientras viajaba o me transportaba de un lugar a otro, así como también, al momento de emplear el navegador web, muchas veces, los resultados que aparecían sobre el tema o subtema buscado, arrojaba páginas con poca confiabilidad bibliográfica- referencial, estas últimas, siempre fueron descartadas a modo de que la construcción de este documento fuera de un carácter sobrio y verídico.

En cuanto a mis competencias profesionales, considero haber utilizado recursos de investigación educativa, desde el momento en el que me vi inmersa en diferentes tipos de textos sobre educación en matemáticas, con el fin de enriquecer tanto mi documento de tesis, como mi propia práctica docente.

Finalmente considero que los documentos que recupere para saber más sobre la resolución de problemas matemáticos, fueron de los más actuales o recientes, por lo que considero mantenerme actualizada respecto al área de las matemáticas y no solamente esta área, porque considero que hubo algunos documentos que no necesariamente se enfocaban en la asignatura de matemáticas y me dedique a por lo menos leer un poco de cada uno.

Finalmente, la prueba misma de la elaboración de documentos de difusión, se ha de ver reflejada en la construcción de esta tesis, en donde me he permitido socializar la información encontrada y también observada. Es así, que, en cuanto a las competencias desarrolladas de manera genérica como profesionales, considero que un 90% ha quedado desarrollado a raíz de la elaboración de este documento.

PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

Las preguntas que fueron planteadas al inicio de este trabajo han sido respondidas de la siguiente manera:

1. Respecto a los procedimientos que los estudiantes de segundo grado han empleado, han de centrarse en el conteo uno a uno, esto sucedió al inicio del trabajo con los primeros problemas matemáticos presentados, en lo que concierne a los estudiantes que asistían de manera constante a la institución, porque hacia el final de los problemas, lo que se observó, es que los estudiantes, ya realizaban la resolución de estos problemas matemáticos, con el algoritmo convencional tanto de la suma como de la resta, siendo el segundo, un poco más complicado para los estudiantes. En el caso de los estudiantes que no tenían un seguimiento en la resolución de problemas matemáticos, se puede concluir que realmente se quedaron en el conteo de uno a uno para dar solución a los problemas matemáticos planteados.

2. Los procedimientos de resolución a un problema matemático, cuentan con características en común, según los diferentes autores abordados en el marco teórico, se menciona que es necesario comprender el problema, aquello que se quiere encontrar u obtener, para trazar un plan de resolución al problema, para después llevar a cabo ese plan y finalmente obtener los resultados, los procedimientos como tal, puede ser el empleo de material concreto para dar solución, el dibujo para representar los datos proporcionados y también se puede hacer una estimación sobre el posible resultado.

En el caso de los estudiantes de segundo grado, emplearon el algoritmo convencional de la suma y resta como procedimiento para dar resolución al problema, dicho algoritmo, aún no se encontraba del todo asimilado, pues aun en los primeros problemas, se presentaban dificultades en la resolución, mientras que al final del trabajo con problemas, ya se observaba un mejor manejo de los algoritmos.

3. Las coincidencias encontradas entre los estudiantes, fueron que los que asistían menos ocasiones a clase, presentaban un poco de dificultad en la resolución de problemas y en uno de los estudiantes, se podía observar mucho más marcada tal dificultad, mientras que en los estudiantes que se presentaban de manera continua a las sesiones, se les iba haciendo más sencillo encontrar la resolución a los problemas.

4. De los estudiantes que se observaron y entrevistaron tras la resolución a los problemas planteados, dos de ellos, lograron identificar lo que se buscaba en el problema, otro estudiante se encontraba aún con dificultades para saberlo y definitivamente un estudiante no identifico lo que se buscaba saber de cada problemaplantado.

5. Finalmente, ninguno de los estudiantes presento un procedimiento distinto de resolución de problemas.

SUPUESTOS

El primer supuesto que presenté, nos decía que cada uno de los estudiantes, contaría con caminos propios de resolución a los problemas, en los resultados obtenidos, este supuesto no se cumplió, porque dos de los estudiantes presentaban una resolución a problema con algoritmos convencionales, por lo cual no se han de considerar como un procedimiento propio, lo que sí sucedió, fue justamente que algunos de estos procedimientos sí coincidieron, por lo tanto, el primer supuesto, se cumple solamente un 50%.

Por otro lado, el segundo supuesto se cumplió, pues los estudiantes ya no emplean los dibujos como una forma de resolución al problema, en ninguno de los estudiantes, apareció el procedimiento de dibujo para dar respuesta a algún problema y sí, fue evidente el empleo de operaciones aditivas como de sustracción en su forma convencional.

OBJETIVOS

Los objetivos de esta investigación de la propia práctica, se centraron en explorar y reconocer los procedimientos que los estudiantes de segundo grado empleaban para la resolución de problemas matemáticos, por ello se desarrolló, el estado del arte y el marco teórico, con el fin de reconocer los posibles procedimientos a emplear por parte de los estudiantes.

De igual forma logré identificar las coincidencias que se presentaron entre los estudiantes de segundo grado, respecto a la resolución de problemas, tanto en los estudiantes que contaban con un seguimiento y los que asistían muy pocas veces al salón de clase.

CONSIDERACIONES FINALES

Durante el trabajo desarrollado con los estudiantes de segundo grado, me percaté de la importancia que tiene el compartir o externar lo que se piensa sobre los posibles procedimientos a emplear para la resolución de problemas matemáticos, puesto que cuando los niños confrontaban sus ideas, en ocasiones se encontraban de acuerdo con la opinión que daba algún otro compañero y también llegaba a suceder que algunos permanecían con su idea inicial, muy seguros de encontrar con ella a la resolución adecuada al problema planteado. Así como también al finalizar la actividad del problema matemático, poder compartir sus hallazgos o resultados, fue muy importante para ellos y para mí, como docente en formación, puesto que ahí es donde también se pueden recuperar las ideas, para flexibilizar las sesiones en pro de una mejor enseñanza, pero en este caso, resolución de problemas matemáticos.

REFERENCIAS

Aguilar, E. (2017). *Los principios de conteo mediante el juego y resolución de problemas en tercer grado de preescolar*. Yucatán: UPN. <http://200.23.113.51/pdf/34334.pdf>

Aguilera, P, Ponce, J. y Silva, V. (2012). *USO DE MATERIAL CONCRETO EN EL SECTOR DE MATEMATICA EN PRIMER AÑO BÁSICO*. Santiago: Universidad Academia de Humanidad Cristiano.

<http://bibliotecadigital.academia.cl/xmlui/bitstream/handle/123456789/1835/tpb785.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Alfaro, C. (2006). *LAS IDEAS DE PÓLYA EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS. CUADERNOS DE INVESTIGACIÓN Y FORMACIÓN EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA*. Núm. 1.

<https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/cifem/article/download/6967/6653>

Alsina, Á. (2006). *¿Para qué sirven los problemas en la clase de matemáticas?* Universitat de Girona.

<https://dugi-doc.udg.edu/bitstream/handle/10256/10636/para-que-sirven-matematicas.pdf?sequence=1>

Álvarez, J. y Jurgenson, G. (2003). *Cómo hacer investigación cualitativa. Fundamentos y metodología*. México: Editorial Paidós Mexicana.

<http://www.derechoshumanos.unlp.edu.ar/assets/files/documentos/como-hacer-investigacion-cualitativa.pdf>

Amghar, D., Delgado, V. y García, C. (2019-2020). *PLANTEAR PROBLEMAS MATEMÁTICOS EN 4º DE EDUCACIÓN PRIMARIA UTILIZANDO IMÁGENES*. Facultad de Educación Universidad de La Laguna.

<https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/19951/Plantear%20problemas%20matematicos%20en%204%C2%BA%20de%20Educacion%20Primaria%20utilizando%20imagenes.pdf?sequence=1>

Báez, R. (2018). *LA CLASIFICACIÓN DE LOS PROBLEMAS MATEMÁTICOS Y CÓMO TRABAJAR LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS EN UN AULA DE EDUCACIÓN PRIMARIA*. Universidad de La Laguna.

<https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/15368/La%20clasificacion%20de%20los%20problemas%20matematicos%20y%20como%20trabajar%20la%20resolucion%20de%20problemas%20matematicos%20en%20un%20aula%20de%20Educacion%20Primaria..pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Bahamonde, S. y Vicuña, J. (2011). *Resolución de problemas matemáticos*. Chile: Universidad de Magallanes Chile.

http://www.umag.cl/biblioteca/tesis/bahamonde_villarroel_2011.pdf

Blanco, J. (1996). *La resolución de problemas. Una revisión teórica*. Revista Suma.

<https://revistasuma.fespm.es/sites/revistasuma.fespm.es/IMG/pdf/21/011-020.pdf>

Caballero, R. y Hernández, A. (2014). *Fábrica de Genios matemáticos*. México: TRABAJOS MANUALES ESCOLARES S.A. DE C.V.

<https://recursosprimaria840650799.files.wordpress.com/2021/05/2-problemas-segundo-grado.pdf>

Castro, L., (2019). *Los juegos matemáticos y su incidencia en el desarrollo del cálculo mental*. Ecuador: Universidad de Guayaquil.

<http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/46159/1/CASTRO%20JIM%20c3%89NEZ%20LADY.pdf>

Codina, A. y Rivera, A. (s/f). *HACIA UNA INSTRUCCIÓN BASADA EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS: LOS TÉRMINOS PROBLEMA, SOLUCIÓN Y RESOLUCIÓN*. México: Departamento de Matemática Educativa. CINVESTAV-IPN.

<https://www.uv.es/Angel.Gutierrez/apregeom/archivos2/homenaje/08CodinaA.PDF>

Gorina, A. y Sánchez, S. (2009). *La Resolución de Problemas en el Proceso de Enseñanza – Aprendizaje de la Matemática. Algunas cuestiones prioritarias*. Cuba: Universidad de Oriente. [https://www.researchgate.net/publication/319710957_La_Resolucion_de_Probl emas_en_el_Proceso_de_Ensenanza -_Aprendizaje_de_la_Matematica_Algunas_cuestiones_prioritarias](https://www.researchgate.net/publication/319710957_La_Resolucion_de_Probl emas_en_el_Proceso_de_Ensenanza_-_Aprendizaje_de_la_Matematica_Algunas_cuestiones_prioritarias)

Hernández, J. (2008). *La enseñanza problémica. SU IMPORTANCIA EN LA MOTIVACIÓN*. Cuba: Universidad Pedagógica Enrique José Varona. <https://www.redalyc.org/pdf/3606/360635566007.pdf>

Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores Monterrey (2010). *Qué es Aprendizaje Basado en Problemas*. http://sitios.itesm.mx/va/dide2/tecnicas_didacticas/abp/ges.htm

Jiménez, J. (28 de diciembre de 2021). *Estrategias de Cálculo Mental*. España: IES Alhama de Corella. <http://docentes.educacion.navarra.es/jjimenei/downloads/estrategiasmental.pdf>

Leal, S. y Bong, S. (2015). *La resolución de problemas matemáticos en el contexto de los proyectos de aprendizaje*. Venezuela: Universidad Pedagógica Experimental Libertador. <https://www.redalyc.org/pdf/3761/376140399004.pdf>

Malaspina, U. (3-7 mayo de 2015). *CREACIÓN DE PROBLEMAS: SUS POTENCIALIDADES EN LA ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS*. Conferencia Interamericana de Educación Matemática. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México. https://irem.pucp.edu.pe/wp-content/uploads/2015/07/Conferencia-en-CIAEM_2015-U.-Malaspina.pdf

May, I. (s/f). George Pólya (1965). *Cómo plantear y resolver problemas [título original: How To Solve It?]*. México: Trillas. 215 pp. Redalyc. <https://www.redalyc.org/journal/4576/457644946012/html/>

Meneses, M. y Peñaloza, D. (2020). *Método de Pólya como estrategia pedagógica para fortalecer la competencia resolución de problemas matemáticos con operaciones básicas*. Barranquilla: SciELO.

http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2145-94442019000200008

Meza-Bermeo, C. (2021). *Enseñanza de la resolución de problemas matemáticos*. Perú: Universidad César Vallejo.

<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8219401.pdf>

Morocho, W. (2021). *El material concreto en el aprendizaje de la suma, en el segundo año de la escuela de educación básica Manuela Cañizares, año lectivo 2019- 2020*. Ecuador: Universidad Politécnica Salesiana Sede, Cuenca. <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/20163/1/UPS-CT009064.pdf>

Muñoz, C. (2011). *Tipos de problemas matemáticos*. Pedagogía Magna. No. 11.

<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3629214.pdf>

Ortiz, A. (2019). *Actividades para desarrollar las habilidades de cálculo mental en estudiantes de educación básica haciendo uso de la calculadora*. México: Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

<https://www.fcm.buap.mx/posgrados/assets/docs/catalogo-tesis/mem/2019/AndresOrtizMartinez.pdf>

Patiño, K., Prada, R. y Hernández, C. (2021). *LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS Y LOS FACTORES QUE INTERVIENEN EN SU ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE*. REDIPE.

<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8114577.pdf>

Pérez, K., Álvarez, e. y Breña, C. (2016). *Reflexiones sobre el concepto de problema matemático*. Cuba: Revista Bases de la Ciencia.

https://www.researchgate.net/profile/Karel-Perez-Ariza-2/publication/348842700_REFLEXIONES_SOBRE_EL_CONCEPTO_DE_PROBLEMA_MATEMATICO/links/6012bd6092851c2d4dfc6fa8/REFLEXIONES-SOBRE-EL-CONCEPTO-DE-PROBLEMA-MATEMATICO.pdf

Pérez, Y. y Beltrán, C., (2011). *¿Qué es un problema en Matemática y cómo resolverlo? Algunas consideraciones preliminares*. Cuba: EDU SOL.

<https://www.redalyc.org/pdf/4757/475748673009.pdf>

Pérez, Y. y Ramírez, R. (2011). *Estrategias de enseñanza de la resolución de problemas matemáticos. Fundamentos teóricos y metodológicos*. Venezuela: Universidad Pedagógica Experimental Libertador. Instituto Pedagógico de Caracas.
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3897810.pdf>

Piaget, J., Inhelder, B. (1982). *Psicología del niño*. Madrid: Morata.
https://books.google.com.mx/books?id=etPoW_RGDkIC&printsec=frontcover&dq=Piaget,+J.+estudios&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwiFvIqMhr34AhWbom_oFHWDFCIEQ6AF6BAgJEAI#v=onepage&q=Piaget%2C%20J.%20estudios&f=false

Pólya, G. (1989). *How to solve it*. USA: Princeton University.
<https://docs.google.com/viewer?a=v&pid=sites&srcid=ZGVmYXVsdGRvbWFpbmxtaXBsYXRhZm9ybWFIZHVjYXRpdmF8Z3g6MmMxMzJIZDBmNDQyYmJkNQ>

Rivera, G. (2018). *UTILIDAD DE MATERIALES NO ESTRUCTURADOS PARA RESOLVER PROBLEMAS MATEMÁTICOS DE TIPO ADITIVO EN LOS ESTUDIANTES DE SEGUNDO GRADO DE EDUCACION BASICA PRIMARIA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA MARCO FIDEL SUÁREZ DEL MUNICIPIO DE AYAPEL-CÓRDOBA*. Córdoba: Universidad de Santo Tomás. Facultad de educación.
<https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/16009/Proyecto%20GLA%20RIVERA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Salas, A. (2013). *Trabajar los problemas matemáticos mediante materiales lúdico-manipulativos en segundo ciclo de Primaria*. Barcelona: Universidad Internacional de la Rioja.
https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/1907/2013_07_24_TFG_ESTUDIO_DEL_TRABAJO.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Salazar, J. (2000). *Material Educativo para Docentes. Resolución de Problemas de Matemática y Prácticas de Laboratorio*. Caracas, Litobrit.

Santos, L. (1992). *Resolución de Problemas; El trabajo de Alan Schoenfeld: Una propuesta a considerar en el aprendizaje de las matemáticas*. Educación Matemática. <http://www.revista-educacion-matematica.org.mx/descargas/vol4/vol4-2/vol4-2-2.pdf>

SEP (1985). *Curso básico para profesores de Educación Primaria. Capacitación y Desarrollo del Magisterio en Servicio*. México: Dirección General de Educación Primaria.

SEP (1995). *La enseñanza de las Matemáticas en la escuela primaria. Taller para maestros 1. Primera parte*. <https://es.slideshare.net/eliusk8/matematicas1-opt-presentation>

SEP (2011). *Programas de estudio 2011. Segundo grado*. México: SEP. https://coleccion.siaeducacion.org/sites/default/files/files/prog_2do_primaria.pdf

SEP (2016). *MODALIDADES DE TITULACIÓN PARA LA EDUCACIÓN NORMAL. Plan de Estudios 2012*. México: SEP. https://issuu.com/direcciondesarrolloacademico/docs/modalidades_de_titulacion_para_la

SEP (2017). *Aprendizajes Clave*. México: SEP. https://www.planyprogramasdestudio.sep.gob.mx/descargables/biblioteca/primaria/2grado/1LpM-Primaria2grado_Digital.pdf

SEP (2018). *Matemáticas. Segundo grado*. México: SEP. <https://libros.conaliteg.gob.mx/2021/P2MAA.htm#page/1>

SEP (2019a). *ORIENTACIONES PARA ELABORAR EL PROGRAMA ESCOLAR DEMEJORA CONTINUA*. México: SEP. <https://educacionbasica.sep.gob.mx/multimedia/RSC/BASICA/Documento/201908/201908-RSC-jMPI5xCRGJ-OrientacionesPEMCOK.pdf>

SEP (2019b). *El camino para construir la Nueva Escuela Mexicana*. México: SEP.

<https://educacionbasica.sep.gob.mx/multimedia/RSC/BASICA/Documento/201912/201912-RSC-kgI0o27185-InfografaPEMCCTE-2019-20.pdf>

SEP (2021a). *CONSEJO TÉCNICO ESCOLAR. Centros de atención múltiple. CICLOESCOLAR 2021-2022. FASE INTENSIVA*. México: SEP.

https://educacionbasica.sep.gob.mx/multimedia/RSC/BASICA/Documento/202108/202108-RSC-Gu%C3%ADa_CTE_Fase_Intensiva_CAM_FINAL_20_de_agosto.pdf

SEP (2021-2022b). *Evaluación Diagnóstica para alumnos de educación básica*. México: SEP. http://www.planea.sep.gob.mx/ba_drev/

SEP (2021c). *Tablas descriptivas. Matemáticas*. México: SEP.

http://planea.sep.gob.mx/content/ba_drev/docs/def/2021/Tablas_descriptivas/P/Tabla_descriptiva_2do_grado Primaria_Matematicas.xlsx

Villanueva, M. (2009). *Planteamientos de problemas matemáticos*. Granada. https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Numero_24/MARIA_%20VILLANUEVA%20GARCIA_1.pdf

Zamora, J. (2016). *Propuesta de método de resolución de problemas matemáticos en educación primaria*. Universitat

Jaume.

http://repositori.uji.es/xmlui/bitstream/handle/10234/169269/TFG_2017_Zamor