UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ESCUELA DE POSGRADO

PROGRAMA ACADÉMICO DE MAESTRÍA EN PROBLEMAS DE APRENDIZAJE

Programa “Modelizando” sobre problemas de estructura aditiva en estudiantes de primer grado de primaria, 2020

TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:
Maestra en Problemas de Aprendizaje

AUTORA:

Br. Berrocal Arango, Lilian Miluska (ORCID: 0000-0002-9994-7856)

ASESORA:

Dra. Lescano López, Galia Susana (ORCID: 0000-0001-7101-0589)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Problemas de Aprendizaje

Lima - Perú

2021

Dedicatoria

Este trabajo está dedicado a las personas que me han acompañado en este proceso dándome fuerzas y ánimo para no decaer permitiéndome obtener este producto.

Agradecimiento

Mi agradecimiento a Dios por brindarme salud y fortaleza en estos tiempos difíciles.

A mis padres y esposo por apoyarme en cada proyecto o meta que me propongo en el aspecto profesional.

A la Dra. Galia Lescano López, asesora del presente trabajo, por haberme brindado su valioso apoyo y conocimientos para |culminar de manera satisfactoria esta investigación.

A los estudiantes del primer grado "B" de primaria de la Institución Educativa Mariano Melgar N° 1225 del distrito de Santa Anita y a los miembros de sus familias, quienes me dieron su apoyo acompañando a sus menores hijos para el reforzamiento de los aprendizajes que se han desarrollado durante el Programa Modelizando. También, a mis colegas de 1er grado y directivos que colaboraron y dieron facilidades para la realización del presente trabajo de investigación.

Índice de contenidos

Índice de tablas

Índice de figuras

Resumen

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo demostrar los efectos del programa “Modelizando” en la resolución de problemas de estructura aditiva en estudiantes de primer grado de primaria, pertenecientes a la Institución Educativa Nacional Mariano Melgar del distrito de Santa Anita durante el año 2020. Para dicho fin, se empleó el diseño pre experimental que consideró una muestra intencional conformada por 15 estudiantes, quienes desarrollaron una prueba de entrada y una prueba posterior a la aplicación del programa. El programa “Modelizando” estuvo conformado por 8 sesiones basadas en la metodología Singapur en la que se desarrollaron estrategias como el diagrama parte- todo y el modelo de barras, los cuales permiten desarrollar con más eficacia los problemas de tipo cambio y combinación.

Los datos recogidos, en comparación con la información recabada al final del estudio, registran resultados satisfactorios, puesto que en la resolución de problemas de estructura aditiva se observó una diferencia entre las medias, de 7,53 a 16,33, alcanzando, por ende, un nivel de significancia de 0,01. A partir de estos resultados se señala que los estudiantes quienes conformaron la muestra mejoraron considerablemente su capacidad resolutiva de problemas matemáticos.

Palabras clave: *Método Singapur, Problemas de estructura aditiva, Pensamiento lógico-matemático, Comprensión numérica.*

Abstract

The objective of this research work was to demonstrate the effects of the "Modeling" program in solving additive structure problems in first-grade primary school students, belonging to the Mariano Melgar National Educational Institution of the Santa Anita district during the year 2020. For this purpose, the pre-experimental design was used that considered an intentional sample made up of 15 students, who developed an entrance test and a test after applying the program. The "Modeling" program consisted of 8 sessions based on the Singapore methodology, in which strategies such as the part-whole diagram and the bar model were developed, which allow the exchange rate and combination problems to be developed more effectively.

The data collected, in comparison with the information collected at the end of the study, register satisfactory results, since in solving problems of additive structure a difference between the means was observed, from 7.53 to 16.33, thus reaching , a significance level of 0.01. Based on these results, it is indicated that the students who made up the sample considerably improved their ability to solve mathematical problems.

Keywords: *Singapore Method, Resolution of mathematical problems, Logical-mathematical thinking, numerical comprehension.*

I. Introducción

Uno de los aspectos frecuentes que más preocupa dentro del proceso de enseñanza en el área de matemática es, sin lugar a dudas, la dificultad que tienen los estudiantes para enfrentarse y solucionar problemas propuestos dentro de las sesiones de clase. Este problema, traducido en una serie de conflictos que presentan los alumnos al resolver dichos problemas, se atañe generalmente a las ínfimas condiciones del sector educativo, la ineficaz metodología empleada, la escasez de recursos didácticos, entre otros factores que determinan resultados alarmantes tanto a nivel internacional como nacional.

Dentro del contexto latinoamericano, se puede citar el caso de México. En efecto, la evaluación PISA (Programa para la Evaluación internacional de Estudiantes), que desde el año 2000 viene midiendo la capacidad de los educandos para la formulación, el uso y la interpretación de las matemáticas en situaciones problemáticas distintas a través del uso de nociones, procesos, y algunas herramientas de carácter matemático (UMC, 2018), ha evidenciado que este país presenta un mayor porcentaje de estudiantes con dificultades en la resolución de problemas matemáticos simples en alumnos de los primeros grados del nivel primaria. Estas cifras, según algunos estudios como el realizado por Juárez y Aguilar (2018), son consecuencia de la deficiente didáctica por parte de los docentes dado que los procedimientos impartidos son tradicionales, mecánicos y sin la debida comprensión de nociones numéricas. Por otro lado, otras investigaciones, como la realizada por Niño et al. (2020), señalan que en países como Colombia, esta situación también tiene lugar en estudiantes de nivel primario al plantear, representar y resolver problemas matemáticas alineados a su experiencia cotidiana según cifras registradas en el año 2016 entre los países de la Organización para el Desarrollo Económico (OCDE).

Del mismo modo, a nivel nacional, se ha evidenciado la problemática expuesta a través la evaluación PISA antes descrita. Su aplicación ha dejado un saldo más que negativo que ha colocado al país en los últimos puestos en el área mencionada. Sin embargo, según datos registrados por Oficina de Medición de la Calidad de los Aprendizajes (2018), Perú es el país que logró la mayor tasa de variación entre los años 2009 y 2018, la cual asciende a 11.7%. De alguna manera, dicha cifra indica que el desarrollo del área de matemática ha mejorado en los últimos años, aunque aún es insuficiente para alcanzar los estándares que se requiere en la comunidad educativa mundial. Asimismo, de forma interna, se realiza año a año la Evaluación Censal de Estudiantes (ECE) aplicada por el Ministerio de Educación, cuyo fin principal radica en determinar el nivel de logros de aprendizajes de estudiantes de 2do y 4to grado de primaria. En la evaluación del año 2016, los resultados de los estudiantes de 2do grado de primaria a nivel nacional fueron de 28,6% en nivel inicio, 37,3% en nivel proceso y 34,1% en nivel satisfactorio, evidenciando que los niños del III ciclo tienen dificultades para resolver situaciones matemáticas, las cuales podrían ser arrastradas al siguiente año o incluso ciclo escolar (UMC, 2018).

En esa misma línea, en la institución educativa Mariano Melgar del distrito de Santa Anita, los resultados en las pruebas censales tampoco no han sido del todo satisfactorias puesto que 12,5% de los estudiantes evaluados en segundo grado se encuentran en nivel inicio, 45 % en nivel proceso y 42.5% en nivel satisfactorio. A partir de ello, se puede concluir que las deficiencias en cuanto a la resolución de problemas numéricos son considerables. Entre estos, en primer lugar, se puede mencionar la equivocada lectura que los estudiantes hacen del problema, enfocándose solo en los datos y en la incógnita, lo cual supone un entendimiento parcial del mismo. A su vez, otra dificultad común es la búsqueda únicamente del resultado final, evitando así las explicaciones correspondientes al procedimiento aplicado o la argumentación del mismo. De la misma manera, algunos educandos, a pesar de comprender los problemas planteados de forma adecuada, presentan errores en el desarrollo de las operaciones o algoritmos. En tanto, este último tipo de equivocaciones generalmente es cometido debido al mal hábito de no comprobar los resultados de las operaciones aplicadas. Por último, un gran porcentaje de alumnos no está acostumbrado a representar lo planteado en un problema a través de dibujos o determinados esquemas.

La realidad problemática expuesta hasta aquí motiva a buscar métodos de vanguardia y con resultados que impulsen la mejora de aprendizajes de los estudiantes. Uno de esos métodos es el denominado Singapur, el cual, como lo señala Lee (2014), es una síntesis metodológica en la que es necesario que los educandos obtengan una comprensión conceptual de las nociones matemáticas, dominen habilidades, desarrollen una actitud positiva por el área y que, sobre todo, tomen conciencia de sus capacidades metacognitivas. El método referido ha alcanzado resultados notables en diferentes partes del mundo, lo cual da cuenta de su eficiencia en la enseñanza de las matemáticas.

Ahora bien, a partir de los lineamientos marcados por el método Singapur y la problemática descrita, se propone, en el presente estudio, el diseño del programa “Modelizando”, en el cual se realizará sesiones que apunten a la enseñanza de estrategias para la resolución de problemas aditivos con el objetivo de que los estudiantes puedan comprender nociones matemáticas y así resolver problemas usando representaciones de modelos de barras que les permitirá desarrollar pensamiento, creatividad y realizar un revisión de cada uno de los procesos realizados. Por ello, pregunta central de esta investigación es: ¿Cuáles son los efectos del Programa “Modelizando” en la resolución de problemas de estructura aditiva en estudiantes de primer grado de primaria de la I. E. Mariano Melgar del distrito de Santa Anita en el año 2020? En tanto, los problemas específicos abordados se enuncian a través de las preguntas: ¿Cuáles son los efectos del Programa “Modelizando” en la resolución de problemas de cambio en los estudiantes los estudiantes de primer grado de primaria de la I. E. Mariano Melgar del distrito de Santa Anita en el año 2020? ¿Cuáles son los efectos del Programa “Modelizando” en la resolución de problemas de combinación en los estudiantes de primer grado de primaria de la I. E. Mariano Melgar del distrito de Santa Anita en el año 2020?

En este sentido, esta investigación es importante porque permitirá mejorar la resolución de problemas de estructura aditiva, desarrollando el pensamiento matemático, habilidades, un lenguaje matemático y el uso de herramientas que les servirán para enfrentarse a problemas matemáticos en contextos recreados, así como en situaciones cotidianas. Asimismo, los resultados obtenidos permitirán plantear este programa como base de un proyecto institucional que primero se pueda realizar en III ciclo y progresivamente sea implementada en todo el nivel primario, difundiendo el método que evidencia una mejora en el área de matemática.

Es por ello que el presente estudio tiene como objetivo principal determinar los efectos del programa “Modelizando” en la resolución de problemas matemáticos aditivos en estudiantes de primer grado de la I. E. Mariano Melgar del distrito de Santa Anita en el año 2020. Así mismo, los objetivos específicos apuntan a determinar los efectos del programa “Modelizando” en la resolución de problemas de cambio en estudiantes de primer grado de primaria de la I. E. Mariano Melgar del distrito de Santa Anita en el año 2020; y determinar los efectos del programa “Modelizando” en la resolución de problemas de combinación en la muestra referida.

Finalmente, se señala como hipótesis general del estudio que el programa Modelizando” mejora significativamente la resolución de problemas de estructura aditiva en estudiantes de primer grado de primaria de la I. E. Mariano Melgar del distrito de Santa Anita en el año 2020. De la misma manera, entre las hipótesis específicas se enuncia que el programa en mención también mejora de forma significativa la resolución de problemas de cambio y de combinación.

II. Marco teórico

En este apartado, en principio, se realiza una revisión de las principales investigaciones nacionales e internacionales cuya temática está relacionada a las distintas variables consideradas para el presente estudio.

En referencia a los trabajos previos en el contexto internacional sobre la variable programa “Modelizando” basado en el método Singapur, se tiene a Orozco (2017), quien realizó una investigación sobre el Método Singapur en la enseñanza de patrones y seriaciones matemáticas en estudiantes de primer grado. Este estudio concluyó que el método referido logró promover en los estudiantes aspectos como la curiosidad y el interés por el aprendizaje de las actividades propuestas. Por otro lado, Juárez y Aguilar (2018), demostraron que la aplicación del método mejoró los aprendizajes en el área señalada logrando que siete de cada diez estudiantes de segundo grado de primaria sean capaces de resolver problemas aditivos. Del mismo modo, otra investigación realizada por Guel (2014) demostró que el método Singapur resultó eficaz en estudiantes de tercer y cuarto grado de primaria, pues permitió que estos resolvieran problemas de carácter aritmético, y resaltó la importancia de un adecuado ambiente de trabajo, el cual promueva valores como la solidaridad y el trabajo en equipo. Ello evidenció en cómo los estudiantes respetaban los turnos de participación y, al mismo tiempo, aportaban y aprendían de las intervenciones de los demás. En tanto, autores como Rambao y Lara (2019), concluyeron que la aplicación del método mencionado produjo mejorías en el grupo experimental de tercer grado de primaria teniendo efectos positivos en la competencia de resolución de problemas a través del desarrollo del pensamiento. Meneses y Ardila (2018), por su parte, afirmaron a partir de sus resultados que, debido al empleo del método, se evidenció en estudiantes de segundo y tercero de básica primaria un avance significativo en la comprensión y reconocimiento de problemas, así como en su capacidad de argumentación.

En tanto, entre algunos estudios a nivel nacional, se puede citar el trabajo de Delgado et al. (2018), quienes concluyeron que después de ser aplicado el método en estudiantes de tercer grado de primaria se evidenciaron diferencias significativas en el nivel de resolución de problemas, lo cual fue verificado a través de la diferencia entre el pretest y postest del instrumento evaluado. Otro de los estudios es el desarrollado por Mamani (2018), quien llegó a la conclusión de que el método tuvo buenos resultados en estudiantes de primer grado de primaria en relación al dominio de numeración, al procedimiento del cálculo y al dominio resolución de problemas, en el que se dio un progreso al hacer las comparaciones entre el antes y después de la ejecución del programa. En tanto, Gómez (2019) llegó a la conclusión de que la aplicación del método mencionado en estudiantes de cuarto grado de educación primaria influye positiva y significativamente en la resolución de problemas aditivos, lo cual se traduce en un manejo satisfactorio en la ejecución de las tareas durante todo el proceso. Del mismo modo, Hilaquita (2018), a través de su investigación, pudo concluir que el método Singapur influye significativamente en la resolución de problemas en estudiantes del quinto grado, considerándola, por su eficiencia, como una herramienta recomendada.

De la misma manera, existen investigaciones relacionadas a la variable problemas de estructura aditiva. Por ejemplo, Pacheco (2018) evidenció que el programa REPROMAT influyó significativamente en el incremento del nivel de logro en la resolución de los diferentes tipos de problemas aditivos en estudiantes de segundo grado de primaria. Por último, uno de los estudios también importante por su similitud fue el realizado por Vásquez et al. (2019) llegaron a la conclusión de que el programa “Resuelvo programas aditivos”, ejecutado en estudiantes de segundo de primaria, a través de sesiones vinculadas al contexto, intereses y necesidades de sus estudiantes, logró desarrollar la capacidad en la resolución de problemas aditivos mejorándola sustancialmente.

Ahora bien, después de haber revisado algunos estudios pertinentes cuya similitud es importante para el presente estudio, es necesario precisar aquellas nociones teóricas más importantes que corresponden a cada una de las variables consideradas para el presente trabajo de investigación.

En primer lugar, el programa “Modelizando” es un programa que trabaja el área de matemática enfocado en mejorar el desempeño de los estudiantes en la solución de problemas de estructura aditiva. Este programa está basado en el Método Singapur y está orientado a desarrollar el pensamiento matemático, el lenguaje matemático, habilidades comunicativas y fundamentalmente brindar estrategias que permitan que los educandos se enfrenten de forma eficiente ante diversas situaciones problemáticas de estructura aditiva. Para profundizar el concepto de la variable presentada, es necesario mencionar los fundamentos del Método Singapur, el cual se presenta como un sustento teórico del programa propuesto. Este método apareció a inicios de los años 90 partiendo de una preocupación que Lin Yuan manifestaba al señalar que Singapur, al ser un país con recursos naturales y un desarrollo industrial insuficiente para el crecimiento económico, debía centrar sus esfuerzos en el recurso humano y ello se lograría con las mejoras educativas (Kaur, 2015). De esta manera, el Método Singapur tuvo como objetivo principal dar protagonismo a la capacidad del estudiante para comprender un problema, analizarlo y encontrar soluciones de manera consciente y no repetitiva o axiomática. Para ello, la dinámica de enseñanza de las matemáticas estaría centrada en la interacción en el aula, una mayor participación del alumno, el trabajo en equipo y, sobre todo, el desarrollo de habilidades (Delgado et al., 2018).

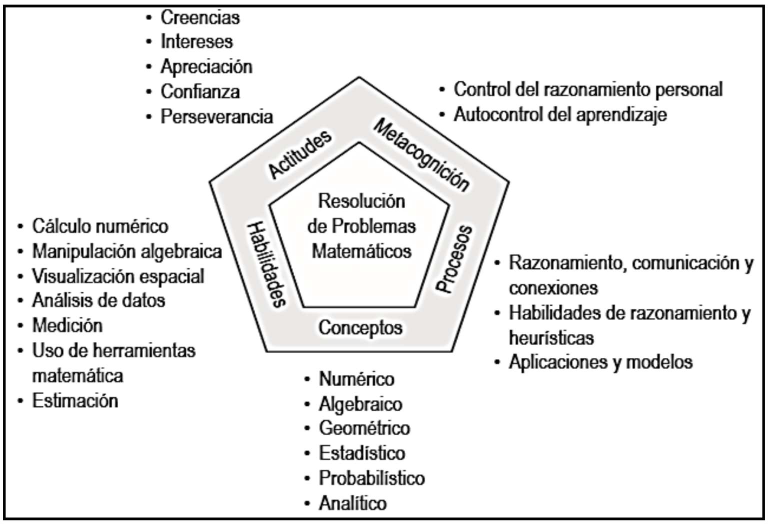
El éxito de la implementación del método ha sido evidente puesto que el país de Singapur ha tenido resultados exitosos en evaluaciones internacionales como la prueba PISA. Por ejemplo, en 2018, se ubicó en el segundo lugar en el área de matemática entre 75 países que participaron (UMC, 2018). Teniendo en cuenta lo nombrado anteriormente, nace la pregunta cuál será la diferencia que tendrá este método a otros existentes en la actualidad. Sin lugar a dudas uno de esos aspectos que resalta es la articulación y objetivo con los que ha sido creado su currículo. Fan y Zhu (2007, citado en Turizo et al., 2019), refieren que el currículo de este país está centrado en la solución de problemas produciendo ese cambió en 1970 y que fue mejorándose desde 1990.

En la actualidad, uno de sus principales representantes es Yeap, quien sostiene que este método es prácticamente una alternativa de enseñanza y de aprendizaje de las matemáticas (Matzin y Mundia, 2020). Así mismo, estos autores añaden que el método está centrado en la solución de problemas y, con dicho propósito, hace uso de tres procesos nominados como concreto, pictórico y abstracto. Señala además que la metodología está sustentada en un conjunto de teorías de aprendizaje y que uno de los principales logros del método es que los estudiantes puedan aprender matemáticas y se diviertan haciendo matemáticas. Según Tapia y Murillo (2020), esta una aplicación de una pedagogía ligada al área de la matemática que está construida en base a los aportes de diferentes investigaciones. Kupari (2008, citado en Cerda et al., 2016) menciona que el método Singapur se caracteriza por enfocarse en la resolución de problemas dejando de lado el mecanicismo tradicional impulsando, por el contrario, la consciencia del estudiante en los procedimientos desarrollados, la adquisición de nuevas habilidades y utilización de formas de representar como diagramas o modelos, así como el desarrollo de buenos hábitos de pensamiento. En otras palabras, este método aparece como una alternativa de enseñanza importante y lúdica ante la frecuente dificultad que presentan los estudiantes de nivel primario para poder comprender un problema en su totalidad y, a su vez, poder establecer las relaciones numéricas para dicho propósito (Mason, 2018).

Ahora bien, partiendo de las definiciones expuestas, es indispensable centrarse en la estructura curricular del método, la cual se basa en un modelo visual que se hizo oficial en la práctica educativa de Singapur (Kaur, 2015). De este modo, dentro de su currículo se puede visualizar, a través de un marco pentagonal, cinco componentes entre los que se encuentran los conceptos, procesos, actitudes, habilidades y metacognición. Es importante mencionar que estos componentes están relacionados entre sí (Delgado et al., 2018).

Figura 1

Estructura del área de matemáticas.

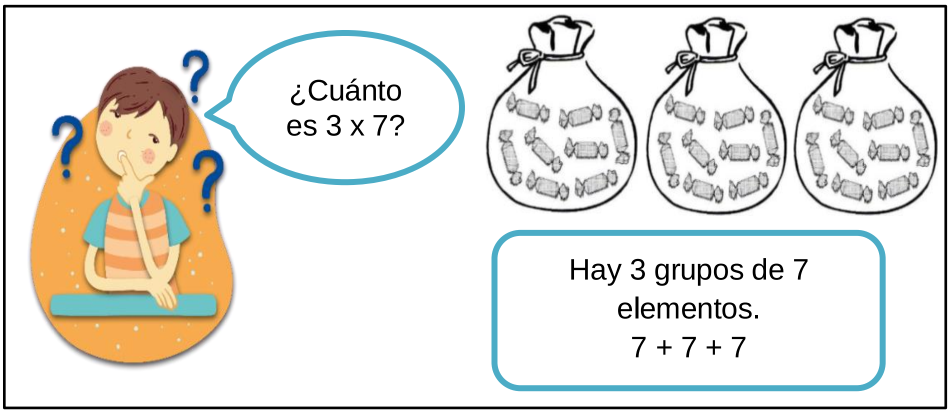


Nota. Extraído de Ministerio de Educación de Singapur (2015)

El primer componente, el referido a los conceptos, está relacionado a la necesidad de que los estudiantes comprendan de forma significativa y profunda los conceptos matemáticos, dejando de lado lo memorístico y las operaciones de carácter mecánico. En consecuencia, los educandos, al estar frente a ciertas situaciones problemáticas, podrán relacionar cada una de sus ideas y aplicar de manera acertada los principales conceptos aprendidos en sus experiencias previas. Por su parte, Rico (2012, citado en Fernández et al., 2016) afirma que un sujeto, al interiorizar una noción matemática, puede pensar y actuar en función de esta, visualizando así su comprensión. Por ejemplo, los significados de la multiplicación que se pueden enseñar en primer grado son los de suma repetida o la formación de grupos con elementos.

Figura 2

Enseñanza del concepto de número.



Otro componente necesario está conformado por los procesos que se desarrollan durante el aprendizaje del concepto matemático. Es precisamente en estos procesos en los que tienen lugar algunas habilidades como el razonamiento matemático, importante para el análisis de los problemas y posibles deducciones; la comunicación de ideas a través de un lenguaje matemático, a través de la cual el estudiante argumenta y convence tanto a sus compañeros como al docente que está en lo correcto; y, finalmente, el establecimiento de relaciones y heurísticas (Molina y Cañadas, 2018). Este componente es valioso para el docente porque le permitirá verificar el conocimiento matemático de sus estudiantes y conocer la disposición que tienen hacia el área. Es preciso señalar que se debe procurar que estos aprendizajes se apliquen a problemas cotidianos para que sean considerados útiles para los niños y, del mismo modo, puedan usarse en otras áreas. Van Lieshout, E. & Xenidou-Dervou (2018) destacan la importancia que exista una problematización e innovación de las prácticas pedagógicas con el fin de que los procesos de enseñanza y aprendizaje permitan que los estudiantes sean protagonistas de la construcción del nuevo conocimiento haciendo que tengan una mayor comprensión de los conceptos matemáticos.

Por otro lado, se tiene a las actitudes positivas hacia las matemáticas como otro componente fundamental. Entre ellas se puede citar a la perseverancia, la confianza y la apreciación, las cuales incentivan a los estudiantes a superarse dentro de las actividades que se enmarcan en su quehacer educativo, logrando resultados exitosos. Autores como Jiménez y Flores (2017) concluyen que es necesaria una formación de actitudes hacia esta área, puesto que desarrolla un conjunto de destrezas y habilidades que permiten una mejor conducción de las emociones, creencias y sentimientos frente a diversas situaciones de su vida diaria vinculadas a las matemáticas.

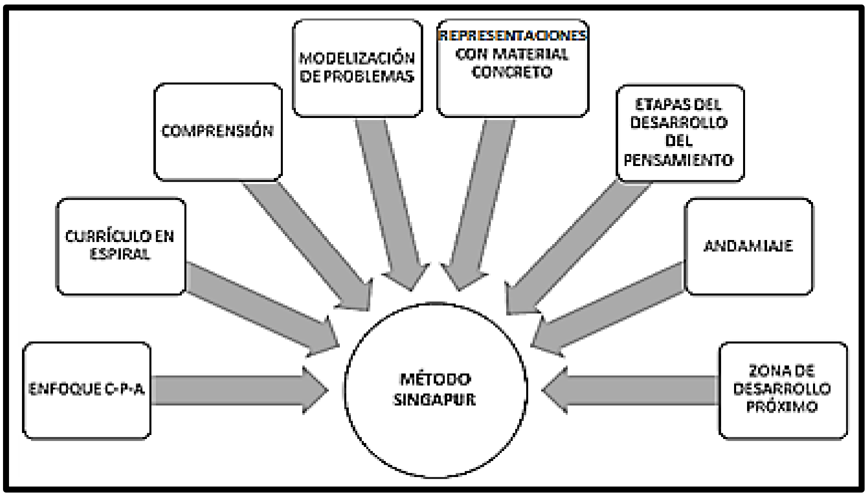
Igual de importante dentro de la resolución de problemas es el componente referido a las habilidades. En efecto, resulta indispensable que los docentes las desarrollen con el propósito de que los estudiantes acudan a ellas cuando sea necesario. El manejo del cálculo, tanto mental como numérico, las estimaciones, el visualizar de forma espacial y realizar un análisis de datos son algunas de las habilidades que permiten ser más competentes al momento de enfrentarse a una situación. Estas habilidades favorecen la comprensión de nociones matemáticas fundamentales para cada etapa de resolución (Tapia y Murillo, 2020).

El último componente es la metacognición, la cual está considerada como la capacidad que permite a un sujeto reflexionar sobre su propio razonamiento, autocontrolando su aprendizaje. Gravini e Iriarte (2008, citado en Mato et al., 2017) concluyen que esta capacidad mejora aspectos implicados en la solución de un problema contribuyendo en el mejoramiento de las representaciones mentales, la elección de las estrategias, el reconocimiento de las dificultades y la construcción de objetivos, por lo que es necesario que se incluyan en el currículo del área de matemática.

Por otro lado, resulta importante dar a conocer algunas de las teorías de aprendizaje que forman los cimientos del método Singapur y que en su aplicación en la enseñanza de las matemáticas la hace eficiente.

Figura 3

Enfoques y teorías del método Singapur



.

Una de las teorías es el currículo en espiral postulado por Jerome Bruner en la que se explica el desarrollo de una comprensión más profunda en diferentes niveles (Orale & Emalyn, 2018). En otras palabras, un estudiante tratará un tema en varias ocasiones, pero, cada vez que vuelva a desarrollarla, el nivel de dificultad aumentará por lo que se necesitará del aprendizaje previo adquirido anteriormente (Bruner, 1960, citado en Wen, 2018).

Otro aporte trascendental es el llamado Enfoque CPA, el cual sustenta que el aprendizaje de las matemáticas se produce a través de tres etapas que se realizan de forma progresiva. La primera de ellas es una etapa concreta, en la cual los niños aprenden a partir de la manipulación de objetos relacionados a una situación problemática; la segunda etapa denominada pictórica, donde se elabora representaciones a través de imágenes o de modelos matemáticos para verificar la comprensión del problema; y una etapa abstracta, en la que se representa lo aprendido mediante el uso de determinados símbolos. Para Gutiérrez (2010, citado en Rivera y Ahumada, 2019), esta gradualidad se justifica en la maduración cognitiva de estudiantes que cursan los primeros años de la educación primaria.

Otro teórico que ha aportado al método Singapur es Skemp, quien explica la diferencia de dos formas de comprender un aprendizaje, clasificándolas en la denominada comprensión instrumental y comprensión relacional. La primera hace referencia a un aprendizaje de reglas de forma memorística, pero en la cual el estudiante no sabe la razón del procedimiento; y, por el contrario, la segunda es aquella en que los estudiantes explican la razón de las reglas o el procedimiento que han desarrollado a través de una argumentación coherente (Skemp, 1978, citado en Steyn & Adendorff, 2020). Es precisamente este segundo tipo de comprensión al que un docente debe apuntar en la planificación de las tareas o actividades que se realizan en clase.

Por otra parte, es necesario nombrar también a una de las características importantes, la cual está referido al uso de representaciones de los problemas a través de modelos. En principio, un modelo matemático es definido como una forma de solucionar situaciones problemáticas de la vida real, de acuerdo a lo expuesto por autores como Castro y Castro (1997, citado en Montejo et al., 2018). Según Blomhoj (2004, citado en Montejo et al., 2018), también es considerada como un estrategia de enseñanza que tiene el beneficio de relacionar el mundo real con la matemática. En esa misma línea, al hacer uso de la modelización se busca incentivar que los estudiantes experimenten con los conceptos y que en ese proceso otorguen significados (Rico, 2000, citado en Porras & Castro, 2019).

Sin lugar a dudas, uno de los pilares de este método es el promover dentro de su práctica la representación de una misma situación de diversas formas y con distintos materiales concretos, con el objetivo de fijar el concepto matemático. Lo anterior fue denominado por Zoltan Dienes como variabilidad perceptiva. (Dienes, 1970, citado en Gningue, 2016). Por ejemplo, para enseñar sumas se puede trabajar con las regletas de colores creadas, cubos encajables, la recta numérica o con el modelo parte-todo.

Otra teoría que forma parte de esta metodología es la formulada por Jean Piaget, en la que se postula la existencia de estadios en el desarrollo cognitivo las que presentan diversas características según las edades. Esta clasificación permite reconocer el nivel de pensamiento presente en los estudiantes sirviendo como herramienta para los docentes en la elaboración de sus planificaciones de aprendizaje, puesto que, al identificar que los niños de los primeros grados del nivel primario aún se encuentran en la etapa operacional concreta, se debe presentar situaciones vinculadas al uso y a la manipulación de ciertos materiales también concretos. (Piaget, 1988, citado en Saldarriaga et al., 2016).

Otra teoría sustentada por Bruner es la llamada “andamiaje”, considerado como un proceso en la que un sujeto que está en inicios de un nuevo aprendizaje es apoyado por otro que posee mayor conocimiento, permitiendo que a través de esta interacción pueda resolver una tarea por sí mismo (Bruner, 1976, citado en Crujeiras y Jiménez, 2018). El método Singapur utiliza este concepto en la planificación y ejecución de las sesiones de aprendizaje dado que el docente toma el papel de facilitador para enrumbar el trabajo de los estudiantes con el fin de que estos descubran el nuevo conocimiento por sí mismos.

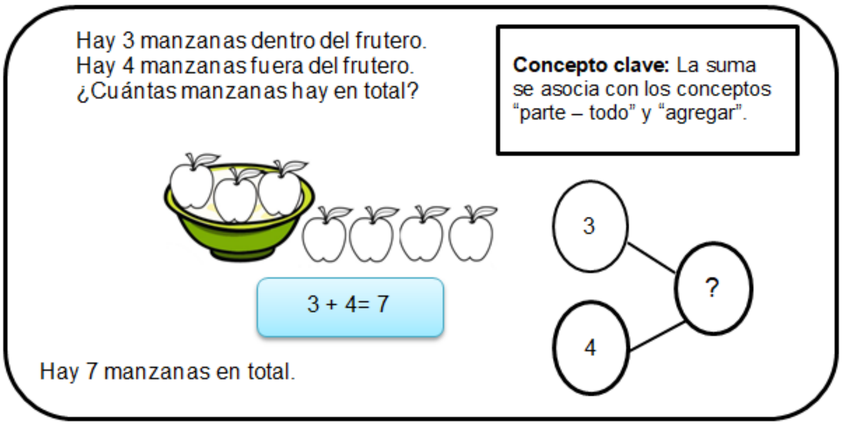
La última de las teorías es llamada “Zona de desarrollo próximo”, elaborada por Vigotsky. A través de este postulado se explica que un sujeto aprende debido a la socialización que realiza con su medio, es decir, las interacciones que el individuo tiene con su entorno provoca un cambio cognitivo (Vigotsky, 1988, citado en Venet y Correa, 2014). Esta forma de trabajo facilita la comprensión de problemas y, en consecuencia, promueve un aprendizaje más significativo por parte de los educandos que presentan más dificultades (Karimi, 2017).

Ahora bien, el método desarrolla diversas estrategias para la resolución de situaciones problemáticas planteadas según la edad y el nivel en la que se encuentran los estudiantes. En el III ciclo de educación primaria se plantea dos estrategias para representar los problemas de estructura aditiva entre los que encontramos al diagrama parte-todo y el modelo de barras.

El diagrama parte-todo se utiliza en primer grado para la formación de los números hasta el 10 con el objetivo de que los estudiantes puedan reconocer las partes que forman un todo. Luego, se usan en la elaboración de historias y, finalmente, para poder resolver problemas (Kho, 1987, citado en Kaur, 2015). El diagrama se gráfica según la estructura aditiva del problema. Por ejemplo, en la figura que se presenta a continuación es empleada cuando se conoce las partes y se debe encontrar la cantidad total.

Figura 4

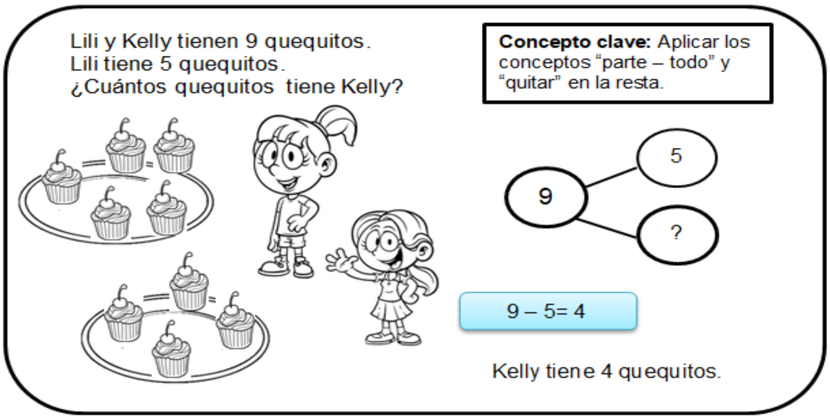
Diagrama parte-todo en el concepto de agregar



En tanto, la figura 5 se aplica cuando se tiene como dato la cantidad total y una de las partes, pero se necesita hallar otra de las partes.

Figura 5

Diagrama parte-todo en el concepto de quitar

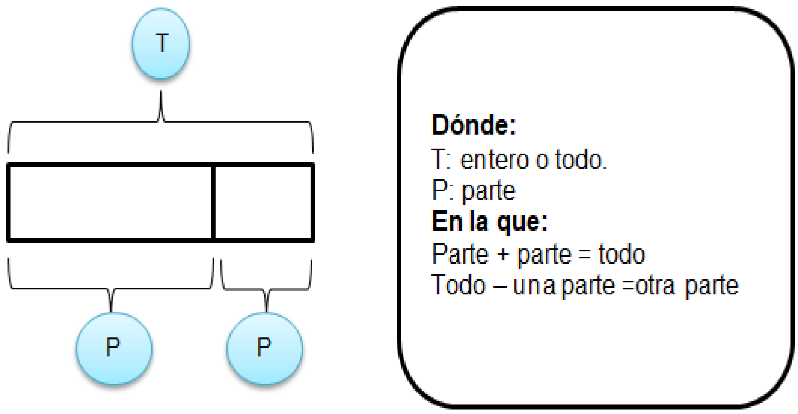


En tanto, el modelo de barras, para Castro et al. (2016), es considerado como una representación pictórica que tiene como objetivo lograr la comprensión matemática en la que un individuo representa una situación real construyendo un gráfico. El modelo de barras que se desarrolla en este programa es el que trabaja el concepto parte-todo. Es necesario que, antes de enseñar este modelo, se haya logrado en los estudiantes el diagrama explicado anteriormente. Seguidamente, se ejemplificará mediante diversas situaciones (Kaur, 2019). De la misma manera, Hofer (2015) señala que el modelo de barras es una herramienta realmente útil para los estudiantes dado que les permite, con un mayor grado de facilidad, relacionar las nociones de operaciones básicas como la suma y la resta. En consecuencia, la resolución de problemas será satisfactoria siempre y cuando se haya comprendido la situación presentada, pues la parte operativa obtendrá un resultado esperado según lo propuesto por el docente.

El modelo parte-todo es analizado por Puteh et al. (2014), quienes a su vez consideran que este modelo representa a un entero que puede estar dividido en dos o más partes. Por su parte, Yeap (2008, citado en Ramasamy y Puteh, 2018) enfatiza que la utilización del método de barras tiene como beneficios brindar a los estudiantes los medios para manejar información, analizar la complejidad de la misma y, a su vez, canalizar su punto de vista a través de las imágenes que puede manipular. Es importante señalar que el método de barras es utilizado para desarrollar los conceptos de juntar, separar, agregar y quitar. Añadido a ello, la relación parte-todo facilita la resolución de problemas matemáticos verbales (Mason, 2018), lo cual representa un beneficio importante considerando la variable dependiente del presente estudio. Por último, autores como Delgado et al. (2018) recomiendan que las barras deberían ser dibujadas proporcionalmente a las cantidades mencionadas y, al mismo tiempo, los datos deben ser colocados en las barras que las representan y el dato a encontrar representado (incógnita) con un signo de interrogación.

Figura 6

Modelo de problemas parte-todo



Ahora bien, una vez explicadas las nociones teóricas acerca del programa Modelando, derivado del método Singapur, se procede a detallar lo relacionado a la variable Problemas de estructura aditiva. Con este propósito, es necesario explicar, en principio, el concepto general de problema. Según lo propuesto por Macazana (2018), un problema puede entenderse como la dificultad que un individuo puede encontrar ante una situación, de alguna manera, incierta. Para ello, es necesario emplear una serie de conocimientos y estrategias de manera articulada y coherente. Del mismo modo, Rodríguez et al. (2019) afirma que todo problema, para ser entendido como tal, requiere dos condiciones básicas: el desconocimiento de un método resolutivo y el deseo o predisposición de un individuo para aceptar ese desafío.

A partir de esta concepción general de un problema, es posible abordar su aproximación al ámbito educativo. Al respecto, algunos autores exponen ideas importantes, entre los que destaca Quispe (2018), quien enfatiza que un problema promueve un ambiente propicio para el aprendizaje, pues el educando tiene la posibilidad de exponer ideas propias y contrastarlas con las de sus demás compañeros. Por ende, las actividades propuestas que giran en torno a la resolución de un problema resultan más significativas. Esto, a su vez, trae como consecuencia el desarrollo de la capacidad analítica del estudiante.

Por otro lado, autores como Vásquez et al. (2019) delimitan el papel que cumple el problema dentro de la formación académica, refiriendo que es este el elemento fundamental en el área de las matemáticas, dado que cada problema se relaciona directamente con la realidad cotidiana de los estudiantes. Del mismo modo, Montero y Mahecha (2020) añaden que estos problemas de carácter numérico demandan tres etapas fundamentales tales como el manejo y la organización de los datos presentados, el propósito definido al cual apunta, y las operaciones necesarias para alcanzarlo.

En buena cuenta, se puede afirmar que el problema constituye la piedra angular en el área de las matemáticas pues exige al estudiante, no solo la aplicación mecánica de estrategias operativas, sino también el razonamiento en cada una de las fases propias de su resolución. Ello justamente se debe que los problemas de carácter matemático traen consigo una serie de factores que pueden definir su complejidad en cuanto a la resolución de los mismos. Al respecto, Valdés (2015) sostiene que estos factores pueden agruparse en dos categorías: la presentación del problema y el grado de dificultad del mismo. En cuanto a la presentación, se puede tomar en cuenta el uso del lenguaje matemático, el cual debe diferir del lenguaje ordinario; la notación numérica, y la orden en el que son mostrados los datos al estudiante. En tanto, el grado de dificultad posibilita al docente la elección de problemas de acuerdo al nivel académico y de respuesta de sus estudiantes.

Del mismo modo, estos problemas matemáticos tienen un rasgo esencial, el cual radica, de acuerdo a lo señalado por Pérez et al. (2019), en el desconocimiento por parte del estudiante sobre la estrategia o el método que debe emplear para resolverlos. Esta característica está alineada a lo manifestado por Rodríguez et al. (2019) como una de las dos condiciones elementales de todo problema. Así mismo, los problemas matemáticos requieren de ciertos factores que todo estudiante debe manejar para lograr una resolución apropiada. Según Thiangthung (2016), estos componentes son básicamente cuatro: los recursos, los cuales aluden a los distintos conocimientos previos con los que cuenta el educando; la heurística, que refiere al conjunto de estrategias que serán aplicadas para hallar un resultado; el control, el cual engloba las decisiones para la selección de recursos que sean más útiles durante la resolución; y el sistema de creencias, que se traduce en la perspectiva que tiene el estudiante y la relación que genera entre el problema y un contexto real. Vergnaud, define a los problemas de estructura aditiva como la capacidad mediante la cual un sujeto puede reconocer, comprender y enfrentarse a situaciones problemáticas en la que se aplican operaciones de sumas o restas (Vergnaud, citado en Reséndiz et al., 2017).

Una vez definidas las nociones preliminares acerca de problema y los problemas matemáticos, es necesario mencionar que el objetivo que persigue la presente investigación se fundamenta en los problemas matemáticos de tipo aritmético. Ello se debe principalmente a las constantes dificultades que los estudiantes presentan en los procesos de comprensión y resolución de este tipo de problemas. Sobre ello, autores como Oval et al. (2017) advierten que la estructura de esta clase se problemas, referida a la enunciación y al ordenamiento de datos principalmente, es uno de los aspectos que generalmente obstaculiza una buena resolución y, al mismo tiempo, se convierte en un factor decisivo para la elección del problema por parte docente al momento de planificar una sesión de aprendizaje correspondiente a esta área.

Dentro de esta categoría de problemas aritméticos, es posible identificar a los denominados problemas aritméticos de enunciado verbal (PAEV). Sobre ello, Quispe (2018) señala que estos problemas presentan distintas situaciones que deben ser resueltas a partir de operaciones elementales como la adición y la sustracción. Además, enfatiza que su estructura puede variar en cuanto a la enunciación, lo cual genera distintos grados de complejidad para el educando que los enfrenta.

Asimismo, Graza (2018) asevera que la característica principal de este tipo de problemas radica en su cercanía con las situaciones cotidianas que forman parte de la experiencia del estudiante. Es precisamente este rasgo el que acerca la actividad docente al contexto inmediato de los alumnos. De la misma manera, agrega que la resolución de los mismos exige la aplicación de tareas como agrupación, separación, entre otras que, incluso, permiten no solo regirse a un cálculo memorístico, sino que exige también un razonamiento más complejo, el cual deriva en el contraste de los datos presentados, el posterior ordenamiento de los mismos y la aplicación de operaciones básicas.

Por su parte, según lo afirmado por Polo (2019), este tipo de problemas puede presentarse de formas simple y compuesta. Ello responde a cuán explícitos son los datos preliminares con los que el estudiante debe abordar el problema propuesto. Por ende, se denominará problemas aditivos simples a aquellos cuyos datos aparecen de forma literal en su enunciación, mientras que se considerarán como compuestos a aquellos que requieren, en cierta medida, un nivel de inferencia previo a la operatividad.

Si se toma en cuenta la importancia de los PAEV dentro de la formación académica en Educación Básica, se puede citar lo propuesto por Diestra (2016), quien enfatiza que este tipo de problemas son los más significativos debido a su correspondencia con situaciones que enfrentará el educando en un ámbito real y cotidiano. Es por ello que los problemas matemáticos aditivos son considerados en todo el sistema curricular del nivel primario. Para resolver los PAEV es fundamental que los estudiantes lean los enunciados, los puedan comprender, identifiquen adecuadamente los datos, planteen la solución y finalmente, hagan una revisión a modo de verificar la respuesta correcta (Puello, 2019).

Los PAEV relacionados a las operaciones de adición y sustracción se clasifican, según el procesamiento semántico que los estudiantes deben realizar, en tres categorías, tal como lo afirman Heller y Greeno (1978, citado en Del Rosal et al., 2018): problemas de cambio, comparación y combinación.

No obstante, en Rutas de aprendizaje (2015) se sugiere que los problemas aritméticos de estructura verbal (PAEV) de tipo cambio 1 y 2, así como los problemas de combinación 1 y 2, deben de ser trabajados en el primer grado de primaria teniendo como criterio los niveles de dificultad. De esta manera, los problemas de comparación no serán tomados en cuenta para el presente estudio.

En primer lugar, la dimensión de cambio surge cuando se incrementa o disminuye una cantidad. Esta modificación es causada por una acción que resulta implícita (Castro et al., 2015). Durante este proceso se pueden identificar tres cantidades; una de inicio, la de cambio per sé y la cantidad final. Asimismo, la incógnita puede estar presente en cualquiera de las tres, y el cambio podría originarse como resultado de la unión o separación de cantidades.

Es necesario resaltar que existen seis subtipos de problemas de cambio en función de lo descrito en los problemas aritméticos de enunciado verbal: el dato presentado, la cantidad desconocida o incógnita, y la acción (Martínez, 2008, citado en Polo, 2019). Sin embargo, para fines del estudio realizado solo se hará mención a dos de ellas con sus respectivos ejemplos.

- Cambio 1: Cuando se conoce la cantidad inicial, se aumenta un monto (adición), y se pregunta el valor de la cantidad final. Este tipo de problemas están relaciones a acciones como agregar, avanzar y ganar.
  Ejemplo: *Rodrigo tiene 6 chicles, va a la tienda y compra 4 chicles más. ¿Cuántos chicles tiene en total?*

- Cambio 2: Cuando se presenta la cantidad inicial, hay una disminución (sustracción), y se pregunta el valor de la cantidad final (Riley et al., 1983, citado en Gvozdic & Sander, 2019). En este tipo de problema se evidencian acciones como quitar, retroceder o perder.

  Ejemplo: *Pamela tiene 8 plumones, va al colegio y se le pierden 4 ¿Cuántos plumones tiene al llegar a casa?*

En segundo lugar, la dimensión de combinación se refiere a problemas que se caracterizan por poseer una relación entre el conjunto total y una parte del mismo, dando como resultado un par de subconjuntos (Castro et al., 2020). A diferencia de los problemas de cambio, no se presenta una acción. Es así como se desprende dos tipos de problemas de combinación según Rangel y García (2014). A continuación, se presenta algunos ejemplos.

- Combinación 1: Cuando se conoce los dos o más subconjuntos (partes). El objetivo será hallar el valor del conjunto total. Para la obtención de su resultado se usa la adición.

  Ejemplo: *Mario colecciona conchas marinas, si 16 de ellas son de color anaranjado, y 4 son blancas ¿Cuántas conchas marinas tiene en su colección?*

- Combinación 2: Cuando se conoce el conjunto total y un subconjunto. El objetivo será encontrar el valor del otro subconjunto (Gros, Thibaut, & Sander, 2020). Es un problema que para su resolución se necesita desarrollar la sustracción.

  Ejemplo: *En la clase virtual por Zoom, hay 17 participantes, si 8 de ellos son niños y el resto niñas ¿Cuántas niñas hay en clase Zoom?*

III. Metodología

3.1. Tipo y diseño de investigación

El presente trabajo de investigación tiene un enfoque cuantitativo, de acuerdo con lo expuesto por Hernández et al. (2014), debido a que los datos recogidos por los instrumentos elaborados exigieron un análisis de carácter matemático. A partir de ello, se formuló conclusiones en relación con la implementación del programa “Modelizando” para la solución de problemas de estructura aditiva. El método que fue aplicado fue el hipotético-deductivo. Al respecto, Ñaupas et al. (2014) explican que dicho método parte desde una hipótesis hacia una deducción con el propósito de validarla a través de la contrastación. De acuerdo a la finalidad de la investigación, este trabajo es de tipo aplicativo porque el objetivo consistió en plantear la solución de un problema a través de una intervención en la variable dependiente (Domínguez, 2015).

Asimismo, según la intervención del investigador, se considera que el estudio es de tipo experimental, pues la variable independiente “Programa Modelizando” se diseñó para provocar un cambio o efecto en la variable dependiente “Problemas de estructura aditiva” (Yuni & Urbano, 2014). A su vez, por las características presentes en la investigación, se aplicó un diseño de tipo pre experimental incluyendo un pretest y un postest a un solo grupo de estudio. Hernández et al. (2014) consideraron que es sumamente oportuno evaluar de forma diagnóstica la variable con la cual se va a experimentar, a través de una prueba de entrada. Posteriormente, después de aplicarse el programa, se debe realizar una medición de salida.

El esquema que se estableció para este diseño es:

O1 -------- X --------- O2

En la cual:

O1 = Pre prueba

O2= Post prueba

X= Programa “Modelizando”

3.2. Variables y operalización

Variable independiente: Representada por el Programa “Modelizando”, el cual está basado en el Método Singapur.

Definición conceptual

Es un programa matemático basado en el método Singapur orientado a mejorar la resolución de problemas de estructura aditiva bajo el enfoque CPA (concreto, pictórico y abstracto).

Definición operacional

Es un programa matemático que emplea estrategias de modelos de barras y un lenguaje sencillo, y se desarrolla en 8 sesiones divididas en 3 módulos, atendiendo los problemas de cambio y problemas de combinación.

Variable dependiente: Representada por “Problemas de estructura aditiva”

Definición conceptual

Es la capacidad mediante la cual un sujeto puede reconocer, comprender y enfrentarse a situaciones problemáticas en la que se aplican operaciones de sumas o restas (Vergnaud, citado en Reséndiz et al., 2017).

Definición operacional

La resolución de problemas de estructura aditiva es el resultado obtenido a través de la prueba EVAMAT-1 de García et al. (2013), la cual fue adaptada de acuerdo a las características de la población.

3.3. Población, muestra y muestreo

La población estuvo conformada por 115 estudiantes de primer grado de Primaria de la I.E. Mariano Melgar del distrito de Santa Anita.

Criterios de inclusión y exclusión:

- Ser estudiante de primer grado de la I.E. Mariano Melgar 1225.
- Encontrarse entre los 6 y 7 años de edad.
- Consentimiento de los padres en la participación de la investigación.
- Tener dificultades en la resolución de problemas de estructura aditiva.
- Contar con una comunicación audiovisual para el acompañamiento.

Muestra

La muestra se conformó por 15 estudiantes de primer grado B de primaria.

Muestreo

El muestreo que se realizó es de tipo no probabilístico intencionado por conveniencia puesto que se tuvo en cuenta la cantidad de estudiantes que podrían tener accesibilidad y proximidad al programa aplicado por el investigador (Otzen & Manterola, 2017).

La unidad de análisis es el estudiante de primer grado de primaria con dificultades en la resolución de problemas de estructura aditiva.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

La técnica de recolección de datos que se utilizó fue la encuesta. Yuni y Urbano (2014), señalan que la encuesta es una técnica de obtención de datos realizada mediante una lista de preguntas a diferentes sujetos con el fin de recoger información.

Como instrumento para medir la variable dependiente "Problemas de estructura aditiva" se utilizó una prueba estandarizada adaptada de la Batería EVAMAT -1, cuya descripción se presentará a continuación.

Ficha técnica:

- Nombre de la prueba: Batería EVAMAT- 1 (RP-01)
- Autores: García Vidal, García Ortiz, Glez, Manjón y Jiménez
- Año: 2013
- Adaptación: Adaptado en el 2020 por Lilian Berrocal Arango
- Forma de aplicación: Colectiva e individual
- Duración de la aplicación: 30 minutos
- Margen de aplicación: Niños y niñas que finalizan el primer grado de primaria
- Finalidad: Evaluar el dominio de la resolución de problemas propios del primer grado de primaria

Descripción de la prueba:

EVAMAT- 1 es una batería de evaluación elaborada con la finalidad de medir la destreza del alumno para resolver problemas matemáticos. En la prueba, el estudiante debe resolver situaciones problemáticas que presentan estímulos gráficos y numéricos. La adaptación está compuesta por dos tareas:

- Unir palabras y operación (9 ítems)
- Problemas (11 ítems)

Validez

El instrumento sometido a validación ha sido una prueba adaptada de la batería EVAMAT- 1. Dicha adaptación se rigió a las características propias de los estudiantes quienes conformaron la muestra para el presente estudio, razón por la cual, su validez se obtuvo a través del criterio de un juicio de expertos.

Escobar y Cueva (2008, citado en Galicia et al. 2017) la definen como una forma de validación en la que un grupo de expertos emiten un juicio sobre la validez de contenido de un instrumento. Para el juicio de expertos se entrevistó a la Dra. Galia Susana Lescano López, a la Mg. Silvia Samamé Gamarra y al Mg. Juan Carlos Cabrejos Ramos, quienes respondieron el cuestionario de validación calificándolo de muy bueno a excelente respecto a la relación entre la variable y dimensión, la relación entre la dimensión y el indicador, la relación entre el indicador y los ítems, y la relación entre el ítem y la opción de respuesta.

Confiabilidad

Para medir la confiabilidad del instrumento aplicado se realizó una prueba piloto a un grupo con similares características al grupo de estudio mediante un test previamente validado. Luego, se estimó su fiabilidad a través del uso del Alfa de Cronbach. Lao y Takakuwa (2016) señalan que a partir de este modelo se puede evaluar si los ítems guardan correlación con el contenido del instrumento.

Estudio piloto

Se realizó un estudio piloto para la adecuación del instrumento en la población de estudio, por tanto, se aplicó el instrumento en un grupo de estudiantes con similares características. Se observó que hubo ítems con correlación baja y negativos, los cuales se procedió a eliminar (ítem 5, 10, 19, 20, 22, y 25), dando como resultado una prueba con 20 ítems. La omisión de los ítems no influyó en la capacidad de recolección de datos del instrumento debido a que ninguna de las dimensiones de la variable quedó sin preguntas.

Tabla 1

Análisis de ítems de resolución de problemas de estructura aditiva

	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
p1	,213	,678
p2	,164	,683
p3	,062	,695
p4	,051	,687
p6	,423	,655
p7	,326	,670
p8	,501	,642
p9	,326	,670
p11	,271	,671
p12	,213	,678
p13	,290	,669
p14	,074	,694
p15	,240	,675
p16	,265	,672
p17	,537	,637
p18	,300	,668
p21	,361	,662
p23	,516	,658
p24	,051	,687
p26	,000	,685

Como resultado se obtuvo una confiabilidad de .684, tal como se presenta en la tabla 2. Ello evidencia que el instrumento tiene una confiabilidad aceptable.

Tabla 2

Estadística de fiabilidad del instrumento EVAMAT- 1 adaptado

Alfa de Cronbach	N de elementos
,684	20

Seguidamente se procedió a la elaboración de los baremos a través de los valores mínimo y máximo de los puntajes según percentiles, niveles y rangos.

Tabla 3

Estadísticos descriptivos de los valores mínimos y máximos de los puntajes

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación
Problemas de cambio	15	3,00	10,00	5,4667	2,32584
Problemas de combinación	15	,00	4,00	2,0667	1,16292
Problemas de estructura aditiva	15	3,00	14,00	7,5333	3,13657
N válido (por lista)	15				

Los valores mínimos y máximos obtenidos a partir de los ítems incluidos en problemas de cambio, combinación y, finalmente, de estructura aditiva, son los que permitirán establecer los valores extremos de los rangos delimitados.

Tabla 4

Estadísticos descriptivos de los puntajes según percentiles, niveles y rangos

		Problemas de Cambio	Problemas de combinación	Problemas de estructura aditiva
N	Válido	15	15	15
	Perdidos	0	0	0
Percentiles	25	3,0000	1,0000	5,0000
	50	5,0000	2,0000	7,0000
	75	7,0000	3,0000	9,0000

Para definir los valores de los rangos en los que se incluirán los resultados tanto el pretest como el postest, se toma en cuenta los valores correspondientes a los percentiles 25 y 75.

Tabla 5

Niveles de resolución de problemas matemáticos

Variables	Niveles	Rango
Problemas de cambio	Inicio	0 a 3
	Proceso	4 a 7
	Satisfactorio	8 a 10
	Destacado	11 a más
Problemas de combinación	Inicio	0 a 1
	Proceso	2 a 3
	Satisfactorio	4
Problemas de estructura aditiva	Inicio	0 a 5
	Proceso	6 a 9
	Satisfactorio	10 a 14
	Destacado	15 a 20

Finalmente, tal como se aprecia en la tabla 5, se puede visualizar que son 3 los niveles establecidos para la variable problemas de combinación (inicio, proceso y satisfactorio), mientras que para las variables problemas de cambio y problemas de estructura aditiva se considera 4 niveles (inicio, proceso, satisfactorio y destacado).

3.5. Procedimientos

Este trabajo de investigación utilizó el siguiente procedimiento.

Selección de muestra: Se seleccionó una muestra de 15 estudiantes.

Aplicación de prueba de entrada: Antes de ejecutar cada una de las sesiones del programa “Modelizando” se aplicó una prueba de entrada.

Desarrollo del programa: La ejecución del programa “Modelizando”, se desarrolló en el tercer trimestre del año lectivo 2020 abarcando un mes de aplicación con sesiones cuya duración fue de 60 minutos.

Aplicación de la prueba de salida: Al finalizar la ejecución del programa, se aplicó la prueba de salida. Para determinar los efectos del programa ejecutado se sometió a un tratamiento estadístico los resultados obtenidos.

3.6. Método de análisis de datos

Para procesar los datos se empleó el programa SPSS versión 22, con el que se analizaron los siguientes aspectos:

- Frecuencia de porcentajes
- Estadística descriptiva
- Prueba de normalidad Shapiro-Wilk con el objetivo de establecer si los datos poseen una distribución normal, y elegir el tipo de estadística pertinente para cada dimensión (Amante, 2017). A partir de lo anterior, se estableció el uso de la prueba paramétrica de T de Student y prueba no paramétrica de Wilcoxon.

3.7. Aspectos éticos

Se tuvo en cuenta criterios éticos en su proceso con el objetivo de que sus resultados sean verídicos y demuestren la verdadera realidad de la muestra seleccionada. Con este propósito se informó a las autoridades de la institución educativa sobre la aplicación del programa señalando los objetivos de la investigación. Así mismo, se informó a los padres sobre el programa a desarrollar y se solicitó su consentimiento. Del mismo modo, se vigiló la confidencialidad de la identidad de los estudiantes y se procesó de forma honesta los datos.

IV. Resultados

4.1 Análisis descriptivo

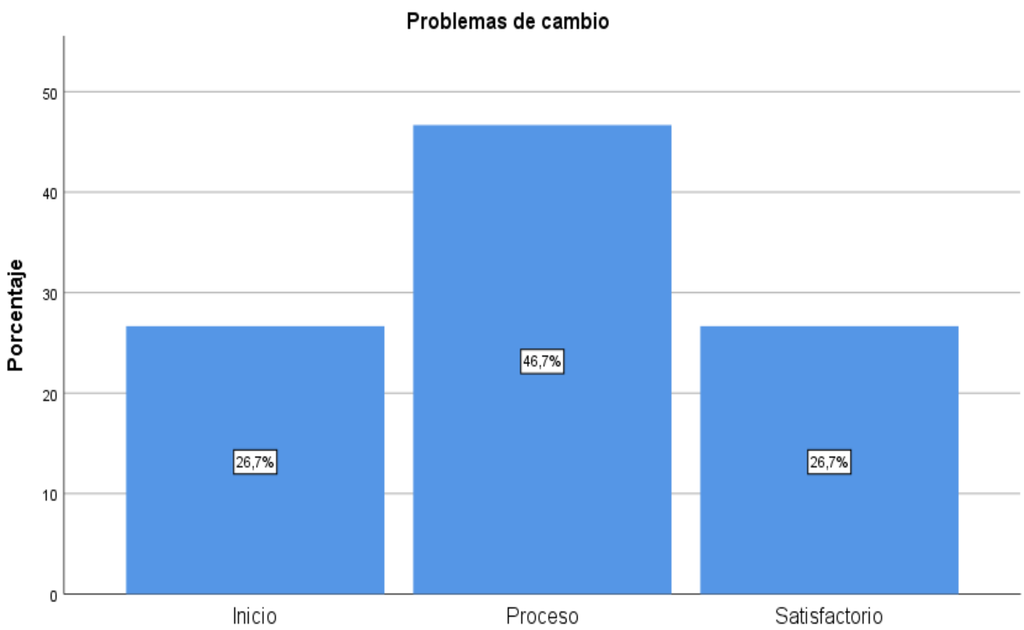
Tabla 6

Resolución de problemas de cambio según pretest

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Pretest	Inicio	4	26,7	26,7	26,7
	Proceso	7	46,6	46,6	73,3
	Satisfactorio	4	26,7	26,7	100,0
	Total	15	100,0	100,0	

Figura 7

Resolución de problemas de cambio según pretest



Interpretación:

Como se puede observar a partir de la tabla 6 y la figura 7, en el pretest se obtuvo como resultado que de los estudiantes quienes conformaron la muestra de estudio, el 26,7% alcanzó el nivel inicio; el 46,6 %, el nivel proceso; y el 26,7%, el nivel satisfactorio. En consecuencia, estos resultados permiten señalar también que un 73,3% no alcanzó el nivel satisfactorio en la resolución de problemas de cambio. En efecto, se puede concluir que la mayoría de estudiantes se ubican aún en el nivel denominado proceso.

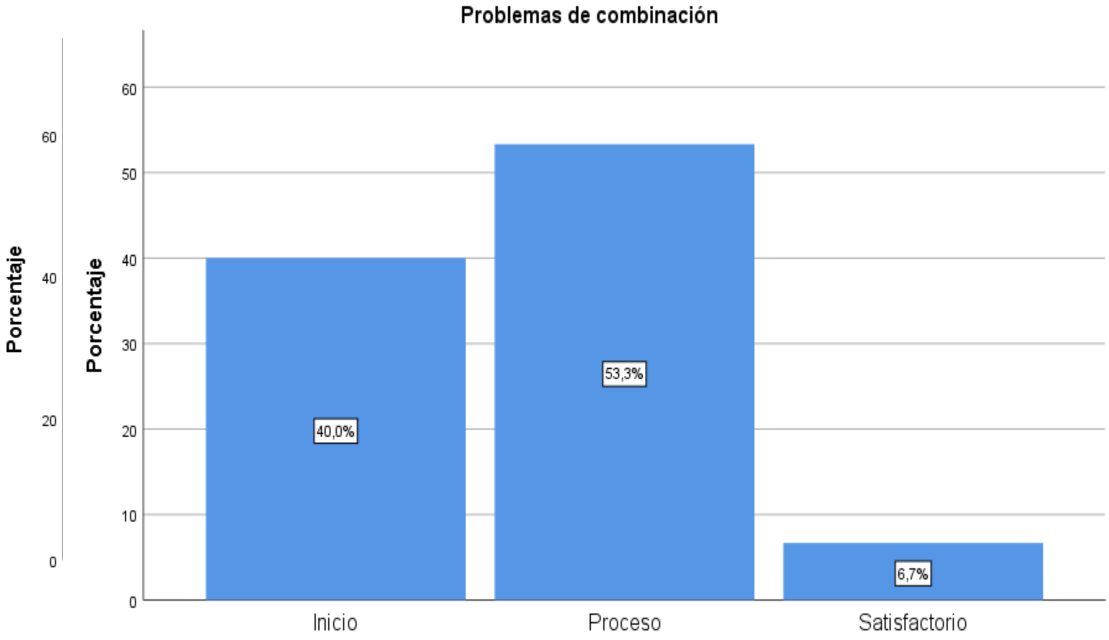
Tabla 7

Resolución de problemas de combinación según pretest

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Pretest	Inicio	6	40,0	40,0	40,0
	Proceso	8	53,3	53,3	93,3
	Satisfactorio	1	6,7	6,7	100,0
	Total	15	100,0	100,0	

Figura 8

Resolución de problemas de combinación según pretest



Interpretación:

De la tabla 7 y la figura 8, se observa que en el pretest se obtuvo como resultado que el 40 % de los estudiantes se encontró en el nivel inicio; el 53,3%, en el nivel proceso; y el 6,7%, en el nivel satisfactorio. De este modo, el 93,3% no alcanzó el nivel satisfactorio en la resolución de problemas de combinación. Además, un mayor número de estudiantes solo alcanzaron el nivel proceso.

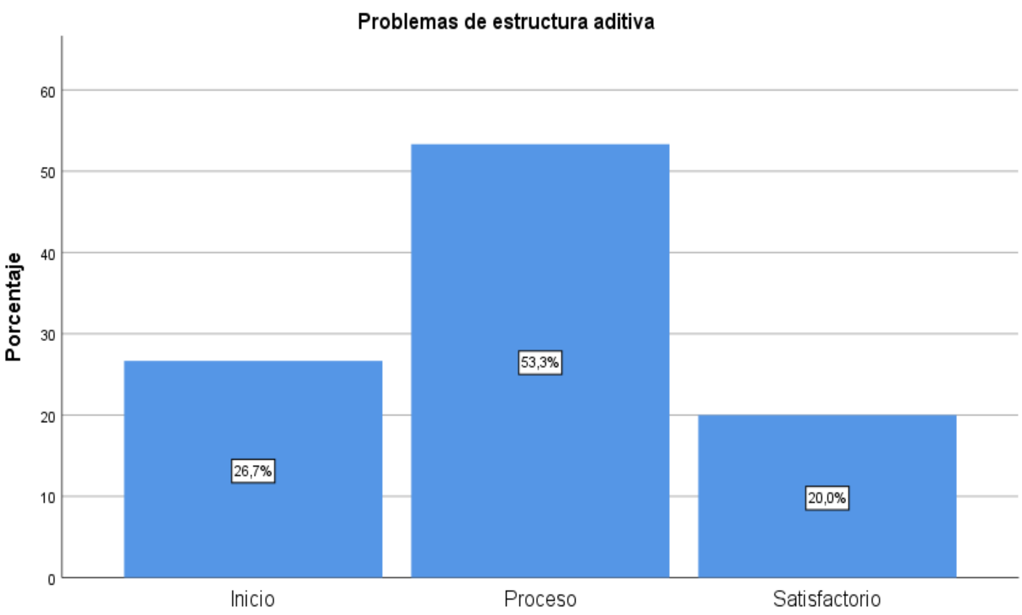
Tabla 8

Resolución de problemas de estructura aditiva según pretest

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Pretest	Inicio	4	26,7	26,7	26,7
	Proceso	8	53,3	53,3	80,0
	Satisfactorio	3	20,0	20,0	100,0
	Total	15	100,0	100,0	

Figura 9

Resolución de problemas de estructura aditiva según pretest



Interpretación:

Según la tabla 8 y la figura 9, se observa que a partir de la aplicación del pretest se obtuvo como resultado que el 26,7% de la muestra se encontró en nivel inicio; el 53,3%, en el nivel proceso; y, el 20%, en el nivel satisfactorio. Además, el mayor porcentaje de los estudiantes solo alcanzó el nivel proceso. De la misma manera, estos resultados señalaron que el 80% del grupo evaluado no alcanzó el nivel satisfactorio en la resolución de problemas de estructura aditiva. Estos resultados señalan que la mayoría de los estudiantes presentaban dificultades en la resolución de problemas de estructura aditiva. Añadido a ello, es importante mencionar que entre las dos dimensiones consideradas, son los problemas de combinación los que presentaron resultados más alarmantes.

Una vez analizados los datos correspondientes a los resultados del pretest, se procede a revisar y comparar los datos obtenidos a partir del pretest y postest en cada una de las variables propias de la investigación.

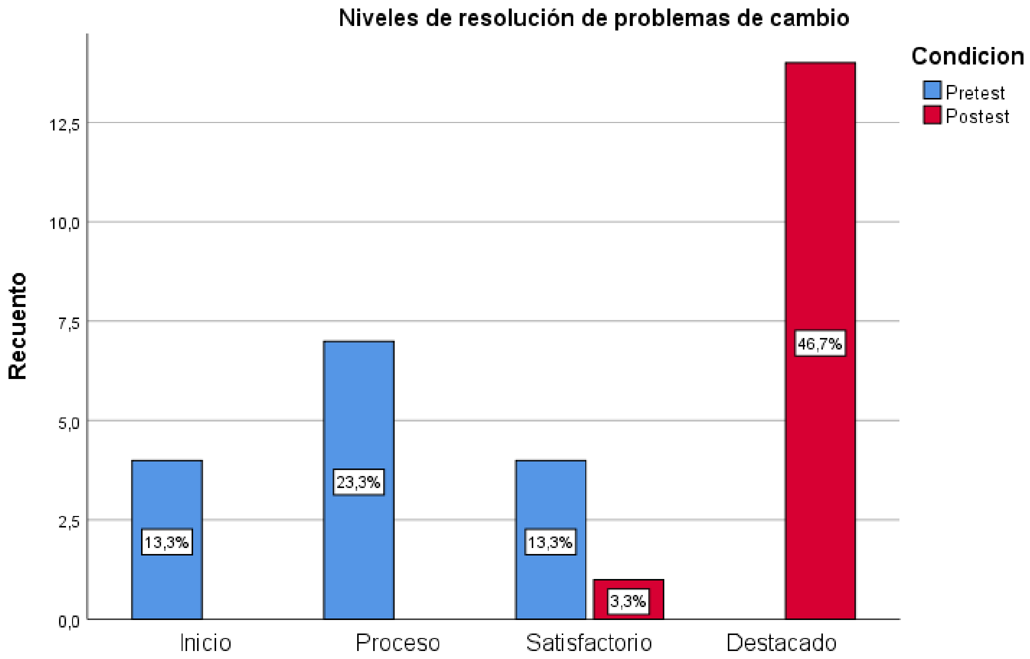
Tabla 9

Resolución de problemas de cambio según pretest y postest

			Pretest	Postest	Total
Problemas de cambio	Inicio	Recuento	4	0	4
		% del total	26,7%	0,0%	13,3%
	Proceso	Recuento	7	0	7
		% del total	46,6%	0,0%	23,3%
	Satisfactorio	Recuento	4	1	5
		% del total	26,7%	6,7%	16,7%
	Destacado	Recuento	0	14	14
		% del total	0,0%	93,3%	46,7%
Total		Recuento	15	15	30
		% del total	100,0%	100,0%	100,0%

Figura 10

Resolución de problemas de cambio según pretest y postest



Interpretación:

A partir de lo expuesto tanto en la tabla 9 y la figura 10, relacionadas a la dimensión de problemas de cambio, se ha observado que existe diferencias en cada uno de los niveles de evaluación establecidos al comparar los resultados obtenidos del pretest y postest. Se evidencia que antes de haberse aplicado el programa existían 4 estudiantes, quienes representaban al 26,7%, en nivel inicio. No obstante, esta situación cambia en el postest puesto que no se encuentra a ningún estudiante en el nivel referido. Asimismo, en el nivel proceso existió una variación de los resultados del 46,6% a un 0%. Del mismo modo, se observa la diferencia en el nivel satisfactorio, disminuyendo de un 13,3% a un 3.3 %. Cabe mencionar que dicha diferencia se añadió a 14 estudiantes, equivalentes al 93,3%, quienes se ubicaron ahora en el nivel destacado. Se puede afirmar que el programa Modelizando mejoró la resolución de problemas de cambio, pues las estrategias implementadas lograron que ninguno de los estudiantes se encuentre en el nivel inicio o proceso, y que en su totalidad sean capaces de enfrentar situaciones aditivas relacionadas a los conceptos de agregar y quitar.

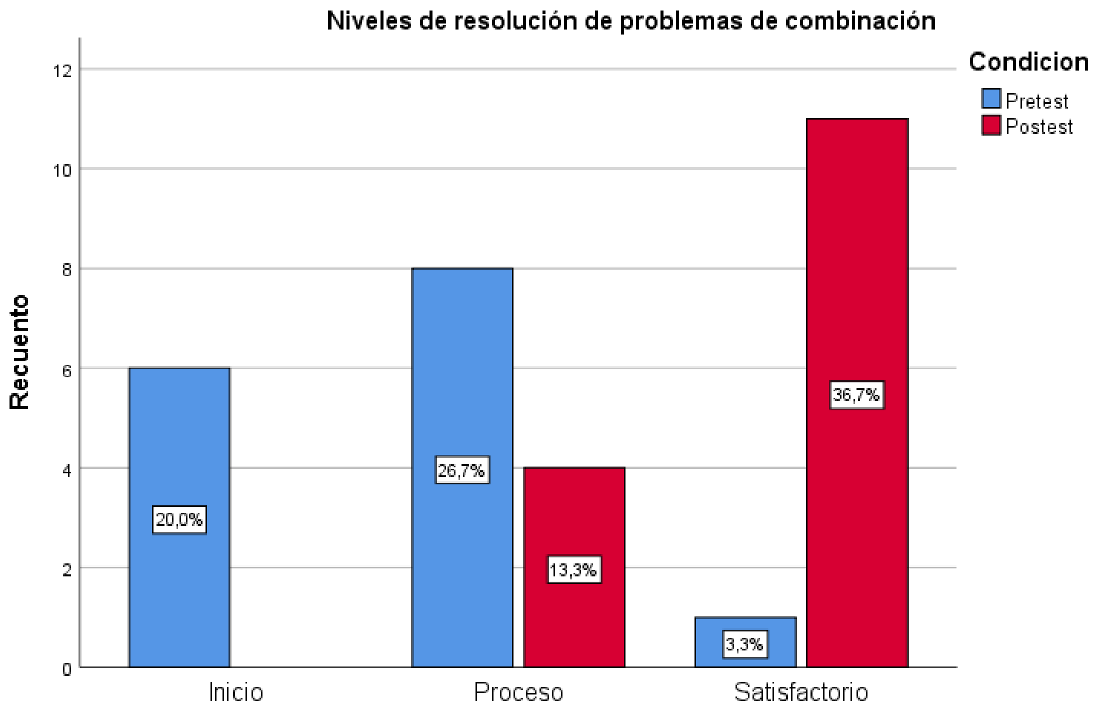
Tabla 10

Resolución de problemas de combinación según pretest y postest

			Pretest	Postest	Total
Problemas de combinación	Inicio	Recuento	6	0	6
		% del total	40,0%	0,0%	20,0%
	Proceso	Recuento	8	4	12
		% del total	53,3%	26,7%	40,0%
	Satisfactorio	Recuento	1	11	12
		% del total	6,7%	73,3%	40,0%
Total		Recuento	15	15	30
		% del total	100,0%	100,0%	100,0%

Figura 11

Resolución de problemas de combinación según pretest y postest



Interpretación:

Un aspecto importante para tener en consideración radica en la cantidad de niveles propuestos para la resolución de este tipo de problemas. Solo se tuvo en cuenta tres niveles: inicio, proceso y satisfactorio. Ello se debió a la reducida cantidad de ítems propuestos para esta dimensión (Tabla 5). A partir del criterio explicado, se obtuvo los siguientes resultados.

De la tabla 10 y figura 11 que representa la dimensión "problemas de combinación" se observa que existen diferencias en cada uno de los niveles establecidos al comparar los resultados obtenidos del pretest y postest. Después de la aplicación del programa no se encontró a ningún estudiante en el nivel de inicio. En el nivel proceso se disminuyó la cantidad de 53,3% a 26,7% alumnos. En el nivel satisfactorio se logró aumentar el porcentaje de estudiantes de 6,7 % a 73,3%. Por lo descrito se puede señalar que el programa desarrollado ha mejorado la resolución de problemas de combinación tipo 1 y 2.

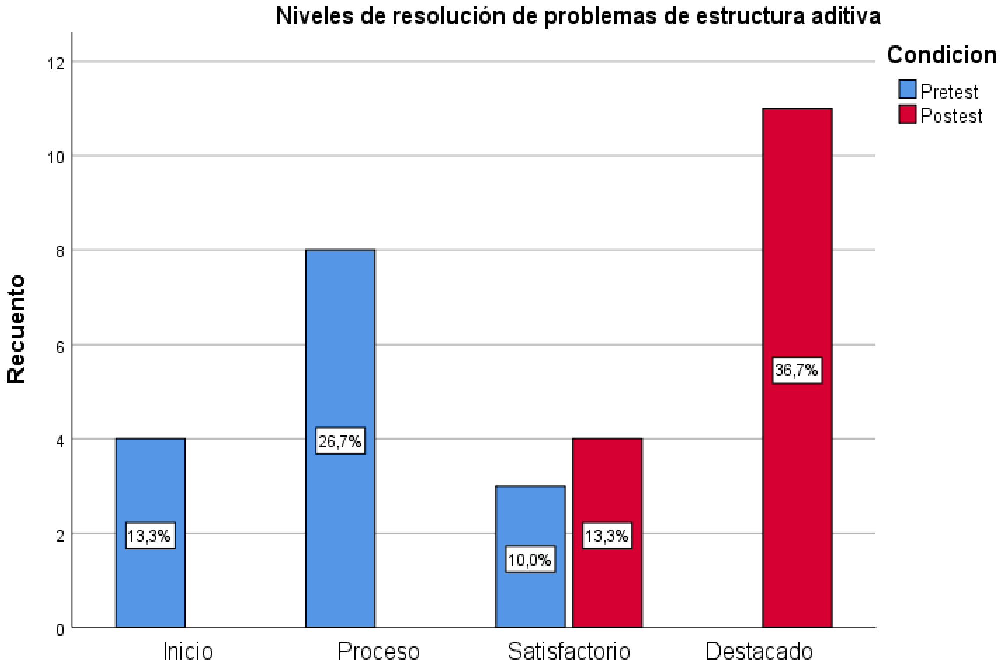
Tabla 11

Resolución de problemas de estructura aditiva según pretest y postest

			Pretest	Postest	Total
Problemas de estructura aditiva	Inicio	Recuento	4	0	4
		% del total	26,7%	0,0%	13,3%
	Proceso	Recuento	8	0	8
		% del total	53,3%	0,0%	26,7%
	Satisfactorio	Recuento	3	4	7
		% del total	20,0%	26,7%	23,3%
	Destacado	Recuento	0	11	11
		% del total	0,0%	73,3%	36,7%
Total		Recuento	15	15	15
		% del total	100,0%	100,0%	100,0%

Figura 12

Resolución de problemas de estructura aditiva según pretest y postest



Interpretación:

Se observa, a partir de la tabla 11 y figura 12, que después de la aplicación del programa no se encontró a ningún estudiante en el nivel inicio y proceso. Este resultado demostró que el programa Modelizando fue, en definitiva, bastante significativo en la resolución de problemas de estructura aditiva. Del mismo modo, en el nivel satisfactorio se incrementó en uno el número de estudiantes pasando de 20% al 26,7%. Por último, en el nivel destacado se registró una cantidad de 11, estudiantes, cifra que representa el 73,3%. Es importante mencionar que dicho nivel no fue alcanzado por ningún alumno durante la aplicación del pretest.

En base a los resultados presentados de cada una de las dimensiones y la variable dependiente, se puede concluir que el programa propuesto para esta investigación resultó eficaz para el propósito de la misma. Sin embargo, estos datos descriptivos deberán ser cotejados a través de las pruebas paramétricas y no paramétricas señaladas a partir de la prueba de normalidad, cuya explicación será detallada en el apartado siguiente.

4.2 Prueba de normalidad

Tabla 12

Prueba de normalidad Shapiro-Wilk según pretest y postest

			Shapiro-Wilk		
	Condición	Estadístico	Estadístico	gl	Sig.
Problema de cambio	Pretest	,213	,892	15	,072
	Postest	,178	,930	15	,273
Problema de combinación	Pretest	,208	,914	15	,155
	Postest	,445	,581	15	,000
Problemas de estructura aditiva	Pretest	,120	,963	15	,738
	Postest	,215	,880	15	,048

Interpretación:

En la tabla 11 se observa que los resultados obtenidos a partir de la prueba de normalidad Shapiro-Wilk. Esta prueba fue aplicada teniendo en consideración que el tamaño de la muestra no era mayor a los 30 sujetos (Amante, 2017). De la misma manera, la variable Problemas de cambio presenta datos con distribución normal ($p>0.05$), por lo cual, se aplicará la prueba estadística paramétrica T Student, para la validación de su hipótesis. En tanto, las variables Problema de combinación y Problemas de estructura aditiva no tienen datos con distribución normal ($p<0.05$). Por consiguiente, para ambas, se aplicará la prueba estadística no paramétrica de Wilcoxon.

4.3 Prueba de hipótesis

4.3.1 Hipótesis general

H_0: El programa Modelizando" no mejora significativamente la resolución de problemas de estructura aditiva en estudiantes de primer grado de primaria de la I. E. Mariano Melgar del distrito de Santa Anita en el año 2020.

H$_G$: El programa Modelizando" mejora significativamente la resolución de problemas de estructura aditiva en estudiantes de primer grado de primaria de la I. E. Mariano Melgar del distrito de Santa Anita en el año 2020.

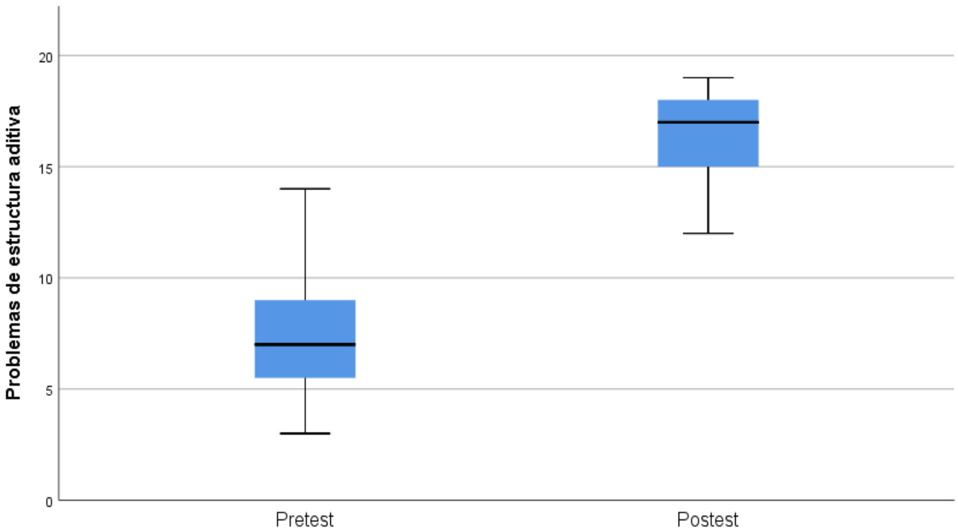
Tabla 13

Comparación de la prueba de rangos de Wilcoxon para la hipótesis general

Variable	Pruebas	Media	Z	P
Resolución de problemas de estructura aditiva	Pretest	7,53	-3,417[b]	,001
	Postest	16,33		

Figura 13

Prueba de Wilcoxon para la hipótesis general



Interpretación:

En la tabla 13 como en la figura 13, es posible visualizar un incremento en la media de 7,53 a 16,33. Del mismo modo, se presenta un nivel de significancia p=0,01, el cual descarta la hipótesis nula. Se demuestra, de esta manera, que el programa Modelizando mejora significativamente la resolución de problemas de estructura aditiva en los estudiantes que conformaron la muestra de estudio.

4.3.2 Hipótesis específica 1

H$_0$: El programa Modelizando" no mejora significativamente la resolución de problemas de cambio en estudiantes de primer grado de primaria de la I. E. Mariano Melgar del distrito de Santa Anita en el año 2020.

H$_1$: El programa Modelizando" mejora significativamente la resolución de problemas de cambio en estudiantes de primer grado de primaria de la I. E. Mariano Melgar del distrito de Santa Anita en el año 2020.

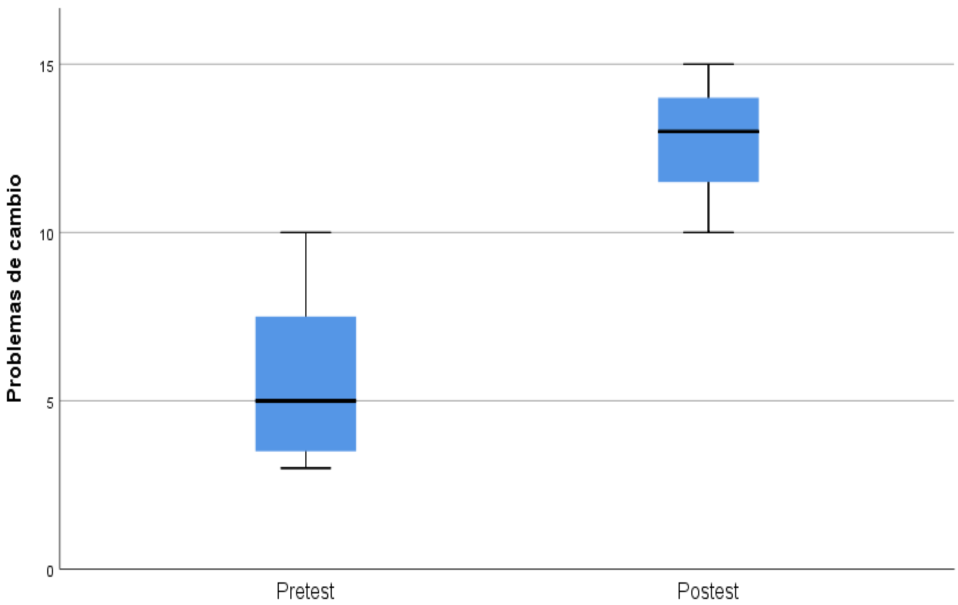
Tabla 14

Comparación de la prueba de rangos de T Student para la hipótesis específica 1

Variable	Pruebas	Media	T	P
Resolución de problemas de cambio	Pretest	5,60	15,317	,000
	Postest	12,80		

Figura 14

Prueba T Student para la hipótesis específica 1



Interpretación:

A partir de los datos expuestos en la tabla 14 y en la figura 14, se puede advertir que los resultados obtenidos en la aplicación del pretest (5,60) y del postest (12,80) varían de forma significativa. Estas cifras permiten dar cuenta de una diferencia de promedios que asciende a 7,20. Por otro lado, se observa que el valor p=0,00 permite afirmar que los resultados del programa aplicado son significativos en el nivel de resolución de problemas de cambio en los estudiantes quienes conformaron la muestra.

Por consiguiente, se puede afirmar que el programa Modelizando mejora significativamente la resolución de problemas de cambio en estudiantes de primer grado de primaria de la I. E. Mariano Melgar del distrito de Santa Anita en el año 2020. De esta manera, la primera hipótesis específica queda validada a través de los resultados obtenidos en el análisis estadístico.

4.3.3 Hipótesis específica 2

H_0: El programa Modelizando" no mejora significativamente la resolución de problemas de combinación en estudiantes de primer grado de primaria de la I. E. Mariano Melgar del distrito de Santa Anita en el año 2020.

H_2: El programa Modelizando" mejora significativamente la resolución de problemas de combinación en estudiantes de primer grado de primaria de la I. E. Mariano Melgar del distrito de Santa Anita en el año 2020.

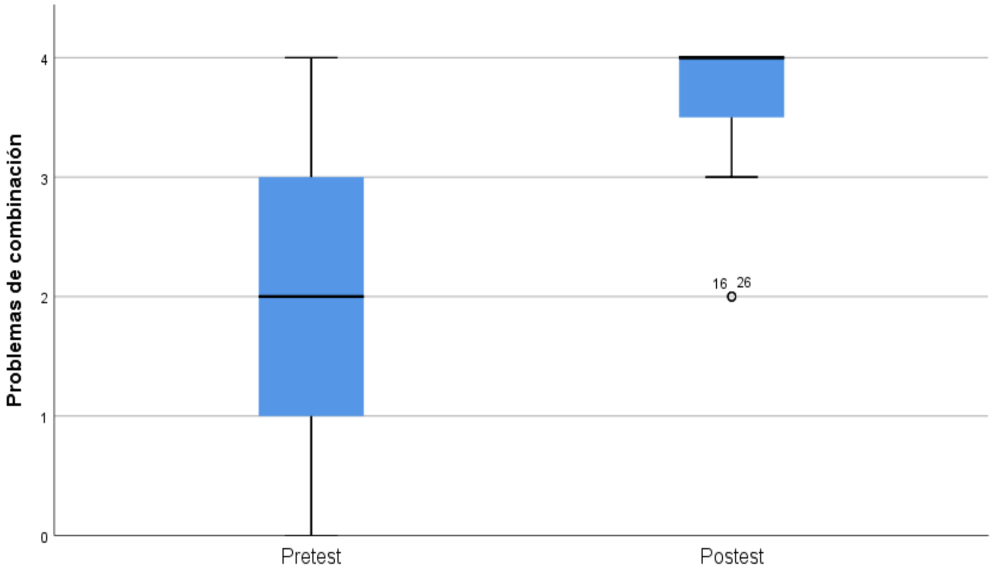
Tabla 15

Comparación de la prueba de rangos de Wilcoxon para la hipótesis específica 2

Variable	Pruebas	Media	Z	P
Resolución de problemas de combinación	Pretest	1,93	-3,109[b]	,002
	Postest	3,53		

Figura 15

Prueba de Wilcoxon para la hipótesis específica 2



Interpretación:

Tanto en la tabla 15 como en la figura 15, se puede observar cómo la media obtenida en el pretest (1,93) se aumentó en el postest (3,53). En tanto, en la misma tabla se presenta un nivel de significancia p=0,02, cifra a través de la cual queda descartada la hipótesis nula. En conclusión, se puede comprobar que el programa Modelizando mejora significativamente la resolución de problemas de combinación estudiantes de primer grado de primaria de la I. E. Mariano Melgar del distrito de Santa Anita en el año 2020.

V. Discusión

Se ha demostrado en los resultados del apartado anterior que la aplicación del programa “Modelizando”, basado en el método Singapur, ha tenido un efecto significativo en la resolución de problemas de estructura aditiva en los estudiantes quienes conformaron la muestra de este estudio. Esta afirmación se corrobora a través de la diferencia de las medias alcanzadas en el pretest (5,60) y el postest (12,80), la cual es equivalente a 7,20. Así mismo, el nivel de significancia (p=0,00) permitió descartar la hipótesis nula validando, en consecuencia, la hipótesis general planteada. El resultado obtenido está en concordancia con lo expuesto por Orozco (2017), cuyo trabajo concluyó que el método Singapur, base teórica del programa aplicado, también mejoró considerablemente el rendimiento de estudiantes de primer grado en el área de matemáticas. Del mismo modo, en la investigación referida, se observó que después de aplicado un programa similar en el grupo experimental, ninguno de los estudiantes se registró en un nivel bajo o un nivel básico, lo cual es análogo a la situación encontrada en los niveles inicio y proceso del presente estudio respectivamente.

De la misma manera, los resultados obtenidos en este estudio por los 15 alumnos de primer grado pueden ser contrastados con la investigación realizada por Juárez y Aguilar (2018), cuya muestra fue equivalente a 31 estudiantes de segundo grado. En el trabajo referido, al igual que en la presente investigación, se registró a más del 80% de estudiantes con dificultades en la resolución de problemas matemáticos. A partir de ello, se planificó y ejecutó un programa de 13 sesiones a comparación de las 8 diseñadas para este estudio. Por ende, después de la aplicación de dichos programas, los educandos evidenciaron una mejora significativa la cual se tradujo en más del 70%. Cabe mencionar que todas las actividades propuestas durante la aplicación de los programas se basaron en una secuencia coherente y alineada al enfoque del método Singapur, adaptado a las características y condiciones de cada uno de los alumnos.

No obstante, el grado de significancia alcanzado en este trabajo (p=0,00) evidencian una diferencia con los resultados obtenidos por Rambao y Lara (2019), quienes, en su grupo experimental, alcanzaron un grado de significancia (p=0,08), lo cual no permitió validar completamente su hipótesis general. De cierto modo, este contraste se debe a que la muestra tomada en dicho estudio correspondía a estudiantes que cursaban el tercer grado de primaria, los cuales no habían estado inmersos en la propuesta del método Singapur durante los años previos. A diferencia de ello, en la presente investigación se tomó como muestra educandos del primer grado, es decir, alumnos que recién formaban una base matemática y, por consiguiente, no requerían de algunas nociones preliminares. Esta diferencia muestra cuán importante es la continuidad del método en los primeros grados de primaria, tal como lo señalan Meneses y Ardila (2018).

En efecto, la contrastación de la hipótesis general permitió cumplir con el objetivo general, demostrando el efecto significativo del programa Modelizando en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes que conformaron la muestra seleccionada. Este aporte es concordante con lo señalado por Ayllón (2012, citado en Vásquez et al. (2014), quien sostuvo que la implementación de programas progresivos, como las que se ejecutó en este trabajo, logra revertir las dificultades encontradas en lo que a resolución de problemas matemáticos refiere. Además, coincide con lo expuesto por Gómez (2019), quien señaló que la observación, la manipulación, la representación y la verbalización, permiten, a los estudiantes ser consciente de qué, cómo y para qué aprendieron las nociones numéricas durante el proceso.

La estructura de la sesión de aprendizaje para resolver problemas fue muy similar a la utilizada en la investigación de Hilaquita (2018), en la que se considera las fases propuestas por Polya. Los resultados obtenidos en el pretest de dicha investigación se registraron en un nivel inicio (29%), proceso (28%) y logro (43%). Posteriormente, en el postest se obtuvo en nivel inicio (6%), proceso (23%) y logro (71%). De este modo, se concluyó que el método influye significativamente en la resolución de problemas en estudiantes de quinto grado de primaria. Asimismo, en su estudio pudo concluir que el método mencionado es beneficioso puesto que desarrolla habilidades, estrategias y procedimientos y que para el éxito de su aplicación se debe contar con el compromiso de los docentes.

En cuanto a la contrastación de la primera hipótesis específica, se logró demostrar que el programa Modelizando tuvo un efecto significativo con respecto a la resolución de los problemas de cambio en los estudiantes que formaron parte de la muestra. Esta afirmación se fundamenta en la diferencia de los promedios alcanzados en el pretest (5,60) y el postest (12,80), la cual equivale a 7,20. A su vez, el nivel de significancia obtenido p=0,00 permitió validar la hipótesis referida.

Estos resultados pueden ser comparados con aquellos obtenidos en el trabajo de Gómez (2019), los cuales, en un grupo experimental formado por 13 estudiantes de cuarto grado, alcanzaron un aumento de la media equivalente a 3,923 y, al mismo tiempo, un grado de significancia también p=0,00. En adición, después de la aplicación del postest, esta investigación no registró a ningún estudiante en los niveles de inicio o de proceso. Por el contrario, fueron 9 los alumnos (62,9%) que se ubicaron en el nivel de logro previsto y 4 (30,8%) en logro destacado. En contraste, este trabajo registró a 4 alumnos (26,7%) en el nivel satisfactorio y 11 estudiantes en el nivel destacado (73,3%). En base a estas cifras, se afirma que los resultados de ambos estudios fueron significativos, aunque se trate de grados distintos. A pesar de tratarse de muestras de diferentes grados, en ambos casos los estudiantes mostraron una actitud participativa dado que se sentían familiarizados con las situaciones en los problemas planteados. Ello se debió, tal como lo señala Diestra (2016), a que mientras más cotidiano sea un problema matemático, mayor será la motivación del educando por resolverlo.

Por su parte, otra de las investigaciones importantes, mencionada como antecedente, es la desarrollada por Vásquez et al. (2019), quienes desarrollaron un programa basado en el método Polya, concluyendo que existe una diferencia entre los resultados del pretest y postest del grupo experimental. En la primera evaluación se observó que un 85,7% no logró resolver problemas tipo cambio y solo el 14,3% sí lo logró. Posteriormente, después de la aplicación del postest, los estudiantes progresaron y solo se registró un 17,9% que no logró lo esperado, y un 82,1% que sí lo logro, alcanzando así un nivel de significancia de 0.02. En comparación al programa “Modelizando”, se observó en la dimensión nombrada que en el pretest los resultados logrados fueron: en nivel inicio (26,7%), nivel proceso (46,6%), nivel satisfactorio (26,7%), y nivel destacado (0%). Después del postest, dichos resultados mejoraron y evidenciaron un progreso que se registró en las siguientes cifras: nivel de inicio (0%), proceso (0%), satisfactorio (6,7%) y destacado (93,3%), obteniendo una significancia de valor p=0,00. Haciendo una comparación, se puede concluir que el programa Modelizando tuvo un efecto más significativo que el programa basado en el método Polya, puesto que todos los estudiantes fueron capaces de resolver problemas de este tipo.

En cuanto a la contrastación de la segunda hipótesis específica, se obtuvo como resultado que el programa Modelizando logró un efecto significativo en la resolución de problemas de combinación en los educandos de la muestra referida Este aporte se demuestra a través de la diferencia de promedios obtenidos entre el pretest (1,93) y el postest (3,53). En tanto, al haberse alcanzado un nivel de significancia (p=0,02), se pudo descartar lo enunciado en la hipótesis nula. Estas cifras pueden ser comparadas con los resultados del estudio de Rangel y García (2014), el cual evidenció una diferencia de promedios equivalente a 1,1 en su grupo experimental. En definitiva, es posible advertir una mejora cuantitativa en la resolución de este tipo de problemas en ambos trabajos, teniendo en cuenta que tomaron como muestras estudiantes del mismo grado. Por consiguiente, se puede afirmar que, tal como se planteó en las dos investigaciones, la secuencia de las representaciones concreta, pictórica y abstracta dentro de las actividades genera efectos positivos en la comprensión de problemas matemáticos de combinación. Aunado a ello, dichas actividades, basadas en el enfoque propio del método Singapur, promueven el dominio de otras competencias matemáticas tales como la numeración, los procesos de conteo y el procedimiento de cálculo, resolución de problemas tal como se expone en el estudio realizado por Mamani (2018).

Por su parte, otra investigación que presentó resultados importantes con los que se pueden comparar los obtenidos en este estudio es el realizado por Pacheco (2019). En cuanto a la dimensión problemas de combinación, el estudio referido alcanzó con su grupo experimental un incremento del promedio de 7 puntos (de 10 a 17), mientras que el logrado por el programa del presente trabajo fue de 1,6 puntos (de 1,93 a 3,53), No obstante, a pesar de que la diferencia cuantitativa entre ambos estudios es notoria, se afirma que los dos resultados son significativos debido a que los rangos fueron diferentes. En el estudio referido se planteó nueve ítems relacionados a problemas de este tipo, en tanto para esta investigación solo fueron consideradas cuatro preguntas, con el fin de mantener la índice de confiabilidad pertinente.

Una vez descritos y comparados los resultados obtenidos en la presente investigación y algunos estudios relacionados a las variables consideradas, es necesario explicar también algunos aspectos relacionados a las situaciones observadas durante la aplicación del programa “Modelizando”. En principio, la ejecución del programa en mención atravesó una serie de dificultades a partir del cambio de modalidad presencial a virtual debido a la pandemia por la Covid-19. Uno de estas dificultades fue la falta de conectividad de las familias de los estudiantes, pues no todos tenían la posibilidad de conectarse a través de videoconferencias en tiempo real, lo cual limitó las interacciones que permiten un aprendizaje colaborativo. En respuesta a esta situación, se tuvo que interactuar por videollamadas grupales con solo 2 estudiantes en simultáneo, para así lograr desarrollar, en cierta medida, el aspecto colaborativo del método, dado que la interacción permite que los estudiantes se comuniquen a través de un lenguaje matemático y argumenten los procedimientos desarrollados en la resolución de los problemas. No obstante, a pesar de la dificultad mencionada, las interacciones diarias por videollamadas grupales lograron que los estudiantes fortalezcan su argumentación, guardando similitud con el trabajo de investigación de Meneses y Ardila (2018), quienes señalaron que el empleo del método Singapur evidenció en su muestra de educandos de segundo y tercero de básica primaria un avance significativo en la comprensión y reconocimiento de problemas, así como en su capacidad de argumentación acerca de los procedimientos seguidos.

Por otro lado, como se explicó en capítulos anteriores, el uso de materiales concretos para poder desarrollar la comprensión de los conceptos matemáticos es un aspecto muy importante en la aplicación del programa. Sin embargo, la falta de los materiales estructurados propios de la metodología en las sesiones, tales como los cubos conectados, se convirtió en un aspecto limitante. Pese a ello, se buscó que los estudiantes reemplacen dichos materiales con algunos objetos que tuvieran en casa, tales como tapas, piedritas, bloques y papeles. Lo señalado anteriormente permitió salir delante de acuerdo a lo planificado en las sesiones, con el objetivo de trabajar las representaciones concretas, pictóricas y abstractas para cada tipo de problemas planteados. Esta afirmación se puede corroborar con lo señalado por Delgado et al. (2018) quienes, a partir de la diferencia significativa entre las medias obtenidas en el pretest (14,35) y postest (27,82), concluyeron que dichos resultados fueron producto, entre otros factores, del uso de materiales concretos, los cuales favorecieron la comprensión de determinadas nociones matemáticas y, por ende, del problema matemático.

Otra complicación encontrada durante el proceso de la investigación fue el conjunto de creencias sobre resolución de problemas que los padres de familia arrastraban, las cuales se basaban en una perspectiva tradicional y desfasada. En función a ello, la mayoría de padres o apoderados, como parte del proceso de acompañamiento de sus hijos, se enfocaban principalmente en la obtención de los resultados más allá de una comprensión propia de los conceptos matemáticos. Del mismo modo, se tuvo que contrarrestar la idea equívoca de que la resolución de un problema matemático solo se limita a reconocer el algoritmo (suma o resta) como único método, evitando otras formas como la representación a través de dibujos, esquemas o diagramas. Asimismo, la negativa de algunos padres ante el desarrollo de actividades lúdicas en el proceso constituyó otra dificultad.

Sin embargo, también se pudo identificar algunos aspectos positivos, los cuales favorecieron la ejecución del programa “Modelizando”. Entre algunos de ellos, se puede mencionar el uso de la tecnología para la aplicación del programa en mención, puesto que, al no compartir un espacio en la que puedan convivir los estudiantes, se tuvo que crear espacios virtuales realizados a partir de formación de un grupo de WhatsApp, en el que se mantuvo una comunicación constante. Así como lo reafirma Guel (2014), dentro de la aplicación del método Singapur se destacó la importancia de un adecuado ambiente de trabajo, en el cual los estudiantes mejoraron su convivencia a través de su participación y el respeto en cada una de las interacciones.

Este medio favoreció, en gran medida, la socialización de las estrategias usadas y de sus argumentaciones durante las actividades propuestas. Además, fue posible compartir videos tutoriales de las sesiones en la que se explicaban las estrategias del método y a través de las cuales los padres de familia podían acompañar a sus menores hijos. En adición, las videollamadas mediante esta aplicación permitieron hacer el refuerzo y las retroalimentaciones de lo aprendido.

VI. Conclusiones

Primera: La aplicación del programa “Modelizando” ha tenido un efecto significativo en la resolución de problemas de estructura aditiva en los estudiantes de primer grado de primaria de la I.E 1225 Mariano Melgar durante el año 2020. Esta afirmación se puede corroborar a través del incremento de la media de 7,53 a 16,33 y del nivel de significancia p=0,01, el cual descarta la hipótesis nula.

Segunda: La aplicación del programa “Modelizando” ha tenido un efecto significativo en la resolución de problemas de combinación en estudiantes de primer grado de primaria de la I.E 1225 Mariano Melgar durante el año 2020. Esta conclusión se puede demostrar mediante la diferencia de las medias obtenidas en los resultados del pretest (1,93) y del postest (3,53), la cual es equivalente a 1,6. Además, se verifica que el nivel de significancia es p=0,02, por lo que se descartó la hipótesis nula.

Tercera: La aplicación del programa “Modelizando” ha tenido un efecto significativo en la resolución de problemas de cambio en estudiantes de primer grado de primaria de la I.E 1225 Mariano Melgar durante el año 2020. Ello se puede evidenciar en la diferencia de las medias obtenidas en los resultados del pretest (5,60) y del postest (12,80), la cual asciende a 7,20. De la misma manera, se verifica que su significancia es p=0,00, por lo cual se descartó la hipótesis nula.

VII. Recomendaciones

Primero: Se ha demostrado que el programa "Modelizando" ha tenido un efecto significativo en la resolución de problemas de estructura aditiva, es por ello que a los directivos de la institución se les recomienda que difundan el método Singapur en el III ciclo de primaria a través de los denominados grupos de inter aprendizajes (GIAS), con el objetivo de que los docentes se apropien de la forma de enseñanza, manejen diversas estrategias y materiales que les permita enseñar problemas aditivos.

Segundo: La aplicación del programa "Modelizando" ha tenido un efecto significativo en la resolución de problemas de combinación por lo que se sugiere a los docentes de primaria que, dentro de su gestión de clase, utilicen materiales didácticos como herramientas para representar y visualizar relaciones al resolver problemas de combinación. Asimismo, se recomienda implementar el uso de modelos de barras, diagramas, dibujos o esquemas con el objetivo de verificar la comprensión del problema y estimular la creatividad. De la misma manera, elaborar algunos materiales audiovisuales para la realización de sesiones en las que se aborde algunas estrategias. Por otro lado, desarrollar talleres de comprensión lectora, pues es uno de los aspectos que se necesita reforzar en los estudiantes para lograr un mejor entendimiento de los problemas antes de su resolución. Por último, explicar y orientar a los padres de familia sobre las estrategias propias del método Singapur como el uso de modelos o diagramas a través de videos tutoriales y videoconferencias grupales.

Tercero: La aplicación del programa "Modelizando" ha tenido un efecto significativo en la resolución de problemas de cambio por lo que se sugiere a los padres de familia que refuercen a sus menores hijos sobre las estrategias mostradas en clase. Asimismo, se les recomienda estimular el uso de las representaciones gráficas o concretas para la resolución de situaciones problemáticas que trabajen los conceptos de agregar y quitar.

Referencias bibliográficas

Aguilar, P. (2015). *Influencia de las estrategias meta cognitivas en la resolución de problemas aritméticos elementales verbales (PAEV) en estudiantes del cuarto grado de educación primaria de la institución educativa parroquial San Vicente Ferrer de Los Olivos-2014*. [tesis de maestría, Universidad Católica Sedes Sapientiae]. Repositorio UCSS. http://repositorio.ucss.edu.pe/handle/UCSS/194

Amante, H. (2017). Assessing normality of data in clinical and experimental trials [Evaluación de la normalidad de los datos en ensayos clínicos y experimentales]. *Jornal Vascular Brasileiro, 16*(2),88-91. https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=2450/245052148002

Castro, E., Rico, L. & Castro E. (2015). *Estructuras aritméticas elementales y su modelización.* Grupo Editorial Iberoamérica.

Castro, E., Rico, L. & Castro, E. (2020). *Problemas Aritméticos Aditivos de dos Etapas*. https://www.researchgate.net/publication/255615033_Problemas_Aritmeticos_Aditivos_de_dos_Etapas

Castro, E., Rico, L., Gutiérrez, J., Castro, E., Segovia, I., Morcillo, N., Fernández, F., Gonzéz, E. & Tortosa, A. (2016). Evaluación de la resolución de problemas aritméticos en Primaria. *Revista de Investigación Educativa, 14*(2), 121-139. https://www.researchgate.net/publication/301588845_Evaluacion_de_la_resolucion_de_problemas_aritmeticos_en_Primaria

Cerda, G., Pérez, C. Casas, J. & Ortega, R. (2016). Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas: La necesidad de un análisis multidisciplinar. *Psychology, Society and Education. 1*(9), 1-10. http://repositorio.ual.es/bitstream/handle/10835/5346/428-1646-1-PB.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Crujeiras, B. & Jiménez, M. (2018). Influencia de distintas estrategias de andamiaje para promover la participación del alumnado de secundaria en las prácticas científicas. *Enseñanza de las ciencias, 36*(2), 23-42. https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.2241

Del Rosal, A., Gutiérrez, M. & Maz, A. (2018). Errores en la resolución de problemas aritméticos de cambio y combinación en alumnos de 2º de primaria. *Matemáticas, Educación y Sociedad, 1*(1), 22-31. http://mesjournal.es/ojs/index.php/mes/article/view/6

Delgado, P., Mayta, Q. & Alfaro, M. (2018). *Efectividad del "Método Singapur" en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del tercer grado de primaria de una Institución Educativa Privada del distrito de Villa el Salvador.* [tesis de maestría, Pontificia Universidad Católica del Perú]. Repositorio PUCP. http://hdl.handle.net/20.500.12404/13335

Diestra, G. (2016). Análisis de la resolución de problemas aritméticos elementales verbales aditivos de una etapa a través de los registros de representación semiótica. UNIÓN. *Revista Iberoamericana de Educación Matemática, (47)*, 137-161. http://funes.uniandes.edu.co/17072/1/Diestra2016An%C3%A1lisis.pdf

Domínguez, J. (2015). *Manual de metodología de la Investigación Científica*. Repositorio Institucional ULADECH Católica. http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/6404/L008-AUTORIA%20PROPIA.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Fernández, J., Castro, E., Estrella, M., Martín, E., Rico, L., Ruiz, J. & Vílchez, M. (2016). Significado y concepciones de conceptos matemáticos escolares. En J. A. Macías, A. Jiménez, J. L. González, M. T. Sánchez, P. Hernández, C. Fernández, F. J. Ruiz, T. Fernández y A. Berciano (Eds.), Investigación en Educación Matemática XX (pp. 237-246). Málaga: SEIEM. https://core.ac.uk/download/pdf/83544157.pdf

Galicia, L., Balderrama, J. & Edel, R. (2017). Validez de contenido por juicio de expertos: propuesta de una herramienta virtual. *Apertura, 9*(2), 42-53. https://doi.org/10.32870/ap.v9n2.993

García, J., González, D., García, B. & Jiménez, A. (2013). *EVAMAT - 1. Evaluación de la Competencia Matemática*. Editorial EOS. https://spotpsicopedagogico.files.wordpress.com/2013/10/manual-evamat-vol-1.pdf

Gningue, S. (2016). Remembering Zoltan Dienes, a Maverick of Mathematics Teaching and Learning: Applying the Variability Principles to Teach Algebra [Recordando a Zoltan Dienes, un inconformista de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas: Aplicación de los principios de variabilidad para enseñar álgebra]. *International Journal for Mathematics Teaching and Learning, 17*(2), 1-24. http://www.cimt.org.uk/ijmtl/index.php/IJMTL/article/view/17

Gómez, R. (2019). *El método Singapur en la resolución de problemas de tipo cambio en estudiantes de la institución educativa Nº 36011 Huancavelica.* [tesis de maestría, Universidad Nacional de Huancavelica]. Repositorio UNH. http://repositorio.unh.edu.pe/bitstream/handle/UNH/2846/TESIS-FED-2019-G%c3%93MEZ%20ROMERO.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Graza, M. (2018). *Mejorando la resolución de problemas aritméticos de enunciado verbal a partir de actividades lúdicas con los estudiantes del III ciclo de la institución educativa n° 2096 Perú Japón del Distrito De Los Olivos.* [tesis de segunda especialidad, Pontificia Universidad Católica del Perú]. Repositorio PUCP. http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/13751/GRAZA_CHAVEZ_MARDONIA_ELSA.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Gros, H., Thibaut, J. & Sander, E. (2020). Semantic congruence in arithmetic: A new conceptual model for word problem solving [Congruencia semántica en aritmética: un nuevo modelo conceptual para la resolución de problemas verbales]. *Educational Psychologist, 55*(2), 69-87. https://doi.org/10.1080/00461520.2019.1691004

Guel, M. (2014). *La enseñanza de la matemática en Educación Básica*. [tesis de maestría, Universidad Panamericana]. Repositorio UP. https://scripta.up.edu.mx/bitstream/handle/20.500.12552/2489/036095.pdf?sequence=1

Gvozdic, K. & Sander, E. (2020). Learning to be an opportunistic word problem solver: going beyond informal solving strategies [Aprender a ser un solucionador oportunista de problemas verbales: ir más allá de las estrategias informales de resolución]. *ZDM, 52*(1), 111-123. https://link.springer.com/article/10.1007/s11858-019-01114-z

Hernández, R., Fernández, C. & Baptista, P. (2014). *Selección de la muestra. En Metodología de la Investigación* (6ª ed., pp. 170-191). México: McGraw-Hill. http://euaem1.uaem.mx/bitstream/handle/123456789/2776/506_6.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Hilaquita, I. *(2018). Método Singapur en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del quinto grado de educación primaria de la Institución Educativa Mercedario San Pedro Pascual de la ciudad de Arequipa 2018.* [tesis de maestría, Universidad Nacional de San Agustín]. Repositorio UNSA. http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/7241

Hofer, C. (2015) The introduction of the Singapore bar model in Year 1 problem solving: a personal reflection [La introducción del modelo de barras de Singapur en la resolución de problemas del año 1: una reflexión personal]. *The STeP Journal: Student Teacher Perspectives, 2*(2), 107-117. http://insight.cumbria.ac.uk/id/eprint/4149/1/Hofer_TheIntroductionOf.pdf

Jiménez, E. & Flores, W. (2017). Actitudes hacia las matemáticas: un estudio en una escuela rural de la Costa Caribe Sur de Nicaragua. *Revista Universitaria del Caribe, 18(*1), 7-16. http://dx.doi.org/10.5377/ruc.v18i1.4794

Juárez, E. & Aguilar, Z. (2018). El método Singapur, propuesta para mejorar el aprendizaje de las matemáticas en primaria. *Revista de Didáctica de la Matemática Números, (98),* 75-86. http://funes.uniandes.edu.co/12887/

Karimi, S. (2017). Zone of proximal development (ZPD) as an emergent system: A dynamic systems theory perspective [Zona de desarrollo próximo (ZPD) como sistema emergente: una perspectiva de la teoría de sistemas dinámicos]. *Integrative Psychological and Behavioral Science, 51*(1), 76-93. https://jyx.jyu.fi/bitstream/handle/123456789/52912/karimisaeedissn19323502y2017draft.pdf?sequence=1

Kaur, B. (2015). The model method: A tool for representing and visualizing relationships [El método de modelo: una herramienta para representar y visualizar relaciones]. In X. Sun, B. Kaur & J. Novotna (Eds.), Conference proceedings of ICMI Study 23: Primary mathematics study on whole numbers, 448-455. http://www.umac.mo/fed/ICMI23/doc/Proceedings_ICMI_STUDY_23_final.pdf

Kaur, B. (2019). The why, what and how of the 'Model' method: a tool for representing and visualising relationships when solving whole number arithmetic word problems [El porqué, el qué y el cómo del método "Modelo": una herramienta para representar y visualizar relaciones al resolver problemas aritméticos verbales de números enteros]. *ZDM, (51)*, 151-168. https://doi.org/10.1007/s11858-018-1000-y

Lao, T. & Takakuwa, R. (2017). Análisis de confiabilidad y validez de un instrumento de medición de la sociedad del conocimiento y su dependencia en las tecnologías de la información y comunicación. *Revista de Iniciación Científica, 2*(2), 64-75. https://revistas.utp.ac.pa/index.php/ric/article/view/1249

Lee, P. (2014). *La enseñanza de la matemática en Educación Básica*. Academia Chilena de Ciencias. Primera edición.

Macazana, D. (2018). *Nivel de resolución de problemas aditivos (PAEV) en estudiantes de dos instituciones educativas de San Juan de Lurigancho – 2018.* [tesis de maestría, Universidad César Vallejo]. Repositorio UCV. http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/22752/Macazana_GD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Mamani, E. (2018). *Eficacia del método Singapur para mejorar las competencias matemáticas de los estudiantes del primer grado de educación primaria de la institución educativa Bellavista del distrito de Juliaca.* [tesis de doctorado, Universidad Nacional San Agustín]. Repositorio UNSA. http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/8812/EDDmamaej.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Mason, J. (2018). *Structuring structural awareness: A commentary on Chap. 13* [Estructuración de la conciencia estructural: un comentario sobre el capítulo. 13]. In M.G.B. Bussi & X. H. Sun (Eds.) Building the foundation: Whole numbers in the primary grades (pp. 325–340). Berlin: New ICMI Study Series, SpringerOpen. https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-3-319-63555-2.pdf

Mato, D., Espiñeira, E., & López, V. (2017). Impacto del uso de estrategias metacognitivas en la enseñanza de las matemáticas. *Perfiles Educativos, 39*(158), 91-111. https://doi.org/10.22201/iisue.24486167e.2017.158.58759

Matzin, E. & Mundia, L. (2020). Efficacy of the Bar Model Method of Teaching Mathematics to Year 7 Students: Case Study of Teachers in Brunei Darussalam [Eficacia del método de modelo de barra para enseñar matemáticas a estudiantes de séptimo año: estudio de caso de profesores en Brunei Darussalam]. *Journal of Educational, 6*(1), 402-421. https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1259982.pdf

Meneses, Y. & Ardila, L. (2019). El Método Singapur como estrategia didáctica para el fortalecimiento de la competencia de resolución de problemas aditivos en estudiantes de básica primaria. *Eco Matemático, 10(*1), 28-41. https://doi.org/10.22463/17948231.2540

Ministerio de Educación (2015). Rutas del aprendizaje: *¿Qué y cómo aprenden nuestros estudiantes?* http://www.minedu.gob.pe/rutas-del-aprendizaje/documentos/Primaria/Matematica-III.pdf

Molina, M. & Cañadas, M. (2018). *La noción de estructura en early algebra*. En Flores, Pablo; Lupiáñez, José Luis; Segovia, Isidoro (Eds.), Enseñar matemáticas. Homenaje a los profesores Francisco Fernández y Francisco Ruiz (pp. 129-141). Granada: Atrio. http://funes.uniandes.edu.co/13770/1/Molina2018La.pdf

Montejo, J., Fernández, E. & Adamuz, N. (2018). *Modelización matemática en el proceso de resolución de problemas contextualizados. ¿Cómo surge un modelo?* En L. J. Rodríguez-Muñiz, L. MuñizRodríguez, A. Aguilar-González, P. Alonso, F. J. García García y A. Bruno (Eds.), Investigación en Educación Matemática XXII (pp. 368-377). Gijón: SEIEM. http://funes.uniandes.edu.co/13881/1/Montejo-Gamez2018Modelizacion.pdf

Montero, L. y Mahecha, J. (2020). Comprensión y resolución de problemas matemáticos desde la macroestructura del texto. *Praxis y Saber*, *11*(26), 1-18. https://doi.org/10.19053/22160159.v11.n26.2020.9862

Ñaupas, H., Valdivia, M., Palacios, J. & Romero, H. (2014). *Metodología de la investigación cuantitativa-cualitativa y redacción de la tesis*. Ediciones de la U (5° ed.). https://corladancash.com/wp-content/uploads/2020/01/Metodologia-de-la-inv-cuanti-y-cuali-Humberto-Naupas-Paitan.pdf

Niño, J., López, D., Mora, E., Torres, M. & Fernández, F. (2020). Método Singapur aplicado a la enseñanza de operaciones básicas con números fraccionarios en estudiantes de grado octavo. *Pensamiento y Acción, (29)*, 21-39. https://revistas.uptc.edu.co/index.php/pensamiento_accion/article/view/11270

Orale, R. & Emalyn, M. (2018). When the Spiral is Broken: Problem Analysis in the Implementation of Spiral Progression Approach in Teaching Mathematics [Cuando la espiral se rompe: análisis de problemas en la implementación del enfoque de progresión en espiral en la enseñanza de las matemáticas]. *Journal of Academic Research, 3*(3), 14-24. https://jar.ssu.edu.ph/index.php/JAR/article/view/8

Orozco, V. (2017). *Optimización del método Singapur usando TIC en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas de primer grado.* [tesis de maestría, Universidad del Norte]. Repositorio UN. http://manglar.uninorte.edu.co/bitstream/handle/10584/7711/130289.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Otzen, T., & Manterola, C. (2017). Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio. *International Journal of Morphology, 35*(1), 227-232. https://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022017000100037

Oval, C., Oliveira, I. & López, C. (2017). *Resolución de problemas en matemáticas: procedimientos de resolución en estudiantes de 7 años.* En FESPM, Federación Española de Sociedades de Profesores de Matemáticas (Ed.), VIII Congreso Iberoamericano de Educación Matemática (pp. 540-548). Madrid, España: FESPM. http://funes.uniandes.edu.co/20466/1/Oval2017Resoluci%C3%B3n.pdf

Pacheco, A. (2018). *Programa pedagógico REPROMAT en el incremento del nivel de logro en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de segundo grado de primaria de la Institución Educativa 6086 Santa Isabel del distrito de Chorrillos.* [tesis de maestría, Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle]. Repositorio UNE. http://repositorio.une.edu.pe/bitstream/handle/UNE/1601/TM%20CE-Pa%203558%20P1%20-%20Pacheco%20Altamirano.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Palacios, C. E. (2018). *Estrategias didácticas para desarrollar la capacidad de resolución de problemas aditivos.* [tesis de segunda especialidad, Universidad Nacional de Tumbes]. Repositorio Untumbes. http://repositorio.untumbes.edu.pe/handle/UNITUMBES/539

Pérez, K., Coaguila, L. y Hernández. J. (2019). Implicaciones didácticas de la textualidad de los problemas aritméticos. *Revista Apuntia Brava*, *11*(2), 269-279. http://200.14.53.83/index.php/opuntiabrava/article/view/920

Piñeiro, J. L., Castro, E. y Castro-Rodríguez, E. (2016). Conocimiento profesional para la enseñanza de la resolución de problemas en primaria: una perspectiva curricular. En J. A. Macías, A. Jiménez, J. L. González, M. T. Sánchez, P. Hernández, C. Fernández, F. J. Ruiz, T. Fernández y A. Berciano (Eds.), Investigación en Educación Matemática XX (pp. 427-436). Málaga: SEIEM. http://funes.uniandes.edu.co/8882/1/Castro2016Conocimiento.pdf

Polo, P. (2019). *Resolución de problemas aritméticos con enunciado verbal (PAEV) mediante el uso de Mangus Classroom en estudiantes de básica primaria de Barranquilla.* [tesis de maestría, Universidad de la Costa]. Repositorio PUCP. Repositorio CUC. http://hdl.handle.net/11323/5152

Puello, M. S. (2019). *Resolución de problemas tipo aditivos con estudiantes de segundo grado de básica primaria*. [tesis de maestría, Universidad del Valle]. Repositorio Univalle. https://bibliotecadigital.univalle.edu.co/bitstream/handle/10893/14088/7412-0525952.pdf?sequence=1

Puteh, M., Mohd, N., Adnan, M. & Aziz, A. (2014). The Utilization of Bar Model Method in Year 5 Mathematics Learning Based on HOTS [La utilización del método del modelo de barras en el aprendizaje de matemáticas de quinto año basado en HOTS]. *International Journal of Advanced Biotechnology and Research (IJBR)*, 8(3), 56-63. https://www.researchgate.net/publication/322203128_The_Utilization_of_Bar_Model_Method_in_Year_5_Mathematics_Learning_Based_on_HOTS

Quispe, G. (2018). *Estrategias didácticas TIC utilizando el programa Edilim para mejorar el aprendizaje de la resolución de problemas aritméticos de enunciado verbal (PAEV) en los estudiantes del segundo grado de educación primaria de la I.E N° 43031 de la provincia de Ilo.* [tesis de Maestría, Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo]. Repositorio UNPRG. http://repositorio.unprg.edu.pe/bitstream/handle/UNPRG/7333/BC-1833%20QUISPE%20ROJAS.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Ramasamy, R. & Puteh, M. (2018). Bar Model Method for Higher Order Thinking Skills Questions in Mathematics for Dual Language Program Pupils [Método de modelo de barras para preguntas de habilidades de pensamiento de orden superior en matemáticas para alumnos del programa de lenguaje dual]. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences, 8*(9), 1456-1462. http://dx.doi.org/10.6007/IJARBSS/v8-i9/4855

Rambao, P. & Lara, J. (2019). *Efecto del Método Singapur como una estrategia para el fortalecimiento de la resolución de problemas matemáticos en contexto en estudiantes de tercer grado.* [tesis de maestría, Universidad de la Costa]. Repositorio CUC. http://hdl.handle.net/11323/5908

Ramírez, G. M. (2015). *Desarrollo de conocimientos matemáticos informales a través de resolución de problemas aritméticos verbales en primer curso de educación primaria* [tesis de doctorado, Universidad Complutense de Madrid]. Repositorio UCM. https://eprints.ucm.es/40461/1/T38125.pdf

Rangel, J. & García, M. (2014). Fortalecimiento del desempeño de los niños de 1°primaria en la resolución de problemas de estructura aditiva: cambio y combinación. *Espiral, Revista de Docencia e Investigación, 4*(2), 63-82.

Reséndiz, L., Block, D. & Carrillo, J. (2017). Una clase de matemáticas sobre problemas de aplicación, en una escuela multigrado unitaria. Un estudio de caso. *Educación matemática, 29*(2), 99-123. https://doi.org/10.24844/em2902.04

Rivera, J. & Ahumada, F. (2019). El método Singapur para favorecer competencias matemáticas en niños de educación primaria. *Educando para educar, (37)*, 50-69. http://www.sinewton.org/numeros/numeros/98/Articulos_02.pdf

Rodríguez, C., Sandoval, C., Castro, A. & García, M. (2019). Estructuras semánticas de problemas aditivos de enunciado verbal en libros de texto mexicanos. *Educación Matemática*, *31*(2), 75-104. https://doi.org/10.24844/em3102.04

Saldarriaga, P., Bravo, G. & Loor, M. (2016). La teoría constructivista de Jean Piaget y su significación para la pedagogía contemporánea. *Revista Científica Dominio de las Ciencias, 3*(2), 127.137. https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5802932.pdf

Steyn, G. & Adendorff, S. (2020). *Questioning techniques used by Foundation Phase Education students teaching mathematical problem-solving* [Técnicas de cuestionamiento utilizadas por los estudiantes de Foundation Phase Education que enseñan resolución de problemas matemáticos]. South *African Journal of Childhood Education, 10*(1), 1-9. https://dx.doi.org/10.4102/sajce.v10i1.564

Tapia, R. & Murillo, J. (2020). El método Singapur: sus alcances para el aprendizaje de las matemáticas. *Revista Muro de la Investigación, 2*(5), 13-24. https://doi.org/10.17162/rmi.v5i2.1322

Thiangthung, Y. (2016). Applying Polya's four-steps and Schoenfeld's behavior categories to enhance students' mathematical problem solving [Aplicando los cuatro pasos de Polya y las categorías de comportamiento de Schoenfeld para mejorar la resolución de problemas matemáticos de los estudiantes]. *Journal of Advances in Humanities and Social Sciences JAHSS, 2(5),* 261-268. https://tafpublications.com/gip_content/paper/jahss-2.5.2.pdf

Turizo, M., Carreño, C. & Crissien, B. (2018). El Método Singapur: reflexión sobre el proceso enseñanza-aprendizaje de las matemáticas. *Pensamiento Americano, 12*(23), 183-199. http://publicaciones.americana.edu.co/index.php/pensamientoamericano/issue/view/31

Unidad de Medición de Calidad (2018). *Evaluación PISA 2018*. http://umc.minedu.gob.pe/wp-content/uploads/2020/10/PPT-PISA-2018_Web_vf-15-10-20.pdf

Unidad de Medición de Calidad (2018). *Resultados 2018. Evaluaciones de logros de aprendizaje*. http://umc.minedu.gob.pe/wp-content/uploads/2019/04/presentacion-web-ECE2018-1.pdf

Valdés, R. (2015). Los problemas aritméticos de enunciado verbal, según Luria y Tsvetkova, al finalizar primer ciclo de enseñanza básica en escuelas municipales de la comuna de Talca. *Perspectiva Educacional, Formación de Profesores, 54*(2), 92-108. https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=3333/333339872007

Van Lieshout, E. & Xenidou-Dervou, I. (2018). Pictorial representations of simple arithmetic problems are not always helpful: a cognitive load perspective [Las representaciones pictóricas de problemas aritméticos simples no siempre son útiles: una perspectiva de carga cognitiva]. *Educational Studies in Mathematics, 98*(1), 39-55. https://hdl.handle.net/2134/27981

Vásquez, M., Tello, J. & Huamán, C. (2019). Programa Resuelvo problemas aditivos para mejorar las capacidades de resolución de problemas en los estudiantes de primaria del distrito de Masisea. *Revista Cultura Viva Amazónica*, *4*(3), 41-51. https://doi.org/10.37292/riccva.v4i3.158

Venet, M. & Correa, E. (2014). El concepto de zona de desarrollo próximo: un instrumento psicológico para mejorar su propia práctica pedagógica. *Pensando Psicología, 10*(17), 7-15. http://dx.doi.org/10.16925/pe.v10i17.775

Wen, P. (2018). Application of Bruner's Learning Theory in Mathematics Studies [Aplicación de la teoría del aprendizaje de Bruner en estudios matemáticos]. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research, (283)*, 234-237. https://www.atlantis-press.com/article/25906505.pdf

Yuno, J. & Urbano, C. (2014). *Técnicas para Investigar: Recursos Metodológicos para la Preparación de Proyectos de Investigación*. Editorial Brujas. https://abacoenred.com/wp-content/uploads/2016/01/T%c3%a9cnicas-para-investigar-2-Brujas-2014-pdf.pdf

Anexos

Anexo 1. Matriz de consistencia

MATRIZ DE CONSISTENCIA

TÍTULO: Programa “Modelizando” sobre problemas de estructura aditiva en estudiantes de primer grado de primaria, 2020.

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLE	METODOLOGÍA / DISEÑO
PROBLEMA GENERAL ¿Cuáles son los efectos del **Programa “Modelizando”,** sobre problemas de estructura aditiva en estudiantes de primer grado de primaria de la I. E. Mariano Melgar del distrito de Santa Anita en el año 2020**?** **PROBLEMAS ESPECÍFICOS** ¿Cuáles son los efectos del **Programa “Modelizando”,** sobre problemas de cambio en estudiantes de primer grado de primaria de la I. E. Mariano Melgar del distrito de Santa Anita en el año 2020**?** ¿Cuáles son los efectos del **Programa “Modelizando”,** sobre problemas de combinación en estudiantes de primer grado de primaria de la I. E. Mariano Melgar del distrito de Santa Anita en el año 2020**?**	**OBJETIVO GENERAL:** Determinar los efectos **del Programa “Modelizando”,** sobre problemas de estructura aditiva en estudiantes de primer grado de primaria de la I. E. Mariano Melgar del distrito de Santa Anita en el año 2020. **OBJETIVOS ESPECÍFICOS** Determinar los efectos **del Programa “Modelizando”,** sobre problemas de cambio en estudiantes de primer grado de primaria de la I. E. Mariano Melgar del distrito de Santa Anita en el año 2020. Determinar los efectos **del Programa “Modelizando”,** sobre problemas de combinación en estudiantes de primer grado de primaria de la I. E. Mariano Melgar del distrito de Santa Anita en el año 2020.	**HIPÓTESIS GENERAL:** El **<u>Programa “Modelizando”,</u>** mejora significativamente la resolución de problemas de estructura aditiva en estudiantes de primer grado de primaria de la I. E. Mariano Melgar del distrito de Santa Anita en el año 2020. **HIPÓTESIS ESPECÍFICAS** . El **<u>Programa “Modelizando”,</u>** mejora significativamente la resolución de problemas de cambio en estudiantes de primer grado de primaria de la I. E. Mariano Melgar del distrito de Santa Anita en el año 2020. El **<u>Programa “Modelizando”,</u>** mejora significativamente la resolución de problemas de combinación en estudiantes de primer grado de primaria de la I. E. Mariano Melgar del distrito de Santa Anita en el año 2020 .	**VARIABLE INDEPENDIENTE:** ***<u>PROGRAMA “MODELIZANDO”</u>*** <u>Definición conceptual:</u> Es un programa matemático basado en el método Singapur orientado a mejorar la resolución de problemas de estructura aditiva bajo el enfoque CPA (concreto, pictórico y abstracto). **<u>Definición operacional:</u>** **VARIABLE DEPENDIENTE:** Es un programa matemático que emplea estrategias de modelos de barras y un lenguaje sencillo, y se desarrolla en 8 sesiones divididas en 3 módulos, atendiendo los problemas de cambio y problemas de combinación. **PROBLEMAS DE ESTRUCTURA ADITIVA** **<u>Definición conceptual;</u>** Es la capacidad mediante la cual un sujeto puede reconocer, comprender y enfrentarse a situaciones problemáticas en la que se aplican operaciones de sumas o restas (Vergnaud, citado en Reséndiz et al., 2017).	**Nivel:** Aplicada **Diseño del estudio:** Pre Experimental Se empleará un grupo experimental en la que se realizará un pre y post test. El esquema que corresponde a este diseño es: G.E. : O_1 X O_3 Donde: G.E.: El grupo experimental (estudiantes del 1° Grado “B”) O_1 O_2: Resultados del Pre Test. X : Variable Experimental (Programa “Modelizando”) **POBLACION Y MUESTRA** **Población** La población está conformada por 115 estudiantes de primer grado de Educación Primaria de la I. E. Mariano Melgar del distrito de Santa Anita. **Tipo de muestra** La muestra fue no probabilístico intencionado por conveniencia puesto que se tuvo en cuenta la cantidad de estudiantes que podrán tener accesibilidad y proximidad al programa aplicado por el investigador.

			<u>Definición operacional</u> La resolución de problemas de estructura aditiva es el resultado obtenido a través de la prueba EVAMAT-1 de García et al. (2013), la cual fue adaptada de acuerdo a las características de la población.	**Tamaño de la muestra** 15 estudiantes de primer grado de primaria **Método de investigación:** Cuantitativo **Técnicas e instrumentos de recolección de datos:** **Técnica** Encuesta **Instrumentos:** Prueba Evamat 1 de 20 ítems que mide: - Problemas de combinación - Problemas de cambio **Métodos de análisis de datos:** Hipotético deductivo - Frecuencia de porcentajes - Estadística descriptiva - Prueba de normalidad - Prueba paramétrica de “t” de student - Prueba no paramétrica de Wilcoxon

Anexo 2. Matriz de operacionalización de variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escala de medición	Niveles y rangos
Problemas de estructura aditiva	Es la capacidad mediante la cual un sujeto puede reconocer, comprender y enfrentarse a situaciones problemáticas en la que se aplican operaciones de sumas o restas (Vergnaud, citado en Reséndiz et al., 2017).	La resolución de problemas de estructura aditiva es el resultado obtenido a través de la prueba EVAMAT-1 de García et al. (2013), la cual fue adaptada de acuerdo a las características de la población	Problemas de cambio	Establece relaciones entre dato la acción de agregar y quitar traduciéndolas en una expresión numérica.	2, 3, 4, 6 7, 8, 9	Ordinal **Alternativas de solución** Acierto: 1 Desacierto: 0	**Problemas de cambio** Inicio: 0 a 3 Proceso: 4 a 7 Satisfactorio: 8 a 10 Destacado : 11 a más **Problemas de combinación** Inicio: 0 a 1 Proceso: 2 a 3 Satisfactorio: 4 **Problemas de estructura aditiva** Inicio: 0 a 5 Proceso: 6 a 9 Satisfactorio: 10 a 14 Destacado: 15 a 20
				Identifica los datos del problema de cambio completando información.	12, 13, 18		
				Realiza un cálculo escrito, anotando la operación que realiza para desarrollar el problema.	23		
				Escribe su respuesta en base a la situación problemática.	14, 15, 21, 24		
			Problemas de Combinación	Establece relaciones entre dato la acción de juntar y separar traduciéndolas en una expresión numérica	1, 11		
				Representa un problema de combinación a través de un gráfico reconociendo sus datos.	16		
				Identifica la respuesta en base a la situación problemática.	17		

Anexo 3. Instrumento de recolección de datos

EVAMAT -1

Adaptación en problemas de estructura aditiva

1° Tarea — UNIR PALABRA Y OPERACIÓN

Ahora realizaremos esta tarea que consiste en unir con flechas las palabras con la operación que indica cada una. Por ejemplo si dice el problema que "a Pablo le dan" lo más probable es que el problema sea de sumar. Tiene 2 MINUTOS para hacerlo.

EJEMPLO le dan → +

1	une	+	le quitan	6
2	regala		presta	7
3	gana	-	recibe	8
4	halla una parte		pierde	9
			separa	11

2° Tarea — PROBLEMAS

A continuación vamos a resolver los siguientes problemas. En los tres primeros tendrás que leer el enunciado, identificar los datos y después marcar con una X la respuesta correcta de entre las tres que se dan. En los otros tres debes escribir los resultados rellenando todos los huecos vacíos: Tienes 18 MINUTOS para hacerlos.

1. Pepe tiene 2 autos y su madre le regaló 1 auto más. ¿Cuántos tendrá al final?

12
13

Tiene _______ autos.

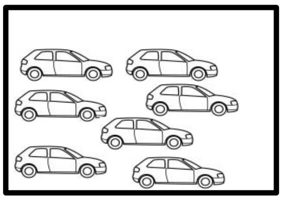
a. 2
b. 3
c. 11

Le dan ______ autos.

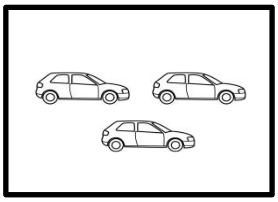
a. 3
b. 7
c. 5

14 Al final tiene…

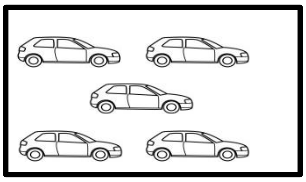
a.



b.



c.



2. María tenía en una jaula 5 pájaros pero se le escaparon 2. ¿Cuántos tiene al final?

Tiene  pájaros.

Se escapan  pájaros.

Al final tiene: 15

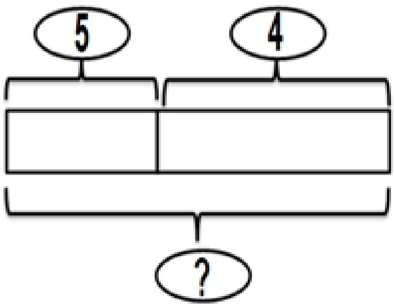
a.

b.

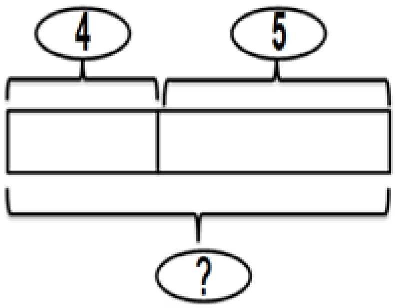
c.

3. Rosa tiene 4 pegatinas y Juan 5 pegatinas. ¿Cuántas tienen entre los dos? Selecciona el modelo que representa el problema.

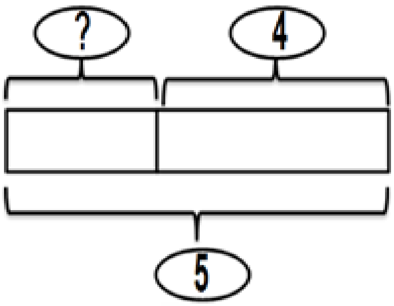
a.



b.



c.

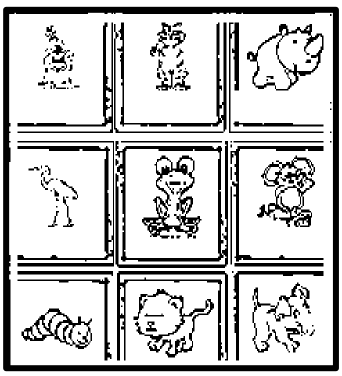


Marca con una X la respuesta correcta.

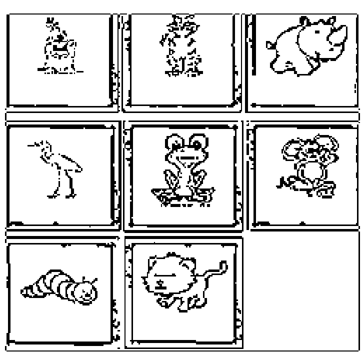
17 Entre los dos tienen:

c.

b.



c.



4. Lourdes tiene 15 galletas y su abuelo le da 5 más. ¿Cuántas tiene ahora?

18

Datos

Tiene _____ galletas.

a. 5
b. 15
c. 10

Al final tiene _______ galletas.

21

5. Laura se lleva al colegio 20 dulces pero se le caen 9 por el camino. ¿Cuántos le quedan?

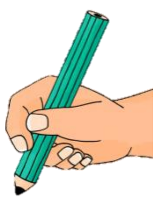
23

Realiza la operación correspondiente.

Al final tiene ______dulces.

24

6. En una granja hay 45 aves. Hay 21 pollos y el resto son patos. ¿Cuántos patos hay en la granja?



Hay ______ patos en la granja.

26

a. 66 patos.
b. 24 patos.
c. 21 patos.

Anexo 4. Matrices de validación de juicios de experto

MATRIZ DE VALIDACIÓN POR JUICIO DE EXPERTO

TITULO DE LA TESIS: Programa "Modelizando" sobre problemas de estructura aditiva en estudiantes de primer grado de primaria, 2020.

NOMBRE DEL INSTRUMENTO: Adaptación en la resolución de problemas de estructura aditiva de la prueba EVAMAT-1 (García Vidal, García Ortiz, González Manjón, Jiménez Fernández y otros, 2013) adaptado por Lilian Miluska Berrocal Arango (2020)

VARIABLE	DIMENSIONES	ÍTEMS	Opción de respuesta: Acierto (1)	Opción de respuesta: Desacierto (0)	CRITERIOS DE EVALUACIÓN: Relación entre la variable y dimensión		Relación entre la dimensión y el indicador		Relación entre el indicador y los ítems		Relación entre el ítem y la opción de respuesta		OBSERVACIONES Y/O RECOMENDACIONES
					SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
Problemas de estructura aditiva	Problemas de cambio	2. Regala			✓		✓		✓		✓		
		3. Gana			✓		✓		✓		✓		
		6. Le quitan			✓		✓		✓		✓		
		7. Presta			✓		✓		✓		✓		
		8. Recibe			✓		✓		✓		✓		
		9. Pierde			✓		✓		✓		✓		
		12. Tiene ___ autos.			✓		✓		✓		✓		
		13. Le dan ___ autos.			✓		✓		✓		✓		
		14. Al final tiene___.			✓		✓		✓		✓		
		15. Al final tiene___.			✓		✓		✓		✓		
		18. Tienen ___galletas.			✓		✓		✓		✓		
		19. Le dan ___ galletas.			✓		✓		✓		✓		
		20. Realiza la operación			✓		✓		✓		✓		
		21. Al final tiene ___galletas			✓		✓		✓		✓		
		22. Selecciona el modelo que representa el problema.			✓		✓		✓		✓		
		23. Realiza la operación			✓		✓		✓		✓		
		24. Al final tiene ___ dulces.			✓		✓		✓		✓		
	Problemas de combinación	1. Une			✓		✓		✓		✓		
		4. Halla una parte			✓		✓		✓		✓		
		10. Halla el total			✓		✓		✓		✓		
		11. Separa			✓		✓		✓		✓		
		16. Selecciona el modelo que representa el problema.			✓		✓		✓		✓		
		17. Entre los dos tienen			✓		✓		✓		✓		
		25. Representa el problema usando modelo de barras.			✓		✓		✓		✓		
		26. Hay ___ patos en la granja.			✓		✓		✓		✓		

Firma

g. Silvia Samamé Gamarra
Especialista en Psicología Educativa

DNI

RESULTADO DE LA VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

NOMBRE DEL INSTRUMENTO: Adaptación en la resolución de problemas de estructura aditiva de la prueba EVAMAT-1 (García Vidal, García Ortiz, González Manjón, Jiménez Fernández y otros, 2013) adaptado por Lilian Miluska Berrocal Arango (2020)

OBJETIVO: Validar el instrumento de la adaptación a la prueba EVAMAT- 1 para la resolución de problemas de estructura aditiva.

DIRIGIDO A: Estudiantes de primer grado de primaria

VALORACIÓN DEL INSTRUMENTO:

Deficiente	Regular	Bueno	Muy bueno	Excelente
				X

APELLIDOS Y NOMBRES DEL EVALUADOR : Samame Gamarra Silvia

GRADO ACADÉMICO DEL EVALUADOR : Magíster en Psicología Educativa

Firma

Mg. Silvia Samamé Gamarra
Especialista en Psicología Educativa
DNI 40179280

Fuente: Formato enviado por el Área de Investigación de la Escuela de Posgrado de la Universidad César Vallejo

NOTA: Quien valide el instrumento debe asignale una valoración marcando un aspa en el casillero que corresponda (x)

MATRIZ DE VALIDACIÓN POR JUICIO DE EXPERTO

TITULO DE LA TESIS: Programa "Modelizando" sobre problemas de estructura aditiva en estudiantes de primer grado de primaria, 2020.

NOMBRE DEL INSTRUMENTO: Adaptación en la resolución de problemas de estructura aditiva de la prueba EVAMAT-1 (García Vidal, García Ortiz, González Manjón, Jiménez Fernández y otros, 2013) adaptado por Lilian Miluska Berrocal Arango (2020)

VARIABLE	DIMENSIONES	ÍTEMS	Opción de respuesta		CRITERIOS DE EVALUACION								OBSERVACIONES Y/O RECOMENDACIONES
			Acierto (1)	Desacierto (0)	Relación entre la variable y dimensión		Relación entre la dimensión y el indicador		Relación entre el indicador y los ítems		Relación entre el ítem y la opción de respuesta		
					SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
Problemas de estructura aditiva	Problemas de cambio	2. Regala			X		X		X		X		
		3. Gana			X		X		X		X		
		6. Le quitan			X		X		X		X		
		7. Presta			X		X		X		X		
		8. Recibe			X		X		X		X		
		9. Pierde			X		X		X		X		
		12. Tiene ___ autos.			X		X		X		X		
		13. Le dan ___ autos.			X		X		X		X		
		14. Al final tiene ___.			X		X		X		X		
		15. Al final tiene ___.			X		X		X		X		
		18. Tienen ___ galletas.			X		X		X		X		
		19. Le dan ___ galletas.			X		X		X		X		
		20. Realiza la operación			X		X		X		X		
		21. Al final tiene ___ galletas			X		X		X		X		
		22. Selecciona el modelo que representa el problema.			X		X		X		X		
		23. Realiza la operación			X		X		X		X		
		24. Al final tiene ___ dulces.			X		X		X		X		
	Problemas de combinación	1. Une			X		X		X		X		
		4. Halla una parte			X		X		X		X		
		10. Halla el total			X		X		X		X		
		11. Separa			X		X		X		X		
		16. Selecciona el modelo que representa el problema.			X		X		X		X		
		17. Entre los dos tienen			X		X		X		X		
		25. Representa el problema usando modelo de barras.			X		X		X		X		
		26. Hay ___ patos en la granja.			X		X		X		X		

Firma

DNI 06451655

RESULTADO DE LA VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

NOMBRE DEL INSTRUMENTO: Adaptación en la resolución de problemas de estructura aditiva de la prueba EVAMAT-1 (García Vidal, García Ortiz, González Manjón, Jiménez Fernández y otros, 2013) adaptado por Lilian Miluska Berrocal Arango (2020)

OBJETIVO: Validar el instrumento de la adaptación a la prueba EVAMAT- 1 para la resolución de problemas de estructura aditiva.

DIRIGIDO A: Estudiantes de primer grado de primaria

VALORACIÓN DEL INSTRUMENTO:

Deficiente	Regular	Bueno	Muy bueno	Excelente
			x	

APELLIDOS Y NOMBRES DEL EVALUADOR : LESCANO LÓPEZ GALIA SUSANA

GRADO ACADÉMICO DEL EVALUADOR : DOCTOR

Firma

DNI 06451655

Fuente: Formato enviado por el Área de Investigación de la Escuela de Posgrado de la Universidad César Vallejo

NOTA: Quien valide el instrumento debe asígnale una valoración marcando un aspa en el casillero que corresponda (x)

MATRIZ DE VALIDACIÓN POR JUICIO DE EXPERTO

TITULO DE LA TESIS: Programa "Modelizando" sobre problemas de estructura aditiva en estudiantes de primer grado de primaria, 2020.

NOMBRE DEL INSTRUMENTO: Adaptación en la resolución de problemas de estructura aditiva de la prueba EVAMAT-1 (García Vidal, García Ortiz, González Manjón, Jiménez Fernández y otros, 2013) adaptado por Lilian Miluska Berrocal Arango (2020)

VARIABLE	DIMENSIONES	ITEMS	Opción de respuesta		CRITERIOS DE EVALUACIÓN								OBSERVACIONES Y/O RECOMENDACIONES
			Acierto (1)	Desacierto (0)	Relación entre la variable y dimensión		Relación entre la dimensión y el indicador		Relación entre el indicador y los ítems		Relación entre el ítem y la opción de respuesta		
					SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
Problemas de estructura aditiva	Problemas de cambio	2. Regala			X		X		X		X		
		3. Gana			X		X		X		X		
		6. Le quitan			X		X		X		X		
		7. Presta			X		X		X		X		
		8. Recibe			X		X		X		X		
		9. Pierde			X		X		X		X		
		12. Tiene ___ autos.			X		X		X		X		
		13. Le dan ___ autos.			X		X		X		X		
		14. Al final tiene___.			X		X		X		X		
		15. Al final tiene___.			X		X		X		X		
		18. Tienen ___galletas.			X		X		X		X		
		19. Le dan ___ galletas.			X		X		X		X		
		20. Realiza la operacion			X		X		X		X		
		21. Al final tiene ___ galletas			X		X		X		X		
		22. Selecciona el modelo que representa el problema.			X		X		X		X		
		23. Realiza la operacion			X		X		X		X		
		24. Al final tiene ___ dulces.			X		X		X		X		
	Problemas de combinación	1. Une			X		X		X		X		
		4. Halla una parte			X		X		X		X		
		10. Halla el total			X		X		X		X		
		11. Separa			X		X		X		X		
		16. Selecciona el modelo que representa el problema.											
		17. Entre los dos tienen			X		X		X		X		
		25. Representa el problema usando modelo de barras.			X		X		X		X		
		26. Hay ___ patos en la granja.			X		X		X		X		

Firma Cabrejos Ramos, Juan Carlos

DNI 07972846

RESULTADO DE LA VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

NOMBRE DEL INSTRUMENTO: Adaptación en la resolución de problemas de estructura aditiva de la prueba EVAMAT-1 (García Vidal, García Ortiz, González Manjón, Jiménez Fernández y otros, 2013) adaptado por Lilian Miluska Berrocal Arango (2020)

OBJETIVO: Validar el instrumento de la adaptación a la prueba EVAMAT- 1 para la resolución de problemas de estructura aditiva.

DIRIGIDO A: Estudiantes de primer grado de primaria

VALORACIÓN DEL INSTRUMENTO:

Deficiente	Regular	Bueno	Muy bueno	Excelente
			x	

APELLIDOS Y NOMBRES DEL EVALUADOR : Cabrejos Ramos, Juan Carlos

GRADO ACADÉMICO DEL EVALUADOR : Magister en Educación

Firma

DNI 07972846

Fuente: Formato enviado por el Area de Investigación de la Escuela de Posgrado de la Universidad César Vallejo

NOTA: Quien valide el instrumento debe asignale una valoración marcando un aspa en el casillero que corresponda (x)

Anexo 5. Programa, sesiones y fichas

PROGRAMA "MODELIZANDO" BASADO EN EL MÉTODO SINGAPUR

Autora: Lilian Miluska Berrocal Arango

Para niños de Primer grado de primaria

1. Presentación

El programa "Modelizando" fue diseñado para estudiantes de primer grado que presentan dificultades en la resolución de problemas de estructura aditiva relacionados con las operaciones de suma o resta. Este programa está basado en el método Singapur que tiene como eje fundamental "la resolución de problemas" y que está sustentada en un conjunto de teorías, así como el enfoque concreto, pictórico y abstracto (CPA).

Su aplicación es la puesta en práctica, de estrategias que les permitan comprender, representar y por tanto, resolver de forma eficiente las diferentes situaciones propuestas. De manera lúdica en una etapa inicial a través de una experiencia concreta con cubos conectados u objetos que tengan los estudiantes en casa. Luego, en una segunda etapa se realiza el modelado de los problemas a través de la enseñanza de diferentes representaciones como el modelo de barras y diagrama parte-todo usando tiras de papel, y por último, se fortalecerá la parte abstracta en la que los estudiantes reconocen la operación pertinente al problema desarrollando adecuadamente el algoritmo.

1. **Descripción del programa**

El programa se aplica en 8 sesiones separadas en 3 módulos. El primer módulo busca introducir los conceptos matemáticos parte- todo, agregar y quitar relacionados a las operaciones de adición y sustracción a través de la creación de historias en las que se utilizará como estrategia "el diagrama parte- todo". La primera sesión contempla la creación de historias de suma (parte-todo y agregar) y la segunda sesión, historias de restas (parte- todo y quitar) basándose en dibujos y en situaciones diversas.

El segundo módulo contempla la aplicación de la estrategia del modelo de barras en la resolución de problemas de combinación 1 y 2. La tercera sesión, tiene como objetivo la interpretación del concepto de parte- todo en la suma trabajando problemas de combinación 1(encontrando el total), en la cuarta sesión interpretar el concepto parte-todo en la resta (encontrando una parte) trabajando problemas de combinación 2 y en la quinta sesión se refuerza los problemas de combinación 1 y 2.

El tercer módulo se orienta a resolver problemas de cambio tipo 1 y 2 en las que se usa las estrategias de la máquina de transformación y modelos de barras. La sexta sesión presenta el concepto agregar a través de diferentes acciones, en la séptima sesión se trabaja el concepto de quitar en sus diversas acciones y en la última sesión se refuerza los problemas de cambio 1 y 2.

Las sesiones están estructuradas según las características del método y adaptadas al contexto actual, por lo que se han elaborado videos tutoriales en las que se explica las estrategias a trabajar y las actividades que trabajarán los niños en compañía de los padres de familia. Adicionalmente, por las tardes se realizará el acompañamiento, reforzamiento y retroalimentación a través de videoconferencias y videollamadas.

2. Objetivos

3.1 Objetivo general

Lograr que los estudiantes mejoren los resultados en la resolución de problemas de estructura aditiva.

3.2 Objetivos específicos

- Lograr que los estudiantes comprendan problemas reconociendo los datos y la incógnita a través de la aplicación de estrategias,
- Fomentar el uso representaciones pictóricas como el modelo de diagrama de barras como estrategia previa a la solución del problema.
- Lograr que los niños resuelvan problemas de combinación en la adición y en la sustracción.
- Lograr que los niños resuelvan problemas de cambio en la adición y en la sustracción.
- Fortalecer el uso de un lenguaje matemático en las argumentaciones que realiza al participar.

3. Contenidos

Los contenidos a desarrollar en las siguientes sesiones van a ser los siguientes:

- Creación de historias de sumas
- Creación de historias de restas
- Problemas de combinación 1 y 2.
- Problemas de cambio 1 y 2

4. Materiales y recursos

4.1. Recursos humanos:

- Docente
- Padres de familia

4.2. Recursos tecnológicos

- Laptop
- Celular Smartphone

4.3. Materiales generales

- Útiles de escritorio: papel cuadriculado, lápices, plumón, pizarra pequeña
- Material gráfico impreso: imágenes
- Libros guía del método y páginas de internet.

4.4. Materiales didácticos

- Cubos conectados
- Materiales no estructurados (tapas, piedritas, botones, etc)
- Diagrama de barras plastificado
- Modelo parte- todo plastificado

5. **Temporalización**

Se realizará dos sesiones a la semana en la que el trabajo será de forma grupal y en pares que tendrán una duración de 60 minutos (30 minutos por las mañanas y 30 minutos por las tardes) cada una a lo largo del programa.

N° sesión	Nombre de la actividad	Duración	Fecha de ejecución
1°	Creamos historias de sumas usando el diagrama parte- todo	60 minutos	10/11/20
2°	Creamos historias de restas usando el diagrama parte- todo	60 minutos	13/11/20

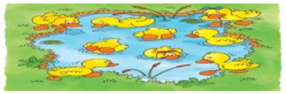
3°	Problemas de combinación 1 (Encontrando el total)	60 minutos	17/11/20
4°	Problemas de combinación 2 (Encontrando una de las partes)	60 minutos	19/11/20
5°	Resolvemos problemas de combinación 1 y 2	60 minutos	24/11/20
6°	Resolvemos problemas de cambio 1(agregar)	60 minutos	27/11/20
7°	Problemas de cambio 2 (quitar)	60 minutos	01/12/20
8°	Problemas agregar de cambio 1 y 2	60 minutos	02/12/20

SESIÓN N°1

NIVEL	GRADO	FECHA	SEMANA	TRIMESTRE	HORAS
PRIMARIO	1er grado	10/11/20	1	III	60 minutos

TÍTULO DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE	CONCEPTO CLAVE	SESIÓN
Creamos historias de sumas	La suma se asocia con los conceptos “parte – todo” y “agregar”.	1

<table>
<tr><th>TIEMPO</th><th colspan="2">INICIO</th></tr>
<tr><td>5 min</td><td colspan="2">Saludo, recuerdo de las netiquetas para el desarrollo de la sesión, se comunica el propósito de la clase, criterios de evaluación y actividades a desarrollar.</td></tr>
<tr><td></td><th colspan="2">DESARROLLO</th></tr>
<tr><th>TIEMPO</th><th>Actividad de Anclaje</th><th>Preguntas del profesor</th></tr>
<tr><td>10 minutos</td><td>Focalización
• Leen detenidamente un problema.


• Buscan estrategias para resolver el problema enviando sus respuestas.
• Socializan y argumentan sus respuestas por el grupo de WhatsApp.</td><td>• ¿De qué trata el problema?
• ¿Qué información podemos encontrar en el problema?
• ¿Cómo lo resolverían?
• ¿Qué hiciste para resolverlo?
• ¿Qué acción debes realizar para que la respuesta sea 8?
• ¿Les parece correcta la respuesta de su compañero?
• ¿Habrá otra solución?</td></tr>
<tr><th>TIEMPO</th><th>Actividad guiada</th><th>Preguntas del profesor</th></tr>
<tr><td>15 minutos</td><td>Comprensión:
• Observan el video tutorial con las estrategias y actividades que se trabajarán para crear historias de sumas.
tps://www.facebook.com/112414017082442/videos/290634138876776
• Realizan en compañía de sus familiares las siguientes actividades:
- Observan una imagen respondiendo a las preguntas de la docente.
</td><td>Iniciación:
• ¿Qué observas en la imagen? ¿Cuántos patitos están en la laguna? ¿Cuántos patitos van a entrar en la laguna?
• ¿Qué operación realizarías para encontrar la cantidad total de patitos? ¿Con qué materiales podrías representar esta situación? ¿cómo lo harías? ¿Habrá otra forma de hacerlo?
Abstracción:</td></tr>
</table>

- Describen lo observado reconociendo las partes que forman el todo.
- Organizan sus ideas y proponen una estrategia para encontrar el total de la situación presentada.
- Representan con materiales existentes en sus hogares la situación propuesta.
- Escuchan la explicación de la docente sobre la creación de historias de sumas.
- Representan el problema en un diagrama completándolo

- Escriben la frase numérica correspondiente a la historia.

$5 + 4 = 9$

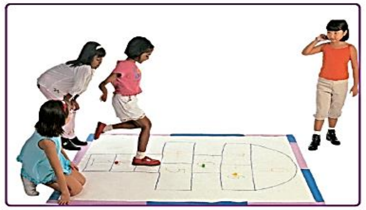
Consolidación

- Crean la historia en la que resalta el encontrar la cantidad total.

Hay 5 patitos dentro de la laguna.
4 patitos están entrando a la laguna.
Hay 9 patitos en total.

- Crean dos historias relacionadas a imágenes propuestas.


2 osos de peluche grandes
5 osos de peluche chicos



- ¿Qué información podemos encontrar en la imagen?
- ¿Qué grupos puedes observar en la imagen?
- ¿Cómo encontrarías el total de patitos?
- ¿Qué acción realizarás? ¿Qué operación debes realizar para encontrar el total o todo?
- ¿Qué frase numérica será la que represente la historia?
- ¿Les parece correcta la respuesta de su compañero?

- ¿Qué información podemos encontrar en la imagen 1 y 2?
- ¿Qué grupos puedes observar en la imagen?
- ¿Cómo encontrarías el total?
- ¿Qué acción realizarás? ¿Qué operación debes realizar para encontrar el total o todo?
- ¿Qué frase numérica será la que represente la historia?

Esquematización:

- ¿Qué procedimientos o pasos siguieron para crear historias de sumas?
- ¿Cómo se llama el organizador que hemos usado?

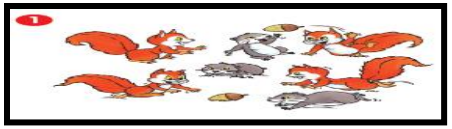
25 minutos	**Transferencia** - Desarrollan de forma individual situaciones propuestas en una ficha de aplicación. **Retroalimentación** - Mencionan las dificultades que tuvieron al crear historias. - Escuchan la retroalimentación de la profesora a partir de las evidencias recibidas. - Socializan en grupos de dos para crear historias. - Completan diagramas parte-todo en relación a las historias matemáticas. - Crean historias relacionadas a imágenes y objetos presentados	• ¿Qué dificultades tuvieron al resolver las historias? • ¿Qué puedo usar para representar las historias que han creado? • ¿De qué está formado el total? • ¿Qué acción debes realizar para hallar el total? • ¿Qué frase numérica será la que represente la historia? • ¿Estás de acuerdo con tu compañero(a)? ¿por qué?
	ACTIVIDAD DE CIERRE	
5 minutos	- Explican cómo deben crear una historia de sumas. - Responden preguntas de metacognición relacionadas a la clase realizada. - Autoevalúan su aprendizaje a través de revisión de los criterios de evaluación.	• ¿Cómo lo hiciste?¿lo lograste?¿lo estás intentando? ¿necesitas apoyo? ¿Qué debes hacer para mejorar este aprendizaje?

SESIÓN N°2

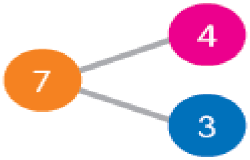
NIVEL	GRADO	FECHA	SEMANA	TRIMESTRE	HORAS
PRIMARIO	1er grado	13/11/20	1	III	60 minutos

TÍTULO DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE	CONCEPTO CLAVE	SESIÓN
Creamos historias de restas	La sustracción se asocia con los conceptos “parte – todo” y “quitar”.	2

TIEMPO	INICIO	
5 min tiempo sugerido	Saludo, recuerdo de las netiquetas para el desarrollo de la sesión, se comunica el propósito de la clase, criterios de evaluación y actividades a desarrollar. Conocimientos previos	
	DESARROLLO	
TIEMPO	**Actividad de Anclaje**	**Preguntas del profesor**
10 minutos	**ocalización** • Leen detenidamente un problema.  • Buscan estrategias para resolver el problema enviando sus respuestas. • Socializan y argumentan sus respuestas por el grupo de WhatsApp.	• ¿De qué trata el problema? • ¿Qué información podemos encontrar en el problema? • ¿Cómo lo resolverían? • ¿Qué hiciste para resolver? • ¿Les parece correcta la respuesta de su compañero? • ¿Habrá otra solución?
TIEMPO	**Actividad guiada**	**Preguntas del profesor**
15 minutos	**Comprensión:** • Observan el video tutorial con las estrategias y actividades. https://www.facebook.com/112414017082442/videos/820954948693027 • Realizan en compañía de sus familiares las siguientes actividades propuestas en el tutorial. - Observan una imagen respondiendo a las preguntas de la docente.	**Iniciación:** • ¿Qué observas en la imagen? ¿Cuántos animales hay? ¿Cuántas ardillas encontramos en la imagen? • ¿Con qué materiales podrías representar esta situación? ¿cómo lo harías? ¿Habrá otra forma de hacerlo?



- Describen lo observado reconociendo el todo y las partes.
- Organizan sus ideas y proponen una estrategia para encontrar Representan con materiales existentes en sus hogares la situación propuesta.
- Escuchan la explicación de la docente sobre la creación de historias de restas.
- Representan el problema en un diagrama completándolo.



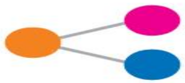
- Escriben la frase numérica correspondiente a la historia.

$7 - 4 = 3$

- Verbalizan una historia de resta.

• Crean una historia de resta relacionado al concepto de quitar través de presentación de una imagen siguiendo los siguientes paso:

- Observan los dibujos.
- Cuentan una historia de resta usando el concepto "quitar".
- Relacionan la historia con grupos de elementos y con números conectados.
- Relacionan los dos grupos de la historia con los números conectados.



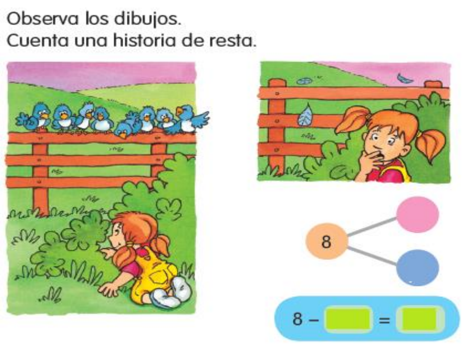
Consolidación

Crean de forma grupal 2 historias de restas relacionando los conceptos "parte – todo" en la resta (encontrado una parte) y "quitar".

Abstracción:

- ¿Qué información podemos encontrar en la imagen?
- ¿Qué grupos puedes observar en la imagen?
- ¿Cómo encontrarías la parte de los hámsteres?
- ¿Qué acción realizarás? ¿Qué operación debes realizar para encontrar una de las partes?
- ¿Qué frase numérica será la que represente la historia?
- ¿Les parece correcta la respuesta de su compañero?

- ¿Qué información podemos encontrar en la imagen?
- ¿Qué grupos puedes observar en la imagen?
- ¿Qué parte se quitó del grupo inicial?
- ¿Qué acción realizarás? ¿Qué operación debes realizar para encontrar la parte que queda?
- ¿Qué frase numérica será la que represente la historia?

	 	**Esquematización:** • ¿Qué procedimientos o pasos siguieron para crear historias de restas? • ¿Cómo se llama el organizador que hemos usado? • ¿Qué conceptos de la resta hemos aprendido?
25 minutos	**Transferencia** - Desarrollan de forma individual situaciones propuestas en una ficha de aplicación. **Retroalimentación** - Mencionan las dificultades que tuvieron al crear historias. - Escuchan la retroalimentación de la profesora a partir de las evidencias recibidas. - Socializan en grupos de dos para crear historias. - Completan diagramas parte-todo en relación a las historias matemáticas. - Crean historias relacionadas a imágenes y objetos presentados	• ¿Qué dificultades tuvieron al resolver las historias? • ¿Qué puedo usar para representar las historias que han creado? • ¿Qué acción debes realizar para encontrar una parte o cuando quitamos una cantidad? • ¿Qué frase numérica será la que represente la historia? • ¿Estás de acuerdo con tu compañero(a)? ¿por qué?
	ACTIVIDAD DE CIERRE	
5 minutos	- Explican cómo deben crear una historia de restas. - Responden preguntas de metacognición relacionadas a la clase realizada. - Autoevalúan su aprendizaje a través de revisión de los criterios de evaluación.	• ¿Cómo lo hiciste? ¿lo lograste?¿lo estás intentando? ¿necesitas apoyo? ¿Qué debes hacer para mejorar este aprendizaje?

SESIÓN N°3

NIVEL	GRADO	FECHA	SEMANA	TRIMESTRE	HORAS
PRIMARIO	1er grado	17/11/20	2	III	60 minutos

TÍTULO DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE	CONCEPTO CLAVE	SESIÓN
Problemas de combinación 1 (Encontrando el total)	Utilizar modelos para encontrar el todo de dos o más partes.	3

TIEMPO	INICIO	
5 min tiempo sugerido	Saludo, recuerdo de las netiquetas para el desarrollo de la sesión, se comunica el propósito de la clase, criterios de evaluación y actividades a desarrollar.	
	DESARROLLO	
TIEMPO	**Actividad de Anclaje**	**Preguntas del profesor**
10 minutos	**ocalización** • Leen detenidamente un problema.  • Buscan estrategias para resolver el problema enviando sus respuestas. • Socializan y argumentan sus respuestas por el grupo de WhatsApp.	• ¿De qué trata el problema? • ¿Qué información podemos encontrar en el problema? • ¿Cómo lo resolverían? • ¿Qué hiciste para resolver? • ¿Les parece correcta la respuesta de su compañero? • ¿Habrá otra solución?
TIEMPO	**Actividad guiada**	**Preguntas del profesor**

15 minutos	**Comprensión:** • Observan y manipulan 22 galletas distribuidas en 2 bandejas(una de las bandejas con 10 galletas y la otra con 12 galletas) • Cuentan la cantidad de galletas en cada bandeja. • Representan las galletas usando cubos conectados u otros materiales que tengan en casa como piedritas o menestras. • Observan el video tutorial con las estrategias y actividades. https://www.facebook.com/112414017082442/videos/437665740925187 • Resuelven el siguiente problema en compañía de sus familiares usando tiras de papel. Hugo tiene 14 autos. Su amigo tiene 17 autos. ¿Cuántos autos tienen en total? - Escriben la frase numérica correspondiente a la historia. - Menciona la respuesta usando una oración o frase. **Consolidación** • Resuelven problemas de combinación 1 por videoconferencia o por videollamadas grupales usando tiras de papel. • Explican sus procedimientos usados al resolver los problemas. • Responden preguntas relacionados a la estrategia usada.	**Iniciación:** • ¿Qué observas? ¿Cuántas galletas hay en cada bandeja? y ¿Cuantas hay en total?"¿Con qué materiales podrías representar esta situación? ¿cómo lo harías? ¿Habrá otra forma de hacerlo? **Abstracción:** • ¿De qué trata el problema? • ¿Qué grupos de elementos podemos encontrar en el problema? • ¿Qué te pide encontrar en el problema? • ¿Qué acción realizarás? • ¿Cómo representarás el problema? • ¿Qué operación debes realizar para encontrar el total? ¿Qué frase numérica será la que represente la historia? **Esquematización:** • ¿Qué procedimientos o pasos siguieron para resolver los problemas? • ¿Cómo se llama el tipo de representación que hemos usado? • ¿Qué conceptos de la suma hemos representado?
25 minutos	**Transferencia** • Desarrollan de forma individual situaciones propuestas en una ficha de aplicación. **Retroalimentación** • Mencionan las dificultades que tuvieron al resolver los problemas. • Escuchan la retroalimentación de la profesora a partir de las evidencias recibidas.	• ¿Qué dificultades tuvieron al resolver los problemas? • ¿Qué te pareció aprender la estrategia aprendida hoy?
	ACTIVIDAD DE CIERRE	
5 minutos	- Responden preguntas de metacognición relacionadas a la clase realizada. - Autoevalúan su aprendizaje a través de revisión de los criterios de evaluación.	• ¿Cómo lo hiciste? ¿lo lograste?¿lo estás intentando? ¿necesitas apoyo? ¿Qué debes hacer para mejorar este aprendizaje?

SESIÓN N°4

NIVEL	GRADO	FECHA	SEMANA	TRIMESTRE	HORAS
PRIMARIO	1er grado	19/11/20	2	III	60 minutos

TÍTULO DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE	CONCEPTO CLAVE	SESIÓN
Problemas de combinación 2 (Encontrando una parte)	Utilizar modelos para encontrar una parte del todo.	4

TIEMPO	**INICIO**	
5 min tiempo	Saludo, recuerdo de las netiquetas para el desarrollo de la sesión, se comunica el propósito de la clase, criterios de evaluación y actividades a desarrollar.	
	DESARROLLO	
TIEMPO	**Actividad de Anclaje**	**Preguntas del profesor**
10 minutos	**ocalización** • Leen detenidamente un problema.  • Buscan estrategias para resolver el problema enviando sus respuestas. • Socializan y argumentan sus respuestas por el grupo de WhatsApp.	• ¿De qué trata el problema? • ¿Qué información podemos encontrar en el problema? • ¿Cómo lo resolverían? • ¿Qué hiciste para resolverlo? • ¿Les parece correcta la respuesta de tu compañero? • ¿Habrá otra solución?
TIEMPO	**Actividad guiada**	**Preguntas del profesor**

<table>
<tr>
<td>15 minutos</td>
<td>Comprensión:
• Leen el siguiente problema.
Javier compró 20 huevos de gallina y codorniz.
Había 7 huevos de codorniz.
¿Cuántos huevos de gallina habían?

• Observan una bolsa y 20 bolitas de papel que representan el problema.
• Representan el problema usando cubos conectados u otros materiales que tengan en casa.
• Observan el video tutorial con las estrategias y actividades.
tps://www.facebook.com/IE-Mariano-Melgar-1er-grado-B-112414017082442/videos/pcb.198552111801965/384758462966487/
• Resuelven el siguiente problema en compañía de sus familiares usando tiras de papel.
Hay 27 estudiantes en el aula de 1er grado B. 15 son niñas y el resto niños. ¿Cuántos niños hay en el aula?
• Escriben la frase numérica correspondiente a la historia.
• Menciona la respuesta usando una oración o frase.
Consolidación
• Resuelven problemas de combinación 2 por videoconferencia o por videollamadas grupales usando tiras de papel.
• Explican sus procedimientos usados al resolver los problemas.
• Responden preguntas relacionados a la estrategia usada.</td>
<td>Iniciación:
• ¿Qué observas? ¿Con qué materiales podrías representar esta situación? ¿cómo lo harías? ¿Habrá otra forma de hacerlo?
Abstracción:
• ¿De qué trata el problema?
• ¿Qué grupos de elementos podemos encontrar en el problema?
• ¿Qué te pide encontrar en el problema?
• ¿Qué acción realizarás?
• ¿Cómo representarás el problema?
• ¿Qué operación debes realizar para encontrar una parte? ¿Qué frase numérica será la que represente al problema?
Esquematización:
• ¿Qué procedimientos o pasos siguieron para resolver los problemas?
• ¿Cómo se llama el tipo de representación que hemos usado?
• ¿Qué conceptos de resta hemos representado?</td>
</tr>
<tr>
<td>25 minutos</td>
<td>Transferencia
• Desarrollan de forma individual una ficha de aplicación.
Retroalimentación
• Mencionan las dificultades que tuvieron al resolver los problemas.
• Escuchan la retroalimentación de la profesora a partir de las evidencias recibidas.</td>
<td>• ¿Qué dificultades tuvieron al resolver los problemas?
• ¿Qué te pareció aprender la estrategia aprendida hoy?</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>ACTIVIDAD DE CIERRE</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>5 minutos</td>
<td>- Responden preguntas de metacognición relacionadas a la clase.
- Autoevalúan su aprendizaje a través de revisión de los criterios de evaluación.</td>
<td>mo lo hiciste? ¿lo lograste? ¿lo estás intentando?¿Qué debes hacer para mejorar este aprendizaje?</td>
</tr>
</table>

SESIÓN N°5

NIVEL	GRADO	FECHA	SEMANA	TRIMESTRE	HORAS
PRIMARIO	1er grado	24/11/20	3	III	60 minutos

TÍTULO DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE	CONCEPTO CLAVE	SESIÓN
Resolvemos problemas de combinación 1 y 2	Utilizar modelos para encontrar el todo y una de las partes.	5

TIEMPO	INICIO	
5 min tiempo	Saludo, recuerdo de las netiquetas para el desarrollo de la sesión, se comunica el propósito de la clase, criterios de evaluación y actividades a desarrollar.	
	DESARROLLO	
TIEMPO	**Actividad de Anclaje**	**Preguntas del profesor**
10 minutos	**ocalización** • Leen detenidamente un problema.  • Buscan estrategias para resolver el problema enviando sus respuestas. • Socializan y argumentan sus respuestas por el grupo de WhatsApp.	• ¿De qué trata el problema? • ¿Qué información podemos encontrar en el problema? • ¿Cómo lo resolverían? • ¿Qué hiciste para resolverlo? • ¿Les parece correcta la respuesta de tu compañero? • ¿Habrá otra solución?
TIEMPO	**Actividad guiada**	**Preguntas del profesor**

<table>
<tr>
<td>15 minutos</td>
<td>
Comprensión:
• Observan el video tutorial con las estrategias y actividades siguientes:
https://www.facebook.com/112414017082442/videos/119085846571559
- Leen el siguiente problema.
En un jarrón hay 12 margaritas y 15 rosas. ¿Cuántas flores hay en
- Representan el problema usando tiras de papel.
- Colocan las cantidades correspondientes a cada tira de papel.
- Explican su procedimiento al resolver el problema.
En una pastelería vendieron 47 kekes durante todo el día. 13 kekes se vendieron durante la mañana y los demás durante la tarde. ¿Cuántos kekes se vendieron por la tarde?
- Representan el problema usando tiras de papel.
- Colocan las cantidades correspondientes a cada tira de papel.
- Explican su procedimiento al resolver el problema.

Consolidación
• Desarrollan un juego “Es hora de historias” en las que realizarán las siguientes acciones:
- Etiquetan tres bolsas de papel de la siguiente manera: Nuestros nombres, nuestros juguetes favoritos y Nuestros números favoritos
- Escriben su nombre, su juguete y número favorito en hojas diferentes y colocarlas en las bolsas respectivas.
- Sacan un papel de las dos primeras bolsas y dos papeles de la tercera bolsa.
- Utilizan la información de los trozos de papel para inventar problemas de combinación 1 y 2.
- Dibujan modelos que les ayuden a resolver las historias de suma.
</td>
<td>
Iniciación:
• ¿Qué observas? ¿Con qué materiales podrías representar esta situación? ¿cómo lo harías?

Abstracción:
• ¿De qué trata el problema?
• ¿Qué grupos de elementos podemos encontrar en el problema?
• ¿Qué te pide encontrar en el problema?
• ¿Qué acción realizarás?
• ¿Cómo representarás el problema?
• ¿Qué operación debes realizar para resolver el problema? ¿Qué frase numérica será la que represente al problema?
Esquematización:
• ¿Qué procedimientos o pasos siguieron para resolver los problemas?
• ¿Qué tipos de problemas estamos creando?
• ¿Cómo se llama el tipo de representación que hemos usado?
• ¿Qué conceptos de suma y resta hemos representado?
</td>
</tr>
</table>

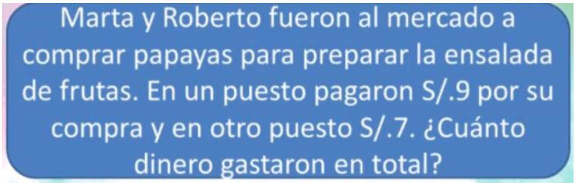
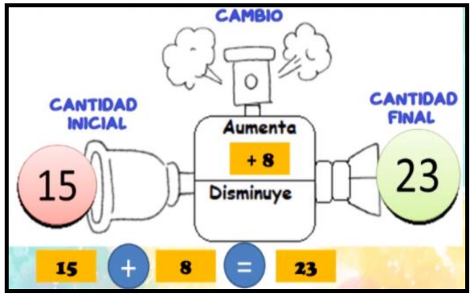
25 minutos	**Transferencia** • Desarrollan de forma individual una ficha de aplicación. **Retroalimentación** • Mencionan las dificultades que tuvieron al resolver los problemas. • Escuchan la retroalimentación de la profesora a partir de las evidencias recibidas.	• ¿Qué dificultades tuvieron al resolver los problemas? • ¿Qué te pareció aprender la estrategia aprendida hoy?
	ACTIVIDAD DE CIERRE	
5 minutos	- Responden preguntas de metacognición relacionadas a la clase. - Autoevalúan su aprendizaje a través de revisión de los criterios de evaluación.	• ¿Cómo lo hiciste? ¿lo lograste? ¿lo estás intentando? ¿necesitas apoyo? ¿Qué debes hacer para mejorar este aprendizaje?

SESIÓN N°6

NIVEL	GRADO	FECHA	SEMANA	TRIMESTRE	HORAS
PRIMARIO	1er grado	27/11/20	3	III	60 minutos

TÍTULO DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE	CONCEPTO CLAVE	SESIÓN
Resolvemos problemas de cambio 1(agregar)	Utilizar modelos para formar un todo uniendo 1 o más partes a otro	6

TIEMPO	INICIO	
5 min tiempo	Saludo, recuerdo de las netiquetas para el desarrollo de la sesión, se comunica el propósito de la clase, criterios de evaluación y actividades a desarrollar.	
	DESARROLLO	
TIEMPO	**Actividad de Anclaje**	**Preguntas del profesor**
10 minutos	**ocalización** • Leen detenidamente un problema.  • Buscan estrategias para resolver el problema enviando sus respuestas. • Socializan y argumentan sus respuestas por el grupo de WhatsApp.	• ¿De qué trata el problema? • ¿Qué información podemos encontrar en el problema? • ¿Cómo lo resolverían? • ¿Qué hiciste para resolverlo? • ¿Les parece correcta la respuesta de tu compañero? • ¿Habrá otra solución?
TIEMPO	**Actividad guiada**	**Preguntas del profesor**

15 minutos	**Comprensión:** • Leen el problema y responden preguntas relacionadas a los datos  • Resuelven el problema usando una estrategia propia. • Observan el video tutorial con las estrategias y actividades siguientes: https://www.facebook.com/112414017082442/videos/176663537468999 • Repasan las estrategias observadas en el video   **Consolidación** • Resuelven problemas de cambio usando la estrategia que más le convenga en la que se pide realizar las siguientes acciones: - Representan el problema usando tiras de papel o máquina de transformación - Colocan las cantidades correspondientes en los esquemas. - Reconocer la operación correspondiente. - Explican su procedimiento al resolver el problema. - Mencionan la respuesta en oración.	**Iniciación:** • ¿Qué observas? ¿Con qué materiales podrías representar esta situación? ¿cómo lo harías? **Abstracción:** • ¿De qué trata el problema? • ¿Qué grupos de elementos podemos encontrar en el problema? • ¿Qué te pide encontrar en el problema? • ¿Qué acción realizarás? • ¿Cómo representarás el problema? • ¿Qué operación debes realizar para resolver el problema? ¿Qué frase numérica será la que represente al problema? **Esquematización:** • ¿Qué procedimientos o pasos siguieron para resolver los problemas? • ¿Qué tipos de problemas estamos resolviendo? • ¿Cómo se llama el tipo de representación que hemos usado? • ¿Qué concepto de suma hemos representado?
25 minutos	**Transferencia** • Desarrollan de forma individual una ficha de aplicación.	• ¿Qué dificultades tuvieron al resolver los problemas?

	Retroalimentación • Mencionan las dificultades que tuvieron al resolver los problemas. • Escuchan la retroalimentación de la profesora a partir de las evidencias recibidas.	• ¿Qué te pareció aprender la estrategia aprendida hoy?
	ACTIVIDAD DE CIERRE	
5 minutos	- Responden preguntas de metacognición relacionadas a la clase. - Autoevalúan su aprendizaje a través de revisión de los criterios de evaluación.	• ¿Cómo lo hiciste? ¿lo lograste? ¿lo estás intentando? ¿necesitas apoyo? ¿Qué debes hacer para mejorar este aprendizaje?

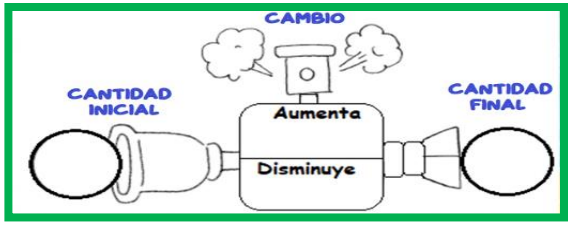
SESIÓN N° 7

NIVEL	GRADO	FECHA	SEMANA	TRIMESTRE	HORAS
PRIMARIO	1er grado	01/12/20	4	III	60 minutos

TÍTULO DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE	CONCEPTO CLAVE	SESIÓN
Resolvemos problemas de cambio 2(quitar)	Utilizar modelos para mostrar cuando se quitan uno o más conjuntos.	7

TIEMPO	INICIO
5 min tiempo	Saludo, recuerdo de las netiquetas para el desarrollo de la sesión, se comunica el propósito de la clase, criterios de evaluación y actividades a desarrollar.
	DESARROLLO

TIEMPO	Actividad de Anclaje	Preguntas del profesor
10 minutos	**ocalización** • Leen detenidamente un problema.  • Buscan estrategias para resolver el problema enviando sus respuestas. • Socializan y argumentan sus respuestas por el grupo de WhatsApp.	• ¿De qué trata el problema? • ¿Qué información podemos encontrar en el problema? • ¿Cómo lo resolverían? • ¿Qué hiciste para resolverlo? • ¿Les parece correcta la respuesta de tu compañero(a)? • ¿Habrá otra solución?
TIEMPO	**Actividad guiada**	**Preguntas del profesor**

15 minutos	**Comprensión:** • Leen el problema y responden preguntas relacionadas a los datos Raquel tenía 13 chocolates. Se comió 7 chocolates. ¿Cuántos chocolates tiene Raquel ahora? • Resuelven el problema usando una estrategia propia. https://www.facebook.com/watch/?v=717352152526389 • Observan el video tutorial con las estrategias y actividades siguientes: • Repasan las estrategias observadas en el video. • Resuelven un problema con ayuda de un familiar siguiendo los pasos propuestos en el video y usando el esquema.  **Consolidación** • Resuelven un problema con acompañamiento de la profesora • Resuelven problemas de cambio “quitando” usando la estrategia propuesta en la que se pide realizar las siguientes acciones: - Representan el problema usando tiras de papel o máquina de transformación. - Colocan las cantidades correspondientes en los esquemas. - Reconocer la operación correspondiente. - Explican su procedimiento al resolver el problema. - Mencionan la respuesta en oración.	**Iniciación:** • ¿Qué observas? ¿Con qué materiales podrías representar esta situación? ¿cómo lo harías? **Abstracción:** • ¿De qué trata el problema? • ¿Qué grupos de elementos podemos encontrar en el problema? • ¿Qué te pide encontrar en el problema? • ¿Qué acción realizarás? • ¿Cómo representarás el problema? • ¿Qué operación debes realizar para resolver el problema? ¿Qué frase numérica será la que represente al problema? **Esquematización:** • ¿Qué procedimientos o pasos siguieron para resolver los problemas? • ¿Qué tipos de problemas estamos resolviendo? • ¿Cómo se llama el tipo de representación que hemos usado? • ¿Qué concepto de resta hemos representado?

25 minutos	**Transferencia** • Desarrollan de forma individual una ficha de aplicación. **Retroalimentación** • Mencionan las dificultades que tuvieron al resolver los problemas. • Escuchan la retroalimentación de la profesora a partir de las evidencias recibidas.	• ¿Qué dificultades tuvieron al resolver los problemas? • ¿Qué te pareció aprender la estrategia aprendida hoy?
	ACTIVIDAD DE CIERRE	
5 minutos	- Responden preguntas de metacognición relacionadas a la clase. - Autoevalúan su aprendizaje a través de revisión de los criterios de evaluación.	• ¿Cómo lo hiciste? ¿lo lograste? ¿lo estás intentando? ¿necesitas apoyo? ¿Qué debes hacer para mejorar este aprendizaje?

SESIÓN N° 8

NIVEL	GRADO	FECHA	SEMANA	TRIMESTRE	HORAS
PRIMARIO	1er grado	02/12/20	4	III	60 minutos

TÍTULO DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE	CONCEPTO CLAVE	SESIÓN
Resolvemos problemas de cambio 1 y 2.	Utilizar modelos para mostrar cuando se agregan o quitan uno o más conjuntos.	8

TIEMPO	INICIO
5 min tiempo	Saludo, recuerdo de las netiquetas para el desarrollo de la sesión, se comunica el propósito de la clase, criterios de evaluación y actividades a desarrollar.

DESARROLLO

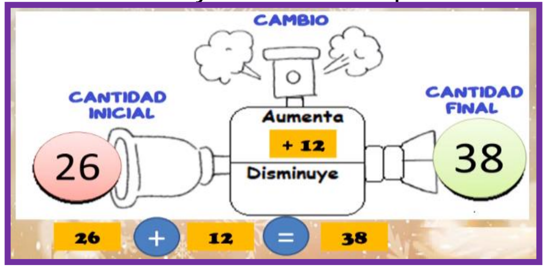
TIEMPO	Actividad de Anclaje	Preguntas del profesor
10 minutos	**ocalización** • Leen detenidamente un problema.  • Buscan estrategias para resolver el problema enviando sus respuestas. • Socializan y argumentan sus respuestas por el grupo de WhatsApp.	• ¿De qué trata el problema? • ¿Qué información podemos encontrar en el problema? • ¿Cómo lo resolverían? • ¿Qué hiciste para resolverlo? • ¿Les parece correcta la respuesta de tu compañero(a)? • ¿Habrá otra solución?

TIEMPO	Actividad guiada	Preguntas del profesor
15 minutos	**Comprensión:** • Observan leen el problema y responden preguntas relacionadas a los datos Andrés tenía 26 botellas plásticas para reciclar. Si su hermano le regaló 12 botellas más, ¿cuántas botellas tiene Andrés ahora?	**Iniciación:** • ¿Qué observas? ¿Con qué materiales podrías representar esta situación? ¿cómo lo harías? **Abstracción:**

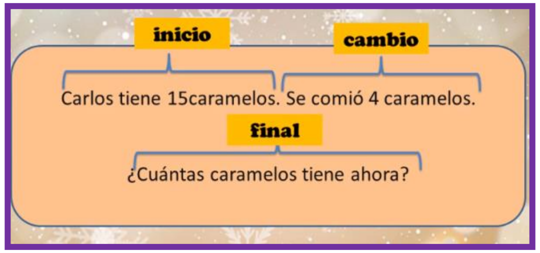
- Resuelven el problema usando una estrategia propia.
- Observan el video tutorial con las estrategias y actividades siguientes:

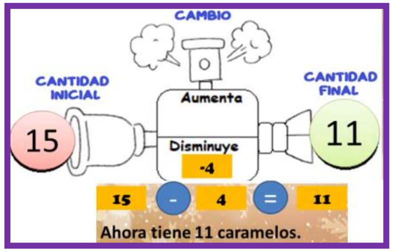
s://www.facebook.com/IE-Mariano-Melgar-1er-grado-B-112414017082442/videos/pcb.207343364256173/717093135892231/

- Resuelven un problema con ayuda de un familiar siguiendo los pasos propuestos en el video y usando el esquema.



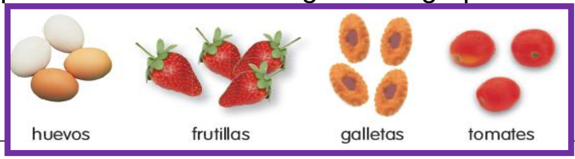
- Repasan las estrategias observadas en el video.
- Resuelven el problema usando una estrategia enseñada.





Consolidación

- Resuelven un problema con acompañamiento de la profesora
- Crean un problema usando los siguientes grupos de alimentos.



- ¿De qué trata el problema?
- ¿Qué grupos de elementos podemos encontrar en el problema?
- ¿Qué te pide encontrar en el problema?
- ¿Qué acción realizarás?
- ¿Cómo representarás el problema?
- ¿Qué operación debes realizar para resolver el problema? ¿Qué frase numérica será la que represente al problema?

Esquematización:

- ¿Qué procedimientos o pasos siguieron para resolver los problemas?
- ¿Qué tipos de problemas estamos resolviendo?
- ¿Cómo se llama el tipo de representación que hemos usado?

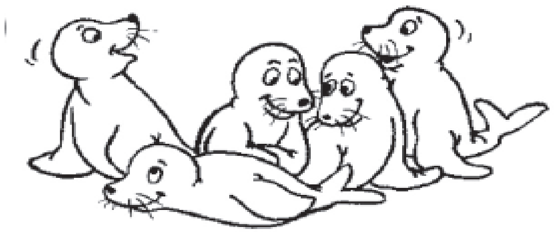
- ¿Qué grupo de alimentos escogerás para crear un problema? ¿de qué tratará el problema? ¿Cómo lo resolverás?

	• Resuelven problemas el problema que crearon usando la estrategia propuesta en la que se pide realizar las siguientes acciones: - Representan el problema usando tiras de papel o máquina de transformación. - Colocan las cantidades correspondientes en los esquemas. - Reconocer la operación correspondiente. - Explican su procedimiento al resolver el problema. - Mencionan la respuesta en oración.	
25 minutos	**Transferencia** • Desarrollan de forma individual una ficha de aplicación. **Retroalimentación** • Mencionan las dificultades que tuvieron al resolver los problemas. • Escuchan la retroalimentación de la profesora a partir de las evidencias recibidas.	• ¿Qué dificultades tuvieron al resolver los problemas? • ¿Qué te pareció aprender la estrategia aprendida hoy?
	ACTIVIDAD DE CIERRE	
5 minutos	- Responden preguntas de metacognición relacionadas a la clase. - Autoevalúan su aprendizaje a través de revisión de los criterios de evaluación.	• ¿Cómo lo hiciste? ¿lo lograste? ¿lo estás intentando? ¿necesitas apoyo? ¿Qué debes hacer para mejorar este aprendizaje?

APRENDO en casa

Creamos historias de sumas

1. Crea historias de sumas.

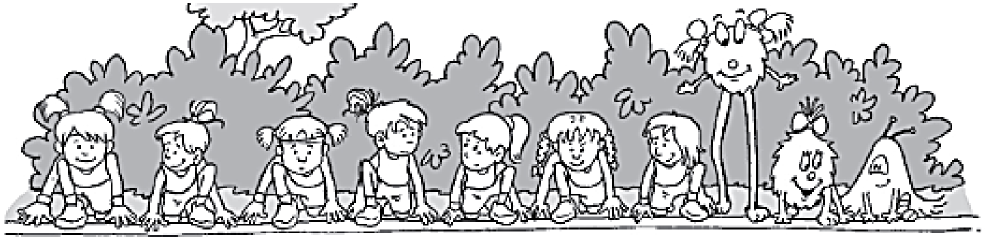


focas blancas

focas grises

Hay _________ focas blancas.

Hay _________ focas grises.

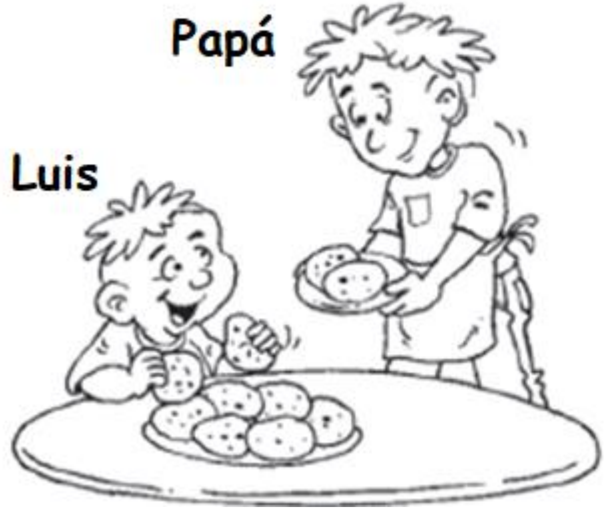


_________ peluches participan en una carrera.

_________ niñas participan en la carrera.

_________ corredores participan en total.

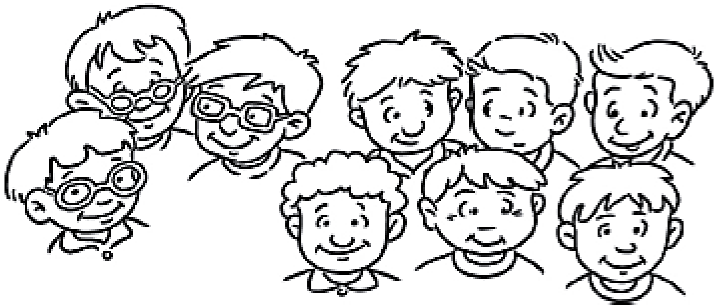
2) Escribe una historia de suma.
Puedes usar las palabras del recuadro como ayuda.



galletas - galletas más - en total

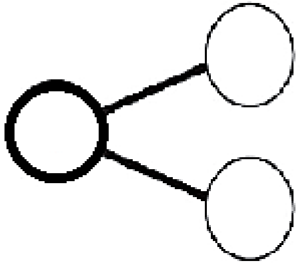
APRENDO en casa

Creamos historias de restas



Hay _________ niños.

_________ niños usan anteojos.

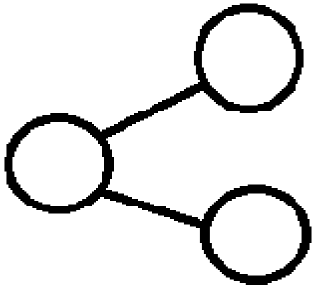


□ ○ □ ○ □

_________ niños no usan anteojos.

Hay _________ flores.

_________ flores son tulipanes.



□ ○ □ ○ □

_________ flores son rosas.

2) Escribe una historia de resta.
Puedes usar las palabras del recuadro como ayuda.

pájaros	en un árbol	vuelan	quedan

APRENDO en casa

Resolvemos problemas juntando cantidades

Lee los problemas , completa la información de los esquemas y encuentra la respuesta.

1 7 niñas asisten a clases de ballet en la mañana. En la tarde asisten 9 niñas a la clase de ballet. ¿Cuántas niñas asisten a clases de ballet en total?

☐ + ☐ = ________

________niñas asisten a clases de ballet en total.

2 23 hombres y 32 mujeres fueron al cine el sábado.

¿Cuántas personas fueron al cine el día sábado?

☐ + ☐ = ________

__________personas fueron al cine el sábado.

3 Emilio tiene 19 bolitas.
Aníbal tiene 7 bolitas.
¿Cuántas bolitas tienen entre los dos?

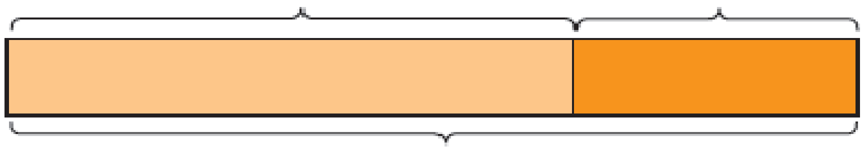
☐ + ☐ = ________

Entre los dos tienen ______ bolitas.

Resolvemos problemas encontrando una parte

Lee, representa y resuelve los siguientes problemas.

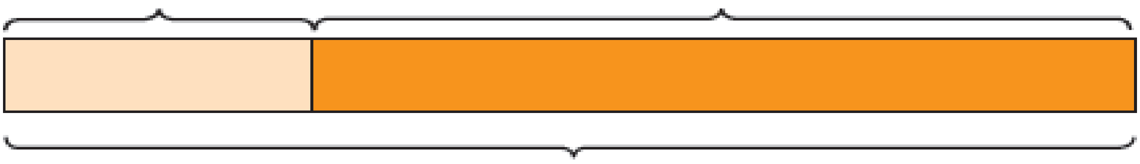
En la escuela instalaron un acuario con 25 peces.
Los padres de familia regalaron 15 peces.
El resto fue regalado por los profesores. ¿Cuántos peces regalaron los profesores?



$\square - \square = \square$

Los profesores regalaron ______peces.

Lily tiene 11 osos de peluche.
3 de ellos son grandes.
Los demás son pequeños.
¿Cuántos osos de peluche son pequeños?



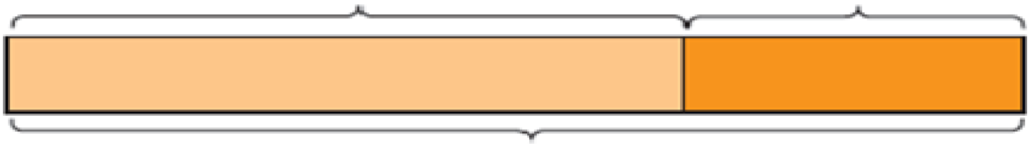
$\square - \square = \square$

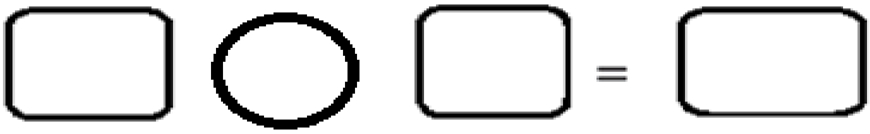
__________osos de peluche son pequeños

APRENDO en casa

Resolvemos problemas de combinación

1. En un concurso de televisión participaron 17 hombres y 11 mujeres. ¿Cuántas personas participaron en el concurso?

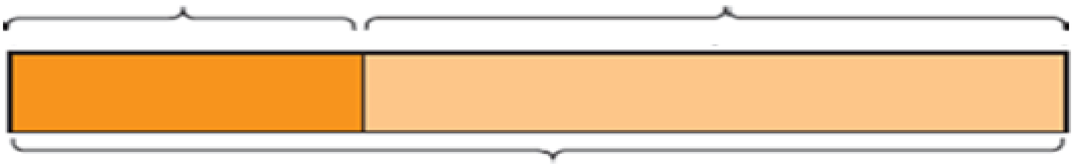




Han participado ___________personas en el concurso.

2. En una granja hay 36 aves. 14 son gallinas y los demás son patos.

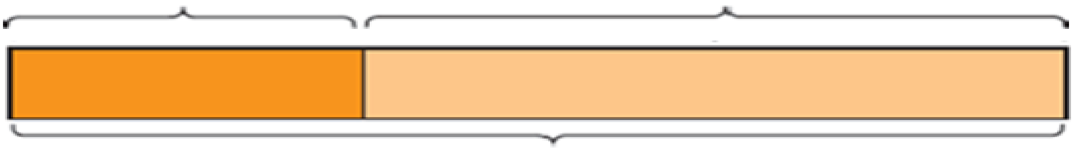
¿Cuántos patos hay en la granja?

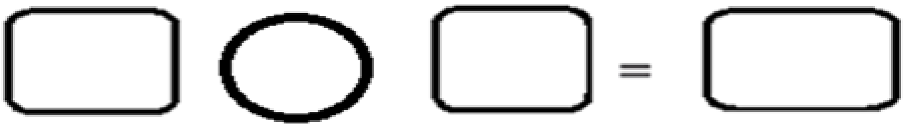


Hay _____ patos en la granja.

3. En una pecera hay 13 peces dorados y 26 peces de color rojo.

¿Cuántos peces hay en la pecera?





Hay _______peces en la pecera.

Resolvemos problemas agregando

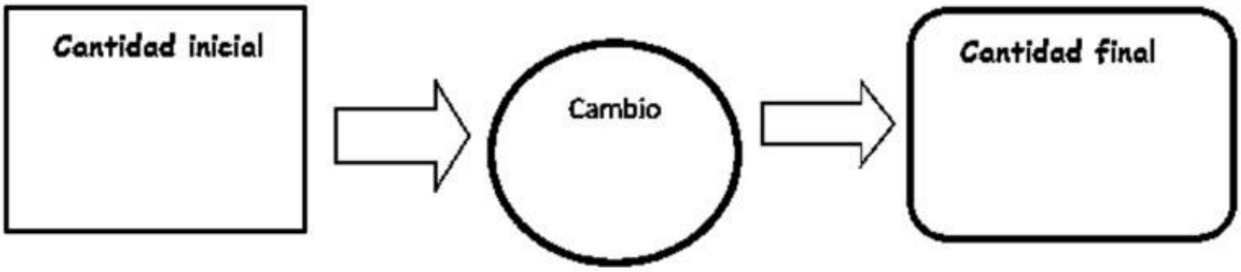
Lee y resuelve los siguientes problemas.

1. Pamela tiene 17 soles. Su abuela le da 31 soles más.

¿Cuánto dinero tiene Pamela ahora?

Pamela tiene ahora ______ soles.

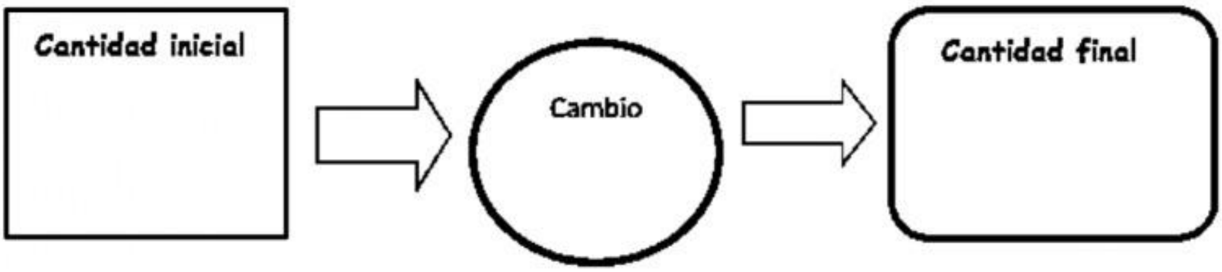
2. Daniel pescó 15 pescados, luego en la tarde pescó 4 más. ¿Cuántos pescados tiene ahora?



Daniel tiene ahora _______ pescados.

3. Maximiliano tiene 9 autos.
Su primo le regala 3 autos.

¿Cuántos autos tiene Maximiliano en total?



Maximiliano tiene ____ autos en total.

APRENDO en casa

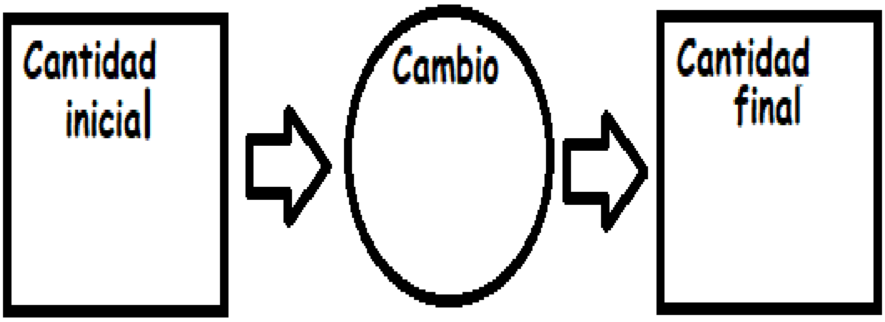
Resolvemos problemas quitando

1. Mis padres han comprado 36 fresas en el mercado. Si en el postre nos hemos comido 22, ¿cuántas fresas quedaron?

Datos

Han comprado ___ fresas.

Nos hemos comido _____.



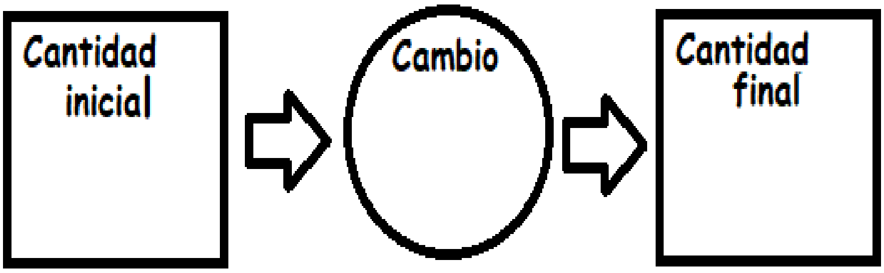
Han quedado______ fresas.

2. En un autobús viajan 19 niños. En la primera parada se bajan 6. ¿Cuántos niños quedan en el autobús?

DATOS

viajan ____ niños

se bajan ____



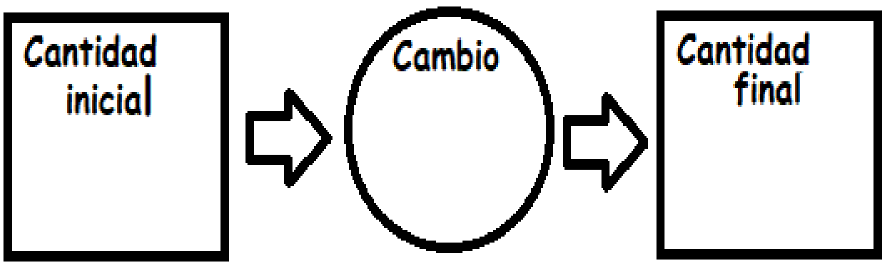
Han quedado ____ niños en el autobús.

3. Vanesa tenía 35 ramos de flores.
Regaló 11 ramos de flores. ¿Cuántos ramos de flores le sobraron a Vanesa?

Datos

Tenía _____ ramos.

Regaló _____ ramos.



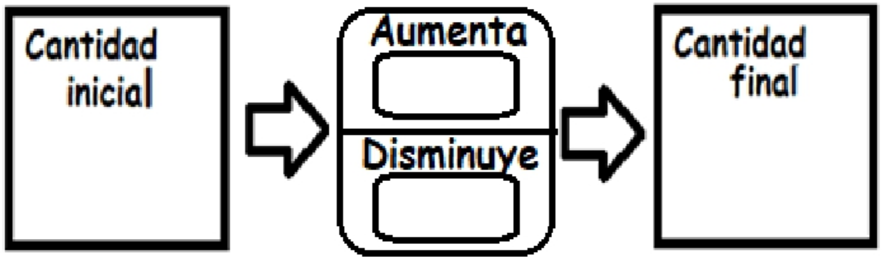
A Vanesa le quedaron______ramos de flores.

APRENDO en casa

Resolvemos problemas de Cambio 1 y 2 (Agregando y quitando)

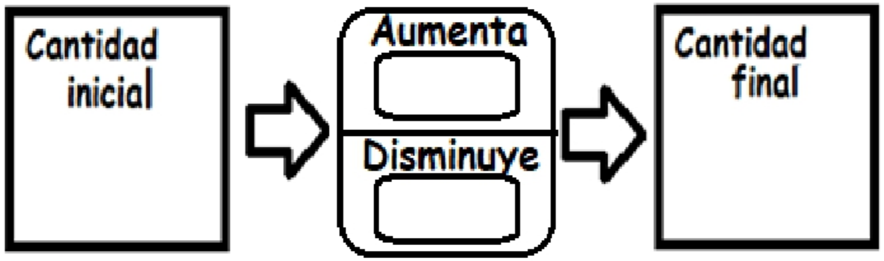
Lee y resuelve los siguientes problemas.

1. Tenía 12 piedrecitas. He encontrado 17 más.
¿Cuántas piedrecitas tengo ahora?



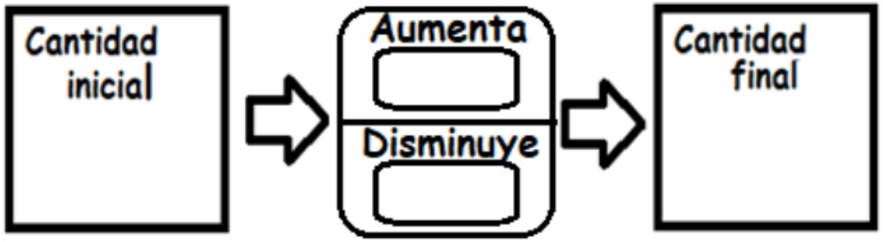
Ahora tengo______ piedrecitas.

2. En un árbol hay 14 pájaros. 8 se van volando.
¿Cuántos pájaros quedan en el árbol?



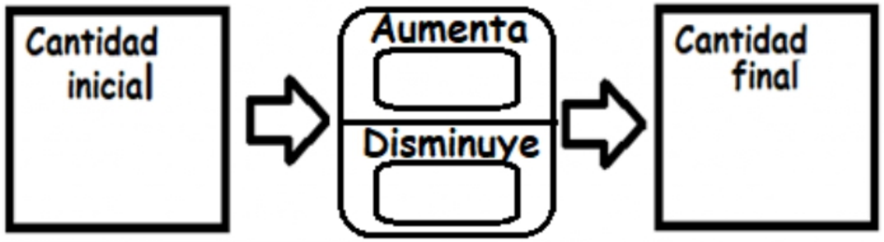
Quedan _____ pájaros en el árbol.

3. José tiene 4 duraznos. Su tía le regala 8 más .
¿Cuántos duraznos tiene en total?



Hay ______duraznos en total.

4. María tiene 25 lápices. Le da 12 lápices a su hermano Manuel.
¿Cuántos lápices le quedan?



Le quedan _______lápices a María.

5. Hay 20 tomates. María utiliza 9 tomates.
¿Cuántos tomates tiene ahora?

Datos

Hay ____ tomates.

Utiliza ____ tomales.

Operación

RESOLUCIÓN JEFATURAL Nº 0709-2021-UCV-LN-EPG-F05L01/J-INT

Los Olivos, 13 de enero de 2021

VISTO:

El expediente presentado por **BERROCAL ARANGO, LILIAN MILUSKA** solicitando autorización para sustentar su Tesis titulada: **PROGRAMA "MODELIZANDO" SOBRE PROBLEMAS DE ESTRUCTURA ADITIVA EN ESTUDIANTES DE PRIMER GRADO DE PRIMARIA, 2020*;*** y

CONSIDERANDO:

Que el(la) bachiller **BERROCAL ARANGO, LILIAN MILUSKA,** ha cumplido con todos los requisitos académicos y administrativos necesarios para sustentar su Tesis y poder optar el Grado de Maestra en Problemas de Aprendizaje**;**

Que, el proceso para optar el Grado de Maestra está normado en los artículos del 22° al 32° del Reglamento para la Elaboración y Sustentación de Tesis de la Escuela de Posgrado;

Que, en su artículo 30° del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo que a la letra dice: "*Para efectos de la sustentación de Tesis para Grado de Maestro o Doctor se designará un jurado de tres miembros, nombrados por la Escuela de Posgrado o el Director Académico de la Filial en coordinación con el Jefe de la Unidad de Posgrado; uno de los miembros del jurado necesariamente deberá pertenecer al área relacionada con el tema de la Tesis*";

Que, estando a lo expuesto y de conformidad con las normas y reglamentos vigentes;

SE RESUELVE:

Art. 1°.- **AUTORIZAR**, la sustentación de la Tesis titulada: **PROGRAMA "MODELIZANDO" SOBRE PROBLEMAS DE ESTRUCTURA ADITIVA EN ESTUDIANTES DE PRIMER GRADO DE PRIMARIA, 2020** presentado por **BERROCAL ARANGO, LILIAN MILUSKA.**

Art. 2°.- **DESIGNAR**, como miembros jurados para la sustentación de la Tesis a los docentes:

Presidente	: Dr. Carlos Sixto Vega Vilca
Secretario	: Dra. Estrella Esquiagola Aranda
Vocal (Asesor de la Tesis)	: Dra. Galia Susana Lescano López

Art. 3°.- **SEÑALAR**, como lugar, día y hora de sustentación, los siguientes:

Lugar	: Posgrado
Día	: 22 de enero de 2021
Hora	: 8:45 a.m.

Regístrese, comuníquese y archívese.

ESCUELA DE POSGRADO UCV JEFATURA CAMPUS LIMA NORTE

Dr. Carlos Venturo Orbegoso
Jefe
Escuela de Posgrado – Campus Lima Norte