



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**ESCUELA DE POSGRADO
PROGRAMA ACADÉMICO DE MAESTRÍA EN
PSICOLOGÍA EDUCATIVA**

**El método Singapur para mejorar la resolución de problemas
matemáticos en estudiantes del tercer grado de primaria,
Chorrillos, 2021**

TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:

Maestra en Psicología Educativa

AUTORA:

Vargas Yallico, Yolanda Azuncion (ORCID: 0000-0003-1191-0205)

ASESORA:

Dra. Alza Salvatierra, Silvia Del Pilar (ORCID: 0000-0002-7075-6167)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Innovaciones pedagógicas

LIMA – PERÚ

2022

Dedicatoria

Dedico este trabajo a mi familia, por su apoyo incondicional y de manera muy especial a mi hermosa hija Valentina por ser mi motor y motivo para ser mejor cada día y por todas las veces que a su corta edad entendía que mamá tenía mucha tarea por hacer.

Agradecimiento

A Dios, por hacer notar su presencia en mi vida.

A mis padres, por sus palabras de aliento y motivación para continuar a pesar de las adversidades.

A mis hermanos, por su apoyo incondicional.

A mi esposo, por poner siempre mis pies sobre la tierra, ser mi soporte y mi compañero de locuras.

A la Dra. Silvia Alza Salvatierra, por su profesionalismo y paciencia en el desarrollo de esta tesis.

Índice de Contenidos

	Pág.
DEDICATORIA	II
AGRADECIMIENTO	III
ÍNDICE DE CONTENIDOS	III
ÍNDICE DE TABLAS	V
ÍNDICE DE FIGURAS	VI
RESUMEN	III
ABSTRACT	III
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	5
III. METODOLOGÍA	15
3.1. TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	15
3.2. VARIABLES Y OPERACIONALIZACIÓN	15
3.3. POBLACIÓN, MUESTRA Y MUESTREO	16
3.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	17
3.5. PROCEDIMIENTOS	18
3.6. MÉTODO DE ANÁLISIS DE DATOS	18
IV. RESULTADOS	20
4.1. RESULTADOS DESCRIPTIVOS	20
4.2. RESULTADOS INFERENCIALES	22
V. DISCUSIÓN	25
VI. CONCLUSIONES	31
VII. RECOMENDACIONES	33
REFERENCIAS	34
ANEXOS	

Índice de Tablas

	Pág.
Tabla 1 Nivel de resolución de problemas matemáticos	20
Tabla 2 Puntuación promedio de las dimensiones estudiadas	21
Tabla 3 Resultados de la hipótesis general	23
Tabla 4 Resultados de las hipótesis específicas	23

Índice de Figuras

	Pág.
Figura 1 Nivel de resolución de problemas matemáticos	20
Figura 2 Puntuación promedio de las dimensiones estudiadas	21

Resumen

Se planteó como objetivo general demostrar que el método Singapur mejora el nivel de resolución de problemas matemáticos en estudiantes de tercer grado de primaria en una institución educativa privada de Chorrillos, 2021. En tal sentido, se empleó una investigación de tipo aplicada, fundamentada en un acercamiento cuantitativo pre experimental con medición pretest y postest. Se tomó una población y muestra de 23 alumnos de las 2 aulas de 3er grado de una institución educativa privada del distrito de Chorrillos, en Lima Metropolitana. Como instrumento se utilizó la batería Evalúa -3 la cual fue aplicada antes y después de la implementación de un programa del método Singapur organizado en 15 sesiones. Para analizar los datos se empleó estadísticas de resumen, se determinó la no normalidad mediante el test de Shapiro-Wilk ($p \leq 0.05$) y la diferencia de media de puntuaciones entre el pretest y postest con la prueba no paramétrica de signo de Wilcoxon al 5% de significancia. Los hallazgos indican que inicialmente se tenía una media de 14.26 puntos y luego de ejecutar las sesiones del método de Singapur se obtuvo un puntaje medio de 29.26 puntos, demostrando diferencia significativa ($p \leq 0.05$). Asimismo, todas las dimensiones referidas resultaron significativas ($p \leq 0.05$).

Palabras clave: Método Singapur, resolución de problemas matemáticos, primaria.

Abstract

The general objective was to demonstrate that the Singapore method improves the level of mathematical problem solving in third grade students in a private educational institution in Chorrillos, 2021. In this sense, applied research was used, based on a quantitative and pre-experimental approach with pretest and posttest measurement. A population and sample of 23 students from 2 3rd grade classrooms of a private educational institution in the district of Chorrillos, in Metropolitan Lima, was taken. The Evalúa-3 battery was used as an instrument, which was applied before and after the implementation of a Singapore method program organized in 11 sessions. To analyze the data, summary statistics were used, non-normality was determined using the Shapiro-Wilk test ($p \leq 0.05$) and the difference in mean scores between pretest and posttest with the nonparametric Wilcoxon sign test at 5% significance. The findings indicate that initially there was a mean score of 14.26 points and after executing the Singapore method sessions a mean score of 29.26 points was obtained, demonstrating significant difference ($p \leq 0.05$). Likewise, all the dimensions referred to were significant ($p \leq 0.05$).

Keywords: Singapore method, mathematical problem solving, elementary school.

I. INTRODUCCIÓN

En el transcurrir de los tiempos se ha identificado que la matemática es un punto clave en la vida, pues juega un papel substancial en innumerables acciones que se realizan desde la resolución de problemas cotidianos hasta predecir el clima, por tanto, se considera de suma importancia que los niños desde pequeños puedan comprender su utilidad pues el dominio de las matemáticas es fundamental para el éxito académico, económico y la vida misma (Rittle, 2017). En la actualidad, el sistema educativo peruano tiene un reto muy grande el de formar estudiantes críticos, con autoconfianza y protagonistas de su propio aprendizaje y aunque la realidad no es muy ajena, aun se pueden encontrar aulas donde no se prioriza este objetivo como eje central en la educación, como por ejemplo en el área de matemática, donde los estudiantes no comprenden la razón de ser de los ejercicios que realizan en clase, solo lo consideran como parte de un área que deben aprobar porque se lo exigen (Cueto et al., 2017).

La metodología docente juega un papel importante porque son los facilitadores que incentivan que las aulas sean los centros de aprendizajes activos y colectivos, cuando esto no se logra, los estudiantes son los más perjudicados porque pueden llegar a obtener menos interés por esta materia y esto se volvería nocivo para su salud creando altos niveles de estrés y ansiedad a consecuencia de la presión social, como por ejemplo cuando el docente decide llevar a un niño al pizarrón para solucionar un ejercicio matemático frente a todos sus compañeros (Espinoza et al., 2016).

En el ámbito internacional Chile es uno de los países que a nivel de Latinoamérica ha obtenido mejores resultados en la última prueba Pisa; cabe destacar que, Chile mantiene un acuerdo con Singapur para la utilización de su método en sus planes y programas del Ministerio de Educación. Para llevarlo a cabo de manera óptima, se realizaron comparaciones como por ejemplo que en Singapur los niños conocen nociones de las multiplicaciones en el primer año básico y que a diferencia en Chile lo desarrollan en el segundo o tercer año básico. El currículo chileno muestra que los niños trabajan desde muy pequeños con ilustraciones, mientras que en Singapur se inician con el uso de material concreto

a disposición de los estudiantes y va incrementando su complejidad y cantidad a medida que van avanzando en grados (Morales, 2015). En Colombia también se optó por dar inicio al cambio de la enseñanza tradicional integrando al método Singapur en el 2012 por medio de 18 colegios pilotos con 1° y 2° grado, posteriormente en el 2014 fueron 32 colegios que obtuvieron resultados destacados sobre sus competencias evaluadas con el 80% ,77% y 62% en los grados 1°,2° y 3° respectivamente (Mamani, 2018).

Como se puede observar, el problema de los bajos resultados en matemática también se da en otros países, esta búsqueda de solución no es ajena al Perú; pues en el sistema educativo peruano se observan muchas deficiencias que afectan directamente al protagonista del aprendizaje, el estudiante, que a pesar de los esfuerzos realizados logra obtener bajos resultados en evaluaciones internacionales como la prueba PISA, donde en el año 2018 se alcanzó 400 puntos en matemática, muy por debajo de los resultados de otros países de Latinoamérica (Paredes, 2019).

Según lo mencionado líneas arriba se aprecia que los estudiantes están mostrando señales que indican el fracaso en la resolución de problemas matemáticos, como es el caso de una institución educativa privada ubicada en Chorrillos donde se observó que los educandos de tercer grado no muestran el interés necesario en el área de matemática y mencionan que se debe a la falta de comprensión en la resolución de ejercicios, indican que suelen ser complejos y en la mayoría de veces esto logra que se frustren y no quieran estudiar, ya que, la ausencia de la comprensión del problema dificulta la elección del método adecuado para la resolución de este, es por ese motivo que esta investigación busca crear habilidades en los estudiantes que les permitan conocer distintos métodos y estrategias para dar respuesta a un determinado problema matemático y de esta manera el estudiante logre conectar con el área y pueda adquirir estas habilidades.

De lo mencionado anteriormente, se puede observar la gran problemática en la que se encuentra esta institución educativa y de donde parte el problema general de esta investigación: ¿En qué medida el método Singapur mejora el nivel de resolución de problemas matemáticos en estudiantes de tercer grado de primaria en una institución educativa privada de Chorrillos, 2021? y por tanto también los

problemas específicos: ¿En qué medida el método Singapur mejora la resolución de problemas simples, problemas simples inversos, problemas compuestos, problemas de múltiples formas, problemas compuestos con operaciones adicionales, problemas que involucran sistemas de ecuaciones, problemas de conflicto; y problemas tipo en estudiantes de tercer grado de primaria en una institución educativa privada del distrito de Chorrillos, 2021?

La presente indagación se justifica desde la perspectiva teórica porque el método Singapur se basa en la teoría por descubrimiento postulada por Bruner, el cual menciona que únicamente el estudiante es quien construye su aprendizaje a partir de la experimentación con el material concreto, también se menciona que este aprendizaje es secuencial y su enfoque espiral lo que nos da a conocer que las ideas principales abarcan desde el núcleo y se van profundizando a medida que se va comprendiendo la ideas (Tapia y Murillo, 2020).

De la misma manera la justificación práctica de esta investigación se encuentra en las conclusiones que ayudan a mejorar e incrementar las capacidades de los estudiantes y la utilización de herramientas que les proporciona la solución a distintos problemas matemáticos, los cuales son de suma importancia en su aprendizaje. La justificación social se ubica en el beneficio de la comunidad educativa que obtendrán los estudiantes que demuestren las habilidades obtenidas sobre la resolución de problemas matemáticos.

A continuación se plantea el siguiente objetivo general: Demostrar que el método Singapur mejora el nivel de resolución de problemas matemáticos en estudiantes de tercer grado de primaria en una institución educativa privada de Chorrillos, 2021; y los objetivos específicos se han formulado en torno a las dimensiones de la resolución de problemas: Demostrar que el método Singapur mejora el nivel de resolución de problemas matemáticos en su dimensión problemas simples, problemas simples inversos, problemas compuestos, problemas de múltiples formas, problemas compuestos con operaciones adicionales, problemas que involucran sistemas de ecuaciones, problemas de conflicto; y problemas tipo en estudiantes de tercer grado de primaria en una institución educativa privada de Chorrillos, 2021.

La hipótesis general de este trabajo de investigación es: El método Singapur mejora el nivel de resolución de problemas matemáticos en estudiantes de tercer grado de primaria en una institución educativa privada de Chorrillos, 2021. Las hipótesis específicas son: El método Singapur mejora el nivel de resolución de problemas matemáticos en su dimensión problemas simples, problemas simples inversos, problemas compuestos, problemas de múltiples formas, problemas compuestos con operaciones adicionales, problemas que involucran sistemas de ecuaciones, problemas de conflicto; y problemas tipo en estudiantes de tercer grado de primaria en una institución educativa privada de Chorrillos, 2021.

II. MARCO TEÓRICO

En esta sección se resumen los principales referentes empíricos y teóricos que dan sustento a la investigación. En función a ello, primeramente, se resumen un conjunto de investigaciones previas de tipo internacional y nacional relacionadas con la temática de estudio. Al respecto, Rambao y Lara (2019) desarrollaron un trabajo de investigación en Colombia con el objetivo de determinar la efectividad del método Singapur en la resolución de problemas de tipos matemáticos en niños de primaria. La metodología fue cuantitativa, descriptiva, cuasi experimental, se trabajó con una muestra de 57 estudiantes de tercer grado de primaria que se dividieron en grupo control y uno experimental, específicamente, para la recogida de información, se aplicó el instrumento “Resolución de Problemas 3º”, como pre y postest. Los hallazgos evidenciaron que, en el pretest, ambos grupos, presentan deficiencias para resolver problemas matemáticos. Luego de aplicada una intervención con sesiones de clases con el método Singapur, se obtuvo en el postest que el grupo control obtuvo un promedio de 6.1 de 10, mientras que el grupo experimental evidenció un 8. En conclusión, el método Singapur es eficaz para la enseñanza y aprendizaje de la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de primaria.

Asimismo, Meneses y Ardila (2018), desarrollaron un estudio en Colombia, con el objetivo de fortalecer las habilidades para resolver problemas matemáticos en alumnos de educación primaria. La metodología fue cualitativa, con un diseño de investigación-acción cuasi experimental, se trabajó con una muestra de 50 estudiantes de segundo y tercer grado de primaria, para la recolección de datos se empleó el diario pedagógico y entrevistas, en una prueba inicial y una prueba final. Los resultados mostraron que, el método Singapur, tuvo un impacto positivo en el grupo de participantes, de manera que permitió un progreso sustancial en la obtención de conocimiento, y la solución a los diversos problemas matemáticos aditivos que se plantearon en clase. En conclusión, el empleo de estrategias fundadas en el método del país Singapur, fortalece las competencias de resolución de problemas aditivos en educandos de primaria.

Por su parte Juárez y Aguilar (2018) efectuaron una investigación en Colombia con el objetivo de aplicar el método Singapur para mejorar el aprendizaje

de matemáticas en niños de primaria. La metodología fue mixta, descriptiva, y preexperimental, la unidad muestral fue de 31 alumnos de primaria, para la recolección se administró un pretest, así como un postest. Los hallazgos identificaron que, siete de cada diez mostraron en el pretest deficiencia para resolver problemas matemáticos en los que tenían que emplear la suma o la resta, no lograban la identificación del procedimiento que debía hacerse, y tampoco resolvían sumas gráficas; posterior a la aplicación de estrategias del método Singapur, en total 13 sesiones, se encontró en el postest, que los 31 estudiantes lograron realizar las operaciones y escribir la respuesta correcta en los ejercicios. En conclusión, el método Singapur contribuyó significativamente a la mejora del aprendizaje de la matemática en niños de etapa primaria.

Desde el ámbito nacional, se encontró el trabajo de Peña (2021) quien desarrolló un trabajo doctoral con el objetivo de determinar la efectividad del método de Singapur para desarrollar el pensamiento de tipo matemático en niños. El enfoque metodológico fue una revisión sistemática, se trabajó con una muestra de 20 artículos científicos de diferentes buscadores, para la recolección se aplicó la metodología PRISMA. Los resultados mostraron que, el método de Singapur favorece la resolución de problemas de matemática, fomentando el desarrollo cognitivo matemático. Se concluyó, que la implementación de la metodología de Singapur contribuye a la mejora de los resultados en el área de matemática de los niños de primaria.

Ángulo (2020) realizó un estudio con el objetivo de establecer si la aplicación del método de Singapur puede incrementar la mejora de las competencias para resolver problemas de cantidad en situaciones aditivas. El enfoque metodológico fue cuantitativo, diseño investigación-acción y cuasi-experimental, se trabajó con una unidad muestral de 64 estudiantes de primaria, para la recolección de datos, se empleó una prueba de entrada y prueba de salida, para valorar las mejoras y diferencias. Los resultados revelaron que, en la prueba de entrada se encontró que 59,38% de los educandos está en proceso, en la resolución de los problemas de tipo aditivos, el 52,50% igualmente en proceso en problemas de combinación, en problemas de cambio el 59,38% está en proceso, en problemas de comparación la mayoría está en proceso (59,38%), y en problemas de igualación el 59,38% está

igualmente en proceso, luego de la aplicación del método de Singapur, se realizó la prueba de salida encontrándose que 62,50% de los participantes está en proceso para resolver problemas aditivos, el mismo porcentaje igualmente en proceso en problemas de combinación, en problemas de cambio el 60,94% está en proceso, en problemas de comparación la mayoría está en proceso (65,63%), y en problemas de igualación el 59,38% está igualmente en proceso.

Hilaquita (2018) desarrolló un trabajo de investigación con el objetivo de determinar la influencia del método Singapur en la resolución de problemas matemáticos en niños de primaria. La metodología fue cuantitativa, diseño investigación-acción, cuasi-experimental, se trabajó con una unidad muestral de 69 participantes de quinto grado de primaria, para la obtención de datos se empleó una prueba con cuatro problemas matemáticos, usado como pretest y postest. Los resultados evidenciaron que, en el pretest, el 61% estaba en proceso en la resolución de problemas, 20% en proceso y 19% en logro. De forma específica, el 61% está en inicio, en lo que respecta a la comprensión del problema; el mismo porcentaje, está en inicio, en lo que se refiere a diseñar un plan, no usan estrategias para resolver el problema, no desarrollan la etapa gráfica de un problema para poder llegar a la simbólica y tienen errores en la aplicación de la operación adecuada; el 43% logró comparar cantidades dadas en un determinado problema, pero de forma mecánica, mediante la adivinación de operaciones; se encontró además, que el 64% está en inicio sobre la examinación de la solución del problema. Luego se aplicó, durante cinco meses, el método Singapur, se obtuvo en el postest que el 65% está en logro, en cuanto a la comprensión del problema; el 42% logra diseñar un plan para resolver el problema; el 72% ejecuta el plan y el 42% logra examinar la solución. En conclusión, el método Singapur contribuyó a la mejora en la resolución de problemas matemáticos a los estudiantes del quinto grado de primaria.

Una vez examinado los antecedentes de la investigación, es oportuno contextualizar las variables de la investigación desde una perspectiva teórica. En este sentido, el método de Singapur o las matemáticas de Singapur, son una metodología de enseñanza basado en el plan de estudios nacional de matemáticas que se utiliza desde el primer hasta el sexto grado en las escuelas de Singapur. El

término se acuñó en EEUU, para describir un enfoque desarrollado originalmente en Singapur para enseñar a los alumnos a aprender y dominar menos conceptos matemáticos, así como para que aprendan estos conceptos utilizando un proceso de aprendizaje en tres pasos: concreto, pictórico y abstracto (Lindorff, et al., 2019).

El desarrollo de las matemáticas de Singapur comenzó en el año 1980, cuando el Ministerio de Educación de ese país implementó sus propios libros de texto de matemáticas, ajustados en la resolución de problemas y en el desarrollo de las habilidades del pensamiento. Fuera de Singapur, los libros de texto fueron adoptados por varias escuelas, de diferentes países como Canadá, EEUU, Israel, Filipinas y el Reino Unido. Dichos libros de texto se hicieron más populares a partir de la publicación de los resultados de las encuestas internacionales sobre educación, como el Estudio Internacional de Tendencias en Matemáticas y Ciencias (TIMSS) y el Programa para la Evaluación Internacional de los Alumnos (PISA), que mostraron que Singapur estaba entre los tres primeros países del mundo desde 1995 (Lindorff, et al., 2019).

Se tiene entonces que, las matemáticas son en esencia abstracción, por ende, este enfoque estipula una mayor exposición de la idea matemática a través de diversos materiales y las correspondientes imágenes perceptivas y símbolos. A la larga, los alumnos acaban captando la idea matemática abstracta y el almacenamiento se ve facilitado por la creación de imágenes mentales (Abdoulaye, 2020).

Una de las características principales del método de Singapur, es que cubre menos temas con mayor profundidad, en comparación con el plan de estudios de matemáticas tradicional, las matemáticas de Singapur se centran en menos temas, pero los cubren con mayor detalle, en este sentido, cada libro de texto de matemáticas, se basa en los conocimientos y habilidades anteriores, y los alumnos los dominan antes de pasar al siguiente grado. De tal forma que, los estudiantes no tienen que volver a aprender estas destrezas en el siguiente curso, al final del sexto curso, los estudiantes de matemática de Singapur dominan la multiplicación y la división de fracciones y pueden resolver problemas difíciles de palabras, que impliquen realizar varios pasos (Naroth y Luneta, 2015; Jaciw, et al., 2019).

Es así, como las matemáticas de Singapur hacen hincapié en las habilidades matemáticas esenciales recomendadas por el Consejo Nacional de Profesores de Matemáticas (NCTM), como se mencionó, las matemáticas de Singapur enseñan a los educandos, conceptos matemáticos en un proceso de tres pasos: concreto, pictórico y abstracto (Leong, 2015). Dicho proceso de aprendizaje se basó en los trabajos del psicólogo Jerome Bruner. En la década de 1960, Bruner descubrió que los individuos aprenden en tres etapas, manejando primero los objetos reales antes de pasar a las imágenes y por último a los símbolos (Tapia y Murillo, 2020).

La primera de las tres etapas es la concreta, en la que los estudiantes aprenden manejando objetos como clips, dados o fichas, los alumnos aprenden a contar estos objetos alineándolos físicamente en una fila (Putri, et al, 2020). Luego, aprenden las operaciones básicas aritméticas, como la resta o la suma, agregando o eliminando físicamente los objetos de cada fila. Posterior a esto, los estudiantes pasan a la etapa pictórica, donde dibujan diagramas denominados "modelos de barras" para poder representar cantidades específicas de un objeto, lo que involucra dibujar una barra rectangular para poder representar una cantidad específica, un ejemplo, es que, si una barra corta representa cuatro dados, una barra el doble de larga representaría ocho dados. Por lo tanto, al visualizar la diferencia entre las dos barras, los estudiantes aprenden a resolver problemas de suma adicionando una barra a la otra. En este sentido, el modelado de barras es bastante eficaz. Una vez que los estudiantes han aprendido a resolver problemas matemáticos a través del modelado de barras, comienzan a resolver problemas con herramientas exclusivamente abstractas, es decir, números y los símbolos (Leong, 2015; Singapur Maths Club, 2020).

En concreto, según Pacheco et. al (2018) el enfoque del método Singapur propone un aprendizaje fluido y activo respetando el ritmo de aprendizaje de los estudiantes, siendo de manera creativa y en la obtención del pensamiento crítico. Gonzales (2016) añade que el currículo en este enfoque se organiza de forma espiral, es decir trabajando los contenidos o ideas centrales de manera progresiva. Asimismo, el método plantea un intercambio que consiste en la comunicación entre el docente y el estudiante con el uso de material concreto que le permita desarrollar habilidades para la vida y no memorizar procesos solo para las evaluaciones. De

allí surge la importancia e impacto que ha tenido este método a nivel mundial, que ha planteado el aprendizaje de la matemática para niños de una forma diferente, y que ha resultado efectiva en muchos países.

Por otra parte, con respecto a la variable de análisis resolución de problemas matemáticos, se tiene que, la matemática es considerada como una de las asignaturas más esenciales que forma parte de la malla curricular, en la educación de los primeros años, debido a que esta suministra herramientas para la adquisición de los conocimientos de otras asignaturas y poder adquirir habilidades que el alumno necesitará para la vida. En este sentido, su conocimiento está inmerso en todas partes, actividades y quehaceres que forman parte de la cotidianidad. Por lo descrito el alumno cuando inicia su etapa escolar trae, informales conocimientos matemáticos, que componen un puente para poder penetrar al mundo de la matemática de tipo formal que empezará a aprender en la escuela (Nunokawa, 2005). Es así, como entre los temas matemáticos abordados en la escuela, adquieren gran preeminencia, la resolución de problemas, debido a que componen una herramienta pedagógica de gran impacto para adquirir habilidades entre los alumnos, asimismo, de ser una estrategia de fácil transferencia para la cotidianidad de la vida, porque permite al alumno enfrentarse a problemas y situaciones que deberá resolver (Guzmán, 2018).

En este orden de ideas, un problema matemático es un problema que puede representarse, analizarse y resolverse con los métodos de las matemáticas. Los problemas matemáticos, pueden ser un problema del mundo real, o un problema de naturaleza más abstracta. También puede ser un problema referido a la propia naturaleza de las matemáticas. Asimismo, se conoce como un proceso complejo que va más allá de la solución de un problema únicamente, sino que exige el logro de diversas capacidades para estar preparados antes los distintos tipos que existen (Gurat & Medula, 2016). Según Gonzales (2016) indica que para la resolución de problemas matemáticos se requiere una serie de actividades cognitivas que parten de estrategias establecidas, técnica y la toma de decisiones para elegir la adecuada en cada problema.

Una teoría que prevalece es la de Jean Piaget, quien menciona que el encontrar diferentes soluciones a un mismo problema obedece a un camino largo

en el transcurso del cual se han establecido las condiciones para este proceso. En este sentido, los esquemas senso-motores, ya desarrollados suficientemente y coordinables entre sí permiten asimilaciones recíprocas de tanteos rápidos y efectivos (Safdar et al., 2016; Kusuma et al., 2021). Por su parte, Valdés (2015) señala que existen dos grupos de factores relativos al problema matemático, el primero corresponde al lenguaje utilizado en el enunciado del problema; este debe ser de uso común para que pueda ser entendido por el estudiante. El segundo grupo corresponde al grado de dificultad de cada problema matemático, es por ello que el estudiante debe conocer dicha tipología que según Valdés (2015) son ocho grupos de problemas según la complejidad de su resolución y se clasifican de la siguiente manera; problemas simples, simples inversos, compuestos, de múltiples formas, compuesto con operaciones adicionales, que implican sistemas de ecuaciones, de conflicto y tipo. Es importante mencionar que la mayoría de los textos académicos solo se han llegado a utilizar los 4 primeros por temas de complejidad. El motivo por el cual se utiliza esta clasificación en esta investigación es precisamente por el proceso complejo al que se expone el estudiante al resolver un problema, teniendo el conocimiento de esta clasificación le será posible identificar claramente los procesos para la resolución, por tanto, llegar a un resultado que no será parte de la memorización sino del análisis de los componentes de un problema matemático (Son, 2015).

A continuación se detallan cada uno de los problemas que considera la presente investigación: problemas simples, son aquellos que implican operaciones sencillas como la suma, resta multiplicación y división, y requieren una sola etapa para su resolución; los problemas simples inversos, se realizan con una operación aritmética, pero tiene otra estructura, por lo que se requiere de dos etapas para su resolución; por su parte, los problemas compuestos de múltiples formas se realizan mediante un encadenamiento, y se necesita de un dato anterior para hallar el resultado; los problemas compuestos con operaciones adicionales, es cuando las operaciones no se encuentran en el enunciado y en la respuesta son producto de varias operaciones; por su parte, los problemas que involucran sistemas de ecuaciones, son problemas con varias incógnitas; los problemas de conflicto, no tienen dificultad de operación aritmética pero sí psicológica, porque usan palabras

complejas; por último, los problemas tipo, son lo que para su resolución requieren de un algoritmo único (Valdés, 2015).

Conocido lo anterior, cabe destacar, que un problema, implica una actividad de investigación que combina la exploración de diferentes procedimientos y la manipulación de conceptos matemáticos. Es así, como la clasificación descrita es netamente cognitiva y permite ubicar el nivel de rendimiento de los educandos con relación a la resolución de problemas, permitiendo de esta manera que los niños puedan identificar el problema en la clasificación antes mencionada, poder desagregarlo y comprenderlo con facilidad (Ani, et al., 2016).

Por otra parte, Glaeser (1973), considerado como uno de los pioneros en la didáctica de las matemáticas, distingue la noción de problema a la de ejercicio, ya que el ejercicio se reduce a la ejecución de tareas algorítmicas y no implica, como el problema, a la invención, al ensayo y error, en busca de formas de acceder a una solución. Para este autor cualquier didáctica de la matemática digna de este nombre debe introducir al estudiante sea cual sea su edad, en la aventura de resolución del problema, permitiéndole desarrollar una mente crítica, una imaginación creativa, y mantener la autonomía intelectual y la curiosidad. Asimismo, considera que fomentar la génesis de las concepciones matemáticas en los niños es un objetivo esencial para poder desarrollar la capacidad para la resolución de problemas.

En este orden de ideas, el proceso de resolución de problemas se puede abordar desde un marco teórico socio-constructivista, enfocándolo como una modalidad pedagógica en la cual el problema se convierte en la manera privilegiada de dar sentido al conocimiento enseñado (Suhaimi, 2017; Prahmana, et al., 2017). Los resultados empíricos reafirman los postulados teóricos, los estudiantes de alto rendimiento parecen estar mejor equipados para desarrollar una representación de la situación problemática, planificar los pasos a seguir para lograr el objetivo perseguido, adaptar su estrategia dependiendo de la información disponible, es decir pueden reflexionar sobre los problemas y cuestionar su posible solución (OCDE, 2014). Por tanto, la actividad de resolución va más allá que el logro del resultado esperado, permitiendo tanto al docente como al alumno construir y

desarrollar su cultura matemática y así participar progresivamente en su desarrollo personal.

Desde una perspectiva cognitiva De Corte y Verschaffel (2008), proponen que los estudiantes deben desarrollar cinco categorías de herramientas cognitivas para poder enfrentar la resolución de problema, una base de conocimientos específicos, es decir conocimientos, organizados de forma coherente y flexible que integran símbolos, algoritmos, conceptos y reglas, los cuales dan sustento al contenido de las matemáticas como disciplina; estrategias de investigación basadas en situaciones de problemas ligadas a la vida real; conocimiento meta-cognitivo: saber observar, saber estar atento, saber cómo manejar las emociones, saber cómo usar sus recuerdos, su capacidad de razonar, saber cómo entender y aprender; estrategias de autorregulación como el establecimiento de los objetivos, planificación, control y ajuste; y creencias positivas asociadas con las matemáticas.

Para finalizar, no se puede dejar de mencionar que, uno de los métodos más empleados para la resolución de problemas es el postulado por George Pólya, matemático húngaro nacido en 1887, quien hizo aportes importantes a las matemáticas (Purba, et al. 2021). A continuación se describen los cuatro pasos de este autor, para la resolución de problemas: el primero es entender el problema, a veces el problema radica en la comprensión del problema, si no se tiene claro lo que hay que resolver, probablemente se obtendrán resultados erróneos, para demostrar que se entiende el problema, hay que leerlo con atención; el segundo paso es configurar un plan, al idear un plan se plantea una forma de resolver el problema, en esta etapa el alumno utiliza sus conocimientos, imaginación y creatividad para diseñar una estrategia que le permita encontrar las operaciones necesarias para poder resolver el problema; el tercer paso es ejecutar el plan, es cuando el estudiante debe implementar o ejecutar la estrategia que diseño para resolver el problemas; y el último paso, es revisar, para poder asegurarse de haber hecho todo de forma correcta (Thiangthung, 2016; Klang, et al., 2021).

Es así, como la resolución de problemas matemáticos en niños, ha sido ampliamente estudiado, debido a su gran importancia en el proceso de enseñanza y aprendizaje, así como en lo que se proyecta hacia la cotidianidad del niño, lo que

se conoce como aprendizaje significativo, de tal forma que el análisis de esta variable es inagotable y se hace imprescindible en sus múltiples matices.

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

El presente estudio se clasificó como una investigación aplicada pues se enfocó en alcanzar objetivos para solucionar problemáticas específicas utilizando herramientas científicas, asimismo se basó en un enfoque cuantitativo el cual según Hernández et al. (2014) estudia las hipótesis mediante datos numéricos o estadísticos. De igual forma, el método empleado fue de tipo pre experimental basado en una medición en dos instantes temporales pretest y postest sin grupo control (Carrasco, 2017). Dicho método se basó en el siguiente esquema:



Dónde:

O1= Mediciones del pretest de la variable dependiente

O2= Mediciones del postest de la variable dependiente

X= Sesiones del método Singapur

3.2. Variables y operacionalización

Variable Método Singapur

Definición conceptual

Tapia y Murillo (2020) mencionan que el método Singapur es una pedagogía matemática que se lleva a cabo a través del descubrimiento y sobre la investigación y exploración del material concreto, es el resultado de las mejores estrategias de aprendizaje para las matemáticas según estudios internacionales y sus principales representantes son Jerome Bruner, Zoltan Dienes y Richard Skemp quienes indican que este método no está encaminado hacia la memorización de un concepto o técnica sino está dirigido hacia el saber de procedimientos o aplicación de fórmulas los cuales permiten una enseñanza diferente muy alejada de la tradicional.

Definición operacional

La variable método Singapur fue medida a través de 15 sesiones de 45 minutos, cada una de ellas con una práctica dirigida al finalizar la sesión, estas fueron consecutivas y secuenciales, se aplicó la metodología CPA (concreto-pictórico-abstracto) donde los estudiantes siguieron los pasos para lograr la resolución de problemas matemáticos partiendo de la manipulación de material concreto para posteriormente graficar y representar la información de manera abstracta (Ver Anexo 4).

Variable resolución de problemas

Definición conceptual

Es un proceso cognitivo-conductual sobre una actividad compleja en la que se busca identificar o dar solución a un problema matemático en específico para lo cual participan un conjunto de destrezas cognitivas y de creación que orientarán el desarrollo eficaz de su resolución (Suhaimi, 2017).

Definición operacional

La resolución de problema matemático fue medida a través de una prueba escrita la Batería Psicopedagógica Evalúa-3 de García et al. (2004). Esta prueba fue evaluada en dos momentos, previo a la aplicación del método Singapur y posteriormente al finalizar las 15 sesiones (Ver Anexo 3).

3.3. Población, muestra y muestreo

Población

Según Carrasco (2017) la población consiste en un conjunto de personas u objetos de los cuales se desea conocer alguna información o investigación. Este estudio estuvo conformado por una población de 100 estudiantes de una institución educativa privada del distrito de Chorrillos.

Muestra

Carrasco (2017) indica que la muestra corresponde a un conjunto pequeño o una parte de la población en la que se basa la investigación, es decir lo que realmente se estudia, para lograr esto debe definirse bien los criterios de inclusión y exclusión. En esta investigación la muestra censal fue la misma que la población de 23 estudiantes del 3er grado "A" (12) - "B" (11) de una institución educativa privada del distrito de Chorrillos.

Muestreo

Como indica Carrasco (2017) se denomina muestreo a la técnica por la que se determina la cantidad de muestra en la investigación, en esta investigación el muestreo es intencional porque se trabajó con todos los individuos de la población.

Unidad de análisis

Estudiantes matriculados en el año escolar 2021 del 3er grado de primaria de una institución educativa privada de Chorrillos.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnica

Según Carrasco (2017) menciona que la técnica es un conjunto de recursos e instrumentos que se utilizan para alcanzar un resultado en específico. En el presente estudio se utilizó la técnica de prueba estándar para la variable resolución de problemas.

Para el método Singapur se usó la técnica de análisis de datos, donde se obtuvo información de bibliografías dirigidas para estudiantes de 3er grado de primaria y estudios previos.

Instrumento

Para medir la resolución de problemas se realizó la prueba Evalúa -3, la cual se presenta en el Anexo 3 y se define como un conjunto de evaluaciones psicopedagógicas que brindan datos significativos sobre los procesos educativos y permite tomar decisiones oportunas sobre el nivel de resolución de problemas en los estudiantes, dicho instrumento abarca 10 preguntas sub divididas en 2 pruebas una que midió las operaciones aritméticas básicas y la otra dirigida a la resolución de problemas matemáticos desde su comprensión hasta su ejecución. Con respecto al método Singapur, como se describe en el Anexo 4, se aplicó un cronograma de 15 sesiones de 45 min cada una, dos veces a la semana.

Validez

Según menciona Carrasco (2017) la validez corresponde al grado en el que un instrumento puede medir una variable, este procedimiento lo realiza un experto en el tema. Para medir la validez del instrumento de resolución de problemas García et al (2004) utilizaron una prueba piloto que duró 7 meses, posterior a ello realizaron una prueba preexperimental con 75 niños de 3er grado sub divididos en 3 grupos,

los resultados permitieron modificar los ítems que no correspondían, finalmente se aplicó en 1000 estudiantes arrojando una correlación de 0.6826.

En la presente investigación, como refiere el Anexo 5, se realizó la validación mediante el método de juicio de expertos con tres especialistas del área, ellos revisaron la coherencia de los ítems con los indicadores para conocer la validez del instrumento del método Singapur.

3.5. Procedimientos

Para llevar a cabo esta investigación se solicitó la autorización de la directora de la institución educativa privada en Chorrillos, quien autorizó los permisos concernientes para dicha realización y la autorización de los padres de familia de los estudiantes (Ver anexo 9) Las sesiones de clases se iniciaron con la ejecución del instrumento Batería Psicopedagógica Evalúa-3 a los 23 niños de las 2 aulas de 3er grado por medio de formulario de Google para posteriormente iniciar con la aplicación del método en 15 sesiones programas de 45 min cada una, esto se llevó a cabo con la totalidad de la muestra, los datos fueron recopilados en un documento en Excel y posteriormente del finalizar la aplicación del instrumento se volvió a aplicar el mismo instrumentos para poder comparar los resultados.

3.6. Método de análisis de datos

Una vez realizado el recojo de la información en una base de datos se realizó la estadística descriptiva por medio de tablas y gráficos de barras que representan los resultados, también se hizo la comparación de los resultados en los baremos para comprobar los resultados de los niveles de resolución de problemas antes y después de la aplicación del método Singapur en los estudiantes, también se empleó el software SSPS V.25 para conocer las frecuencias, medias y desviación típica. Para la comprobación de hipótesis se probó la normalidad de los datos mediante el test de Shapiro-Wilk prueba ideal para muestras pequeñas (Hanusz et al., 2016). Asimismo, para comprobar las medias de puntuación proveniente del pretest y posttest se empleó la prueba no paramétrica de rangos con signo de Wilcoxon al 5% de significancia (Ríos y Peña, 2020).

3.7. Aspectos éticos

El presente estudio se realizó considerando los tres principios éticos básicos: el respeto a las personas, se trató con respeto a los estudiantes quienes tuvieron la potestad de tomar decisiones con respecto a sus datos personales entre otros, la búsqueda del bien, se logró los máximos beneficios y el mínimo daño (no maleficencia) y por último la justicia, tratar a todos los niños de acuerdo con lo moralmente apropiado; dar a cada persona lo que corresponda.

Asimismo, se respetó el derecho de confidencialidad de los estudiantes y su participación fue aprobada con el consentimiento informado de sus padres (Anexo 9). Otro aspecto ético que se consideró fue el respeto a los derechos de autor, incorporando las debidas citas según el formato APA, evitando así el plagio académico, de la misma manera con el uso del Turnitin.

IV. RESULTADOS

4.1. Resultados descriptivos

Tabla 1

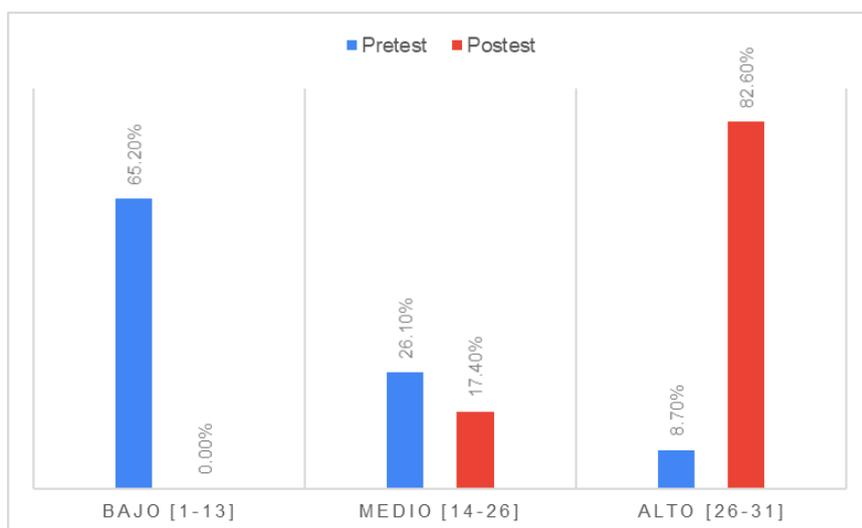
Nivel de resolución de problemas matemáticos

	Bajo [1-13]		Medio [14-26]		Alto [26-31]		Media	Desv. Típica
	n	%	n	%	n	%		
Pretest	15	65.2%	6	26.1%	2	8.7%	14.26	5.520
Postest	0	0.0%	4	17.4%	19	82.6%	29.26	3.151

Elaboración propia

Figura 1

Nivel de resolución de problemas matemáticos



Los resultados de la tabla 1 y figura 1 develan que 65.20% de los escolares presentaban un desempeño de nivel bajo antes de emplear el método resolución (pretest), reduciéndose a 0% después de su aplicación (postest), siendo un resultado relevante. De igual forma, 26.10% de los estudiantes presentaban un desempeño de nivel medio previa a la puesta en marcha del plan de sesiones resolución (pretest), experimentado una reducción hasta llegar a 17.40% (postest). Asimismo, se pasó de contar antes con 8.70% de estudiantes con un nivel alto de puntuación en resolución (pretest), a 82.60% de la muestra posterior a la ejecución del método Singapur (postest), reflejando así una mejora importante. Estos hallazgos se corroboran al comparar el nivel medio de puntuación antes de aplicar

el método (14.26 puntos), versus el nivel promedio después de ejecutar el método (29.26 puntos), evidenciado una diferencia favorable de 15 puntos promedio por estudiante, significando una mejora notable.

Tabla 2

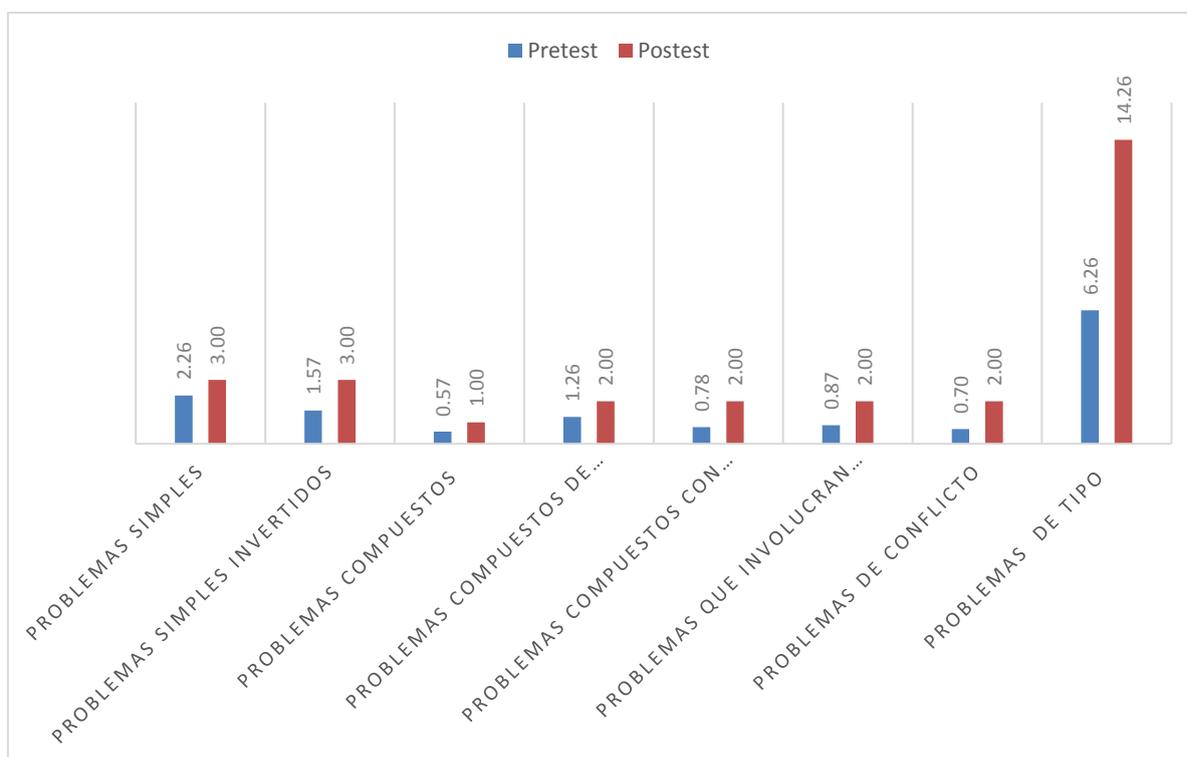
Puntuación promedio de las dimensiones estudiadas

Variable	Tipo	n	Media	Desv. Típica
Problemas simples	Pretest	23	2.26	0.752
	Posttest	23	3.00	0.000
Problemas simples invertidos	Pretest	23	1.57	1.343
	Posttest	23	3.00	0.000
Problemas compuestos	Pretest	23	0.57	0.507
	Posttest	23	1.00	0.000
Problemas compuestos de múltiples formas	Pretest	23	1.26	0.752
	Posttest	23	2.00	0.000
Problemas compuestos con operaciones adicionales	Pretest	23	0.78	0.998
	Posttest	23	2.00	0.000
Problemas que involucran sistemas de ecuaciones	Pretest	23	0.87	0.626
	Posttest	23	2.00	0.000
Problemas de conflicto	Pretest	23	0.70	0.635
	Posttest	23	2.00	0.000
Problemas de tipo	Pretest	23	6.26	4.484
	Posttest	23	14.26	3.151

Elaboración propia

Figura 2

Puntuación promedio de las dimensiones estudiadas



La tabla 2 y figura 2 muestran que, en cuanto a la dimensión de resolución de problemas simples se pasó de una calificación promedio de 2.26 puntos (pretest) a 3.00 puntos (postest), es decir, un aumento de 0.74 puntos. De igual forma, al analizar el desempeño en la dimensión de problemas simples invertidos se transitó de 1.57 puntos (pretest) a 3.00 puntos (postest) reflejando una variación positiva de 1.43 puntos. Similar desempeño se develó en los problemas compuestos al aumentar de 0.57 puntos promedio (pretest) a 1.00 puntos promedio, es decir, 0.43 puntos de diferencia. Del mismo modo, la dimensión de problemas compuestos de diferentes formas aumentó de 1.26 puntos a 2.00 puntos, implicando una variación positiva de 0.74 puntos gracias a la aplicación del método Singapur.

También se evidencia en la tabla 2 y figura 2 que, la dimensión de resolución de problemas compuestos con operaciones adicionales, se incrementó de 0.78 puntos (pretest) a 2.00 puntos (postest), es decir, 1.22 puntos adicionales. Igualmente, el desempeño en la dimensión de problemas que involucran sistemas de ecuaciones, pasó de 0.87 puntos (pretest) a 2.00 puntos (postest), demostrando una variación positiva de 1.13 puntos. Asimismo, en la dimensión de problemas en conflicto se incrementó de 0.70 puntos (pretest) a 2.00 puntos, es decir, 0.43 puntos de diferencia. Por último, la dimensión de problemas de tipo varió de 6.26 puntos a 14.26 puntos, reflejando un incremento de 8 puntos gracias a la aplicación del método Singapur.

4.2. Resultados inferenciales

Con el fin de poder comprobar las hipótesis de investigación, se realizó la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk cada una de las variables y dimensiones evaluadas, resultando un rechazo a la Hipótesis nula de normalidad ($p \leq 0.05$) (Anexo 8). La prueba de Shapiro-Wilk es un test para saber si una muestra aleatoria procede de una distribución normal siendo más sensible en muestras pequeñas como corresponde a este caso ($n \leq 50$) (Ogunleye et al., 2018), en consecuencia, dado que los datos de las puntuaciones no siguen una distribución normal la comprobación de las hipótesis de mejora del método Singapur se realizó mediante la prueba no paramétrica de rangos con signo de Wilcoxon (Ríos & Peña, 2020).

Tabla 3*Resultados de la hipótesis general*

Variable	Puntaje inicial \bar{X}_1	Puntaje final \bar{X}_2	Dif. absoluta Δ $= \bar{X}_2 - \bar{X}_1$	Dif. relativa $\Delta\%$	p-valor prueba de Wilconxon
Resolución de problemas matemáticos	14.26	29.26	15.00	105%	0.000*

Elaboración propia

Nota: * denota diferencia significativa al 5%.

La tabla 3 indica que el método Singapur mejora el nivel de resolución de problemas matemáticos en estudiantes de tercer grado de primaria en una institución educativa privada de Chorrillos, 2021 ($p\text{-valor}=0.000 \leq 0.05$), en efecto, se produce una diferencia positiva de 15 puntos en promedio que equivale al 105% del valor inicial, por lo tanto, se produce una mejora significativa en el nivel de resolución de los problemas de matemática.

Tabla 4*Resultados de las hipótesis específicas*

Dimensión	Puntaje inicial \bar{X}_1	Puntaje final \bar{X}_2	Dif. absoluta Δ $= \bar{X}_2 - \bar{X}_1$	Dif. relativa $\Delta\%$	Z	p-valor
Problemas simples	2.26	3.00	0.74	33%	-3.314	0.001*
Problemas simples invertidos	1.57	3.00	1.43	92%	-3.272	0.001*
Problemas compuestos	0.57	1.00	0.43	77%	-3.162	0.002*
Problemas compuestos de múltiples formas	1.26	2.00	0.74	59%	-3.314	0.001*
Problemas compuestos con operaciones adicionales	0.78	2.00	1.22	156%	-3.742	0.000*
Problemas que involucran sistemas de ecuaciones	0.87	2.00	1.13	130%	-4.099	0.000*
Problemas de conflicto	0.70	2.00	1.30	188%	-4.144	0.000*
Problemas de tipo	6.26	14.26	8.00	128%	-4.088	0.000*

Elaboración propia

Nota: * denota diferencia significativa al 5%.

Los hallazgos de la tabla 4 dan muestra de los siguientes resultados:

El método Singapur logra mejorar el nivel de resolución de problemas matemáticos en su dimensión problemas simples ($p\text{-valor}=0.001 \leq 0.05$), en efecto, se alcanzó una diferencia de 0.74 puntos en promedio equivalente a 33% del valor inicial.

El método Singapur logra mejorar el nivel de resolución de problemas matemáticos en su dimensión problemas simples inversos ($p\text{-valor}=0.001 \leq 0.05$), en efecto, se alcanzó una diferencia de 1.43 puntos en promedio equivalente a 92% del valor inicial.

El método Singapur logra mejorar el nivel de resolución de problemas matemáticos en su dimensión problemas compuestos ($p\text{-valor}=0.002 \leq 0.05$), en efecto, se alcanzó una diferencia de 0.43 puntos equivalente en promedio a 77% del valor inicial.

El método Singapur logra mejorar el nivel de resolución de problemas matemáticos en su dimensión problemas compuestos de múltiples formas ($p\text{-valor}=0.001 \leq 0.05$), en efecto, se alcanzó una diferencia de 0.74 puntos en promedio equivalente a 59% del valor inicial.

El método Singapur logra mejorar el nivel de resolución de problemas matemáticos en su dimensión problemas compuestos con operaciones adicionales ($p\text{-valor}=0.000 \leq 0.05$), en efecto, se alcanzó una diferencia de 1.22 puntos en promedio equivalente a 156% del valor inicial.

El método Singapur logra mejorar el nivel de resolución de problemas matemáticos en su dimensión problemas que involucran sistemas de ecuaciones ($p\text{-valor}=0.000 \leq 0.05$), en efecto, se alcanzó una diferencia de 1.13 puntos en promedio equivalente a 130% del valor inicial.

El método Singapur logra mejorar el nivel de resolución de problemas matemáticos en su dimensión problemas de conflicto ($p\text{-valor}=0.000 \leq 0.05$), en efecto, se alcanzó una diferencia de 1.30 puntos en promedio equivalente a 188% del valor inicial.

El método Singapur logra mejorar el nivel de resolución de problemas matemáticos en su dimensión de problemas tipo ($p\text{-valor}=0.000 \leq 0.05$) en efecto, se alcanzó una diferencia de 8 puntos en promedio equivalente a 128% del valor inicial.

V. DISCUSIÓN

El método de Singapur supuso un cambio en la forma de enseñar las matemáticas en muchas aulas a nivel mundial (Robert, 2020). Según Lindorff, et al. (2019) el método utiliza un modelo de aprendizaje de tres pasos, que va de lo concreto (como mostrar algo usando manipulativos) a lo pictórico (crear una representación visual) y a lo abstracto (resolver problemas). Esto desarrolla las habilidades clave del pensamiento crítico, vinculando las matemáticas a la vida cotidiana (Baysal & Sevinc, 2021). En este sentido, esta investigación se planteó como objetivo general demostrar que el método Singapur mejora el nivel de resolución de problemas matemáticos en estudiantes de tercer grado de primaria en una institución educativa privada de Chorrillos, 2021.

Al respecto, los hallazgos indican que antes de aplicar el método se obtuvo un puntaje de 14.26 puntos, frente a un nivel promedio de 29.26 puntos después de ejecutar el método, demostrando una diferencia de 15 puntos que resultó significativa mediante la prueba no paramétrica de rangos con signo de Wilcoxon (Yeo, 2017). Estos hallazgos se ubican en la misma línea de los reportados por Rambao y Lara (2019) autores que encontraron en Colombia que posterior a una intervención con sesiones de clases con el método Singapur, se pasó de tener un puntaje deficiente a un puntaje de 8, siendo significativa dicha mejora y reflejando que el método Singapur es eficaz para la enseñanza y aprendizaje de la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de primaria.

Además, hay convergencia con los hallazgos reportados por Juárez y Aguilar (2018) quienes apuntalan que la metodología propuesta contribuyó significativamente a la mejora del aprendizaje de la matemática en niños de etapa primaria. Sobre este hallazgo, se demuestra que al aplicar el método Singapur se puede reducir el nivel de ansiedad matemática en el nivel medio de los aspectos actitudinales y cognitivos, favoreciendo la resolución de problemas compuestos en diversas formas (Kenedi et al., 2019).

En relación al primer objetivo específico centrado en demostrar que el método Singapur mejora el nivel de resolución de problemas matemáticos en su dimensión problemas simples en estudiantes de tercer grado de primaria en una

institución educativa privada de Chorrillos, 2021, se obtuvo que efectivamente se pasó de una calificación promedio de 2.26 puntos a nivel de pretest a un promedio de 3.00 puntos por participante en el postest, reflejando una diferencia de 0.74 puntos que resultó significativa al 5% en la prueba de rangos con signo de Wilcoxon. A este respecto, se coincide con los hallazgos indicados por Meneses y Ardila (2018), quienes reportaron que el método Singapur permitió a una muestra de estudiantes de primaria colombianos un progreso sustancial en la obtención de conocimiento, y la solución a los diversos problemas matemáticos simples aditivos que se plantearon en clase, estos problemas son desde una perspectiva teórica, aquellos que implican operaciones que requieren una sola etapa para su resolución (Valdez, 2015).

Por otra parte, en concordancia al segundo objetivo específico que se focalizó en demostrar que el método Singapur mejora el nivel de resolución de problemas matemáticos en su dimensión problemas simples inversos en estudiantes de tercer grado de primaria en una institución educativa privada de Chorrillos, 2021, se halló que al inicio del pretest se registró una media de 1.57 puntos la cual aumentó a 3.00 puntos en el postest, se trató entonces de una variación incremental de 1.43 puntos la cual resultó significativa al 5% en la prueba de rangos con signo de Wilcoxon. Sobre este punto, los hallazgos convergen con los indicados por Juárez y Aguilar (2018) autores que demostraron que posterior a la aplicación del método la mayoría de los estudiantes pudieron resolver problemas matemáticos en los que tenían que emplear la suma o la resta de forma invertida ayudando a identificar el procedimiento que debía hacerse.

Del mismo modo, el tercer objetivo específico fue demostrar que el método Singapur mejora el nivel de resolución de problemas matemáticos en su dimensión problemas compuestos en estudiantes de tercer grado de primaria en una institución educativa privada de Chorrillos, 2021, a este respecto, se encontró un resultando donde se partió de un promedio por estudiante a nivel de pretest de 0.57 puntos el cual varió a 1.00 puntos una vez aplicado el programa de sesiones del método Singapur reflejando una diferencia de medias de 0.43 puntos la cual resultó significativa al 5% en la prueba de rangos con signo de Wilcoxon. En esa misma línea, Peña (2021) también reportó que el método de Singapur favorece la

resolución de problemas de matemática, fomentando el desarrollo cognitivo matemático, ideal para resolver problemas compuestos por acciones sucesivas.

En una perspectiva similar, el cuarto objetivo específico consistió en demostrar que el método Singapur mejora el nivel de resolución de problemas matemáticos en su dimensión problemas compuestos de diferentes formas en estudiantes de tercer grado de primaria en una institución educativa privada de Chorrillos, 2021, en este sentido, se halló que la dimensión de problemas compuestos de diferentes formas aumentó de 1.26 puntos a 2.00 puntos, involucrando una diferencia de 0.74 puntos gracias a la aplicación del método Singapur la cual resultó significativa al 5% en la prueba de rangos con signo de Wilcoxon. Teóricamente, según Valdez (2015) los problemas compuestos de múltiples formas se realizan mediante un encadenamiento, y se necesita de un dato anterior para hallar el resultado.

Igualmente, el quinto objetivo específico consistió en demostrar que el método Singapur mejora el nivel de resolución de problemas matemáticos en su dimensión problemas compuestos con operaciones adicionales en estudiantes de tercer grado de primaria en una institución educativa privada de Chorrillos, 2021, así, se encontró que la dimensión de resolución de problemas compuestos con operaciones adicionales, se incrementó a nivel de pretest de 0.78 puntos a 2.00 puntos a nivel de posttest, se trata de una diferencia de 1.22 puntos incrementales la cual resultó significativa al 5% en la prueba de rangos con signo de Wilcoxon.

Sobre estos hallazgos, Ángulo (2020) indicó que, al aplicar un programa de sesiones del enfoque de aprendizaje de Singapur, la prueba de salida reportó que al menos 60% de los alumnos están en proceso para resolver problemas de combinación, comparación e igualación. Según Valdez (2015) los problemas compuestos teóricamente contienen operaciones adicionales, es cuando las operaciones no se encuentran en el enunciado y en la respuesta son producto de varias operaciones, por lo cual se debe invertir mayor esfuerzo en su resolución, demostrándose así las ventajas del método sobre este tipo de problemas.

Asimismo, el sexto objetivo específico radicó en demostrar que el método Singapur mejora el nivel de resolución de problemas matemáticos que involucran

sistemas de ecuaciones, en estudiantes de tercer grado de primaria en una institución educativa privada de Chorrillos, 2021, desde esta óptica se halló que el desempeño en la dimensión varió de 0.87 puntos en la evaluación de pretest a 2.00 puntos promedios en el postest reflejando una diferencia de 1.13 puntos por alumno, siendo dicha brecha significativa al 5% de significancia en la prueba de rangos con signo de Wilcoxon. Bajo esta visión se coincide con lo indicado por Hilaquita (2018), autor que reflejó 65% de logro en cuanto a la comprensión del problema; el 42% logra para resolver el problema; el 72% ejecuta el plan y el 42% logra examinar la solución. Por ende, el método Singapur contribuyó a la mejora en la resolución de problemas matemáticos a los estudiantes del quinto grado de primaria.

En forma similar, en referencia al séptimo objetivo específico establecido en demostrar que el método Singapur mejora el nivel de resolución de problemas matemáticos de conflicto, en estudiantes de tercer grado de primaria en una institución educativa privada de Chorrillos, 2021, se halló que antes del programa de sesiones se tenía un promedio de 0.70 puntos a nivel de pretest, el cual se incrementó a 2.00 puntos, es decir, una diferencia de 0.43 puntos la cual resultó significativa al 5% en la prueba de rangos con signo de Wilcoxon.

Estas ventajas ya habían sido reportadas por Leong (2015) quien indicó que vez que los estudiantes han aprendido a resolver problemas matemáticos a través del modelado de barras, comienzan a resolver problemas de conflicto con herramientas exclusivamente abstractas, es decir, números y los símbolos, reportando mejores índices de aprendizaje. Además, para Valdés (2015) los problemas de conflicto, no tienen dificultad de operación aritmética pero sí psicológica, porque usan palabras complejas.

En cuanto al octavo objetivo específico enfocado en demostrar que el método Singapur mejora el nivel de resolución de problemas de tipo, en estudiantes de tercer grado de primaria en una institución educativa privada de Chorrillos, 2021, obteniéndose que se inició a nivel de pretest con 6.26 puntos y al ejecutar el programa se varió a 14.26 puntos, manifestando una diferencia de 8 puntos la cual resultó significativa al 5%. Estos resultados concuerdan con Pacheco et. al (2018) donde el enfoque del método Singapur propone un aprendizaje fluido y activo

respetando el ritmo de aprendizaje de los estudiantes, siendo de manera creativa y en la obtención del pensamiento crítico que permite progresivamente resolver problemas tipo con mayor dificultad que requieren de un algoritmo único (Valdés, 2015). Los resultados demuestran que, en lugar de la memorización, el marco de Singapur se desarrolla en torno a la idea de que aprender a resolver problemas y desarrollar el pensamiento matemático son los factores clave para tener éxito en las matemáticas. Es que, sin una base sólida, los alumnos no tendrán nada en lo que apoyarse a la hora de aprender matemáticas cada vez más complicadas.

Estos hallazgos tienen una importancia en el contexto social nacional cuando el aprendizaje de las matemáticas sigue siendo una fuente de ansiedad de muchos niños peruanos. En este sentido, según Putri et al. (2020) la aplicación del método de Singapur es decir el enfoque Concreto-Pictórico-Abstracto (CPA) tiene un efecto significativo en la disminución de la ansiedad matemática de los estudiantes en la escuela primaria y puede utilizarse como una solución alternativa para reducir los niveles de estrés. Asimismo, la aplicación del enfoque en la enseñanza de las matemáticas puede convertir el miedo de los alumnos en una sensación de placer cuando aprenden matemáticas (Putri et al., 2020). De igual forma, estudios han referido que luego de conocer el método de Singapur los estudiantes tienen una actitud positiva hacia las Matemáticas (Salingay & Tan, 2018).

Ahora bien, el estudio de las lecciones de matemática bajo el método de Singapur ha demostrado ser un medio eficaz para que los profesores colaboren en diversos aspectos relacionados con la aplicación y la práctica de una matemática más divertida y menos estresante. Por ello, algunos autores recomiendan que los órganos de administración escolar proporcionen los recursos necesarios para apoyar estos esfuerzos (Jaciw et al., 2016; Naroeth & Luneta, 2015).

Asimismo, antes de poner en práctica el aprendizaje con el enfoque de Singapur, debe haber una disposición del plan de aprendizaje para preparar los pasos generales que deben aplicarse. Además, antes de empezar a aprender, los estudiantes deben comprender el material de forma previa y progresiva (Yuliyanto et al., 2019). Se trata de un enfoque diversificado, pedagógico y ofrece más respuestas a la gestión educativa, a las necesidades de los alumnos (todos, los alumnos con dificultades y los buenos), además ofrece una oportunidad para

estimular el juego, la cooperación, lo cual resulta muy atractivo para los niños. Para resolver un problema, los alumnos dibujan un diagrama, a menudo con barras de diferentes longitudes. Así, una situación que podría parecer complicada, incluso para niños mayores, se convierte en algo muy fácil con este método. Esto les facilitará mucho las cosas en años posteriores cuando estudien álgebra. En este sentido, las investigaciones futuras pueden abordar las limitaciones metodológicas del trabajo actual en cuanto al tamaño de la muestra, aclarando los mecanismos que subyacen en este tipo de programas haciendo énfasis en la comparación del método con otros programas de matemáticas básicas. En resumen, el método ayuda en la adquisición de bases sólidas, pues las diferentes situaciones se resuelven en profundidad y los alumnos se inician en las matemáticas en buenas condiciones, pero se requieren de mayores investigaciones al respecto en el caso peruano.

VI. CONCLUSIONES

1. En relación al objetivo general, los hallazgos indican una mejora significativa en la capacidad de resolución de problemas matemáticos, ello implica que puede interpretar y representa problemas simples y compuestos con mayor facilidad que el método tradicional, favoreciendo potencialmente el nivel de confianza en el alumno.
2. En relación al primer objetivo específico, referido a la dimensión de problemas simples, se obtuvo que luego de aplicar el método Singapur se obtuvo una mejora significativa, este resultado involucra que puede resolver situaciones de una sola operación para su resolución de forma más efectiva.
3. En relación al segundo objetivo específico, referido a la dimensión de problemas simples inversos, se obtuvo que luego de aplicar el método Singapur se obtuvo una mejora significativa, por tanto, los hallazgos indican que puede resolver eficazmente operaciones aritméticas de otra estructura.
4. En relación al tercer objetivo específico, referido a la dimensión de problemas compuestos, se obtuvo que luego de aplicar el método Singapur se obtuvo una mejora significativa, esto implica, que los alumnos pueden transitar por las dos etapas de resolución de los problemas compuestos de forma efectiva.
5. En relación al cuarto objetivo específico, referido a la dimensión de problemas compuestos de diferentes formas, se obtuvo que luego de aplicar el método Singapur se obtuvo una mejora significativa, es decir, los alumnos consiguen lidiar con situaciones de encadenamiento donde se necesita de un dato adicional, siendo más efectivos para resolverlos.
6. En relación al quinto objetivo específico, referido a la dimensión de problemas compuestos con operaciones adicionales, se obtuvo que luego de aplicar el método Singapur se obtuvo una mejora significativa, este resultado sugiere que los niños alcanzan resolver las operaciones más complejas donde no se encuentran todos los datos en el enunciado.
7. En relación al sexto objetivo específico, referido a la dimensión de problemas con sistemas de ecuaciones, se obtuvo que luego de aplicar el método Singapur se obtuvo una mejora significativa en los casos donde los alumnos debían

enfrentar situaciones con varias incógnitas, las cuales tradicionalmente poseen menores resultados de efectividad.

8. En relación al séptimo objetivo específico, referido a la dimensión de problemas matemáticos de conflicto, se obtuvo que luego de aplicar el método Singapur se obtuvo una mejora significativa, estos hallazgos sugieren que los alumnos tienen mejores condiciones para enfrentar operaciones aritméticas de confrontación.
9. En relación al octavo objetivo específico, referido a la dimensión de problemas matemáticos de tipo, se obtuvo que luego de aplicar el método Singapur se obtuvo una mejora significativa, y pueden desarrollar la serie de pasos única para su resolución de forma más efectiva.

VII. RECOMENDACIONES

1. Desde una perspectiva metodológica se recomienda en los futuros investigadores, utilizar una muestra de mayor alcance y realizar un seguimiento a los alumnos de mayor largo plazo para medir las bondades del método evaluado. Asimismo, dado que método requiere una amplia y continua formación del profesorado para poder aplicar el método con éxito, lo cual en algunos casos no es factible en algunos distritos escolares, se recomienda desarrollar investigaciones complementarias sobre la mejor manera de organizar dichos esfuerzos.
2. Desde una visión práctica, se recomienda a los docentes profundizar sobre la temática y llevar a cabo el programa de sesiones sugerido en este trabajo el cual forma parte de un programa de estudio de fama internacional. De igual forma, se sugiere a los docentes, ir organizando la secuencia de problemas matemáticos desde los contenidos sencillos a otros más complejos en libros de texto o materiales que se entreguen a los alumnos. Asimismo, recomienda a los docentes utilizar la representación concreta para introducir la suma, asimismo, utilizar problemas más cortos, con adecuada visualización y representaciones gráficas. Por último, es pertinente que los padres deben ayudar a que sus hijos aprovechen de forma plena los beneficios del método, para ello, se sugiere a los representantes que puedan repasar juntos cada lección y se aseguren de entender los conceptos matemáticos.

REFERENCIAS

- Abdoulaye, F. (2020). Analysis on Lower Graders' Mathematics Textbooks in Senegal, Japan and Singapore, in Application of Spiral Structure of Its Contents and Concrete, Pictorial and Abstract (CPA) Approach. *NUE Journal of International Educational Cooperation*, 14(1), 101–111.
- Ángulo, M. (2020). *El método Singapur para el logro de la competencia resuelve problemas de cantidad en los estudiantes de 2° grado de educación primaria en la Institución educativa Virgen del Carmen, Comas, Perú, 2020*. [Tesis de maestría, Universidad Privada Telesup] <https://repositorio.utelesup.edu.pe/bitstream/UTELESUP/1092/1/ANGULO%20ALFARO%20MARY%20LUZ.pdf>
- Ani, M., Elvis, N., Rahmad, H. (2016). Mathematical Understanding And Representation Ability Of Public Junior High School In North Sumatra. *Mathematical Educations* 7(1); 1-10. DOI: <https://doi.org/10.22342/jme.7.1.2816.43-56>
- Baysal, E., & Sevinc, S. (2021). The role of the Singapore bar model in reducing students' errors on algebra word problems. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 1–22.
- Carrasco, S. (2017). *Metodología de la investigación científica*. Lima: Editorial San Marcos.
- Cueto, S., León, J., Sorto, M. A., & Miranda, A. (2017). Teachers' pedagogical content knowledge and mathematics achievement of students in Peru. *Educational Studies in Mathematics*, 94(3), 329-345.
- De Corte Erick & Verschaffel Lieven (2008). Beginning first graders' initial representation of arithmetic word problems. *Journal of Mathematical Behavior* 4 (1), 3-21.
- Espinoza, L., Matus, C., Barbe, J., Fuentes, J., & Márquez, F. (2016). Qué y cuánto aprenden de matemáticas los estudiantes de básica con el Método Singapur: evaluación de impacto y de factores incidentes en el aprendizaje, enfatizando en la brecha de género. *Calidad en la Educación* 45(1), 90–131.
- García, J, González, M, García, B. (2004). *Batería Psicopedagógica Evalúa 3*. Santiago de Chile: Instituto de Orientación Psicopedagógica EOS.

- Glaeser, G. (1973). *Pedagogía del ejercicio y del problema – Le livre du Problème*. Lyon, Paris: CEDIC.
- González, L. (2016). *Efecto del método Singapur en el desarrollo de competencias matemáticas para niños de 3º de básica primaria* [Tesis de doctoral, Universidad de la Costa] <https://repositorio.cuc.edu.co/handle/11323/1306>
- Gurat, M. & Medula, C. (2016). Metacognitive strategy knowledge use through mathematical problem solving amongst student teachers. *American Journal of Educational Research* 4 (2), 170-189. <https://doi.org/10.12691/education-4-2-5>
- Guzman M. (2018). Mathematical problem-solving strategies among student teachers. *Journal on Efficiency and Responsibility in Education and Science*, 11 (3), 53-64. doi: 10.7160/eriesj.2018.110302.
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. Ciudad de México: McGraw-Hill, Ed.
- Hanusz, Z., Tarasinska, J., & Zielinski, W. (2016). Shapiro-Wilk test with known mean. *Revstat-Statistical Journal*, 14(1), 89-100.
- Hilaquita, V. (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] <http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/7241/EDMhiinv.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
- Jaciw, A., Hegseth, W., Lin, L., Toby, M., Newman, D., Ma, B. (2016). Assessing Impacts of Math in Focus, a ‘Singapore Math’ Program. *J. Res. Educ. Effect.* 9(1), 473–502. doi: 10.1080/19345747.2016.1164777
- Juárez, M., y Aguilar, M. (2018). El método Singapur, propuesta para mejorar el aprendizaje de las Matemáticas en Primaria. *Números* 98 (1) 75-86.
- Kenedi, A. K., Helsa, Y., Ariani, Y., Zainil, M., & Hendri, S. (2019). Mathematical Connection of Elementary School Students to Solve Mathematical Problems. *Journal on Mathematics Education*, 10(1), 69–80.
- Klang, N., Karlsson, N., Kilborn, W., Eriksson, P., & Karlberg, M. (2021) *Mathematical Problem-Solving Through Cooperative Learning—The*

- Importance of Peer Acceptance and Friendships. *Front. Educ.* 6(1) 1-12 doi: 10.3389/educ.2021.710296
- Kusuma, J., Rochmad, R., Isnarto, I. & Hamidah, H. (2021). Constructivism from philosophy to mathematics learning. *International Journal of Economics, Education and Entrepreneurship*, 1 (2), 104-111. <https://doi.org/10.53067/ije3.v1i2.16>
- Leong, Y., Ho, W., & Cheng, L. (2015). Concrete-Pictorial-Abstract: Surveying its origins and charting its future. *The Mathematics Educator*, 16(1), 1-18. Retrieved from http://math.nie.edu.sg/ame/matheduc/tme/tmeV16_1/TME16_1.pdf
- Lindorff, A., Hall, J., & Sammons, P. (2019). Investigating a Singapore-Based Mathematics Textbook and Teaching Approach in Classrooms in England. *Frontiers in Education*, 4 (1); 1-21. doi:10.3389/educ.2019.00037
- 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 de San Agustín, Arequipa, Perú]. <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/8812>
- Meneses, Y., y Ardila, L. (2018). 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
- Morales, N. (2015). *Método Singapur: Descripción de su Implantación. Factores facilitadores y/o obstaculizadores. Una experiencia del profesorado de primer ciclo básico en una escuela municipal en la ciudad de Valdivia*. [Tesis de maestría, Universidad de la Frontera] <http://repositorio.conicyt.cl/handle/10533/181697>
- Naroth, C., & Luneta, K. (2015). Implementing the singapore mathematics curriculum in south africa: experiences of foundation phase teachers. *African Journal of Research in Mathematics, Science and Technology Education*, 19(3), 267–277.
- Naroth, C., & Luneta, K. (2015). Implementing the singapore mathematics curriculum in south africa: experiences of foundation phase teachers. *Afric.*

- J. Res. Mathemat. Sci. Tech. Educ. 19 (1), 267–277. doi: 10.1080/10288457.2015.1089675
- Nunokawa, K. (2005). Mathematical problem solving and learning mathematics: What we expect students to obtain. *The Journal of Mathematical Behavior*, 24(3-4), 325–340. doi:10.1016/j.jmathb.2005.09.002
- OCDE (2014). Encontrar soluciones creativas: ¿cuáles son las capacidades de resolución de problemas de los niños?. PISA à la loupe, n° 38. <https://www.oecd.org/acerca/>
- Ogunleye, L. I., Oyejola, B. A., & Obisesan, K. O. (2018). Comparison of some common tests for normality. *International Journal of Probability and Statistics*, 7(5), 130–137.
- Pacheco, M., Quispe, E., y Medina, M. (2020). *Efectividad del “método Singapur” en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de tercer grado de una institución educativa de Villa el Salvador*. [Tesis de maestría, Pontificia Universidad Católica del Perú] <https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/13286>
- Paredes, P. (2019). La prueba PISA, una mirada alternativa, *Summa Psicológica* 12 (1); 9-16. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5147358>
- Peña, R. (2021). *El Método Singapur para desarrollar el pensamiento matemático en niños de primaria*. [Tesis de doctorado, Universidad Cesar Vallejo] https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/62531/Pe%c3%b1a_SRY-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Prahmana, R., Kusumah, Y., & Darhim. (2017). Didactic trajectory of research in mathematics education using research-based learning. *Journal of Physics: Conference Series*, 893, 012001. doi:10.1088/1742-6596/893/1/012001
- Purba, D., Nasution, Z. & Lubis, R. (2021). Pemikiran George Polya tentang Pemecahan Masalah. *Jurnal MathEdu* 4 (1), 25 - 31. <https://doi.org/https://doi.org/10.37081/mathedu.v4i1.2204>
- Putri, H. E., Muqodas, I., Wahyudy, M. A., & Nuraeni, F. (2020). The Effect of Concrete-Pictorial-Abstract (CPA) Approach on The Decrease of Mathematical Anxiety in Primary School. *International Conference on Elementary Education*, 2(1), 80–93.

- Putri, H., Rahayu, P., Muqodas, I., & Wahyudy, M. (2020). The Effect of Concrete-Pictorial-Abstract (CPA) in Improving Elementary School Students' Spatial Sense Ability. *Mimbar Sekolah Dasar*, 7(1), 16-29. doi:<http://dx.doi.org/10.17509/mimbar-sd.v7i1.19585>.
- Rambao, C., y Lara I. (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] <https://repositorio.cuc.edu.co/bitstream/handle/11323/5908/Efecto%20Del%20M%c3%a9todo%20Singapur%20Como%20Una%20Estrategia%20Para%20El%20Fortalecimiento%20De%20La%20Resoluci%c3%b3n%20De%20Problemas%20Matem%c3%a1ticos%20%20.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Ríos, A. R., & Peña, A. M. P. (2020). Estadística inferencial. Elección de una prueba estadística no paramétrica en investigación científica. *Horizonte de La Ciencia*, 10(19), 191–208.
- Rittle, B. (2017). Developing mathematics knowledge. *Child Development Perspectives*, 11(3), 184-190.
- Robert, P. (2020). A Study to Foster Proactive Learning in Mathematics at Primary Schools in the Republic of the Marshall Islands through Concrete-Pictorial-Abstract (CPA) Approach. *NUE Journal of International Educational Cooperation*, 13, 17–24.
- Safdar, G., Karim U. & Farzand A. (2016). Concrete operational stage of Piaget's cognitive development theory: an implication in learning mathematics. *GUJR* 32 (1); 9-20.
- Salingay, N., & Tan, D. (2018). Concrete-pictorial-abstract approach on students' attitude and performance in mathematics. *International Journal of Scientific & Technology Research*, 7(5).
- Singapore Maths Club (2020). Concrete-pictorial-and-abstract. <https://singaporemathsclub.com/concrete-pictorial-and-abstract-how-one-psychologist-revolutionized-math-forever/>

- Son, J. (2015). Selection and representation of mathematical problems from textbooks by teachers. *Math Ed Res J* 27(1), 491-518. <https://doi.org/10.1007/s13394-015-0148-9>
- Suhaimi, Z., Shahrill, M., Abbas, N., Tengah, K., Roslan, R., & Yusof, N. (2017). Exploring the use of journal writing in mathematics classroom. *International Journal on Emerging Mathematics Education* 1 (1), 21-41. DOI: <http://dx.doi.org/10.12928/ijeme.v1i1.5683>
- Tapia, R., Murillo, J (2020). The Singapore Math: Its scope for learning mathematics. *Revista Muro de la Investigación* 5 (2); 1-10. DOI: <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. *Journal of Advances in Humanities and Social Sciences* 2(5): 261-268. DOI: 10.20474/jahss-2.5.2
- Valdez, 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* 54 (2), 92-108.
- Yeo, I.-K. (2017). An algorithm for computing the exact distribution of the Wilcoxon signed-rank statistic. *Journal of the Korean Statistical Society*, 46(3), 328–338.
- Yuliyanto, A., Turmudi, T., Agustin, M., Putri, H. E., & Muqodas, I. (2019). The Interaction Between Concrete-Pictorial-Abstract (CPA) Approach and Elementary Students' Self-Efficacy In Learning Mathematics. *Al Ibtida: Jurnal Pendidikan Guru MI*, 6(2), 244–255.

ANEXOS

Anexo 1. Matriz de consistencia

MATRIZ DE CONSISTENCIA							
TÍTULO: El método Singapur para mejorar la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del tercer grado de primaria, Chorrillos, 2021 AUTORA: Vargas Yallico, Yolanda Azuncion							
PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES E INDICADORES				
Problema general ¿En qué medida el método Singapur mejora el nivel de resolución de problemas matemáticos en estudiantes de tercer grado de primaria en una institución educativa privada de Chorrillos, 2021? Problemas específicos a) ¿En qué medida el método Singapur mejora la resolución de problemas matemáticos en su dimensión problemas simples en estudiantes de tercer grado de primaria en una institución educativa privada del distrito de Chorrillos, 2021? b) ¿En qué medida el método Singapur mejora la resolución de problemas matemáticos en su dimensión problemas simples inversos en estudiantes de tercer grado de primaria en una institución educativa privada del distrito de Chorrillos, 2021? c) ¿En qué medida el método Singapur mejora la resolución de problemas matemáticos en su dimensión	Objetivo general Demostrar que el método Singapur mejora el nivel de resolución de problemas matemáticos en estudiantes de tercer grado de primaria en una institución educativa privada de Chorrillos, 2021. Objetivos específicos a) Demostrar que el método Singapur mejora el nivel de resolución de problemas matemáticos en su dimensión problemas simples en estudiantes de tercer grado de primaria en una institución educativa privada de Chorrillos, 2021. b) Demostrar que el método Singapur mejora el nivel de resolución de problemas matemáticos en su dimensión problemas simples inversos en estudiantes de tercer grado de primaria en una institución educativa privada de Chorrillos, 2021. c) Demostrar que el método Singapur mejora el nivel de resolución de problemas matemáticos en su dimensión problemas compuestos, en estudiantes de tercer grado de primaria en una institución educativa privada de Chorrillos, 2021.	Hipótesis general El método Singapur mejora el nivel de resolución de problemas matemáticos en estudiantes de tercer grado de primaria en una institución educativa privada de Chorrillos, 2021. Hipótesis específicas a) El método Singapur mejora el nivel de resolución de problemas matemáticos en su dimensión problemas simples en estudiantes de tercer grado de primaria en una institución educativa privada de Chorrillos, 2021. b) El método Singapur mejora el nivel de resolución de problemas matemáticos en su dimensión problemas simples inversos en estudiantes de tercer grado de primaria en una institución educativa privada de Chorrillos, 2021. c) El método Singapur mejora el nivel de resolución de problemas matemáticos en su dimensión problemas compuestos en	Variable independiente: Método Singapur				
			Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escala	Nivel y rango
			Problemas simples	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utiliza el modelo de diagrama de barras para encontrar el todo de dos o más partes. ▪ Interpreta y representa el concepto “parte– todo” en la resta, usando el modelo de diagrama de barras. ▪ Interpreta y representa el concepto de “comparar” en la suma y la resta usando el modelo de diagrama de barras. ▪ Interpreta y representa el concepto de “agregar” en la suma usando el modelo de diagrama de barras. ▪ Interpreta y representa el concepto de “quitar” en la resta usando el modelo de diagrama de barras. ▪ Resuelve problemas simples de multiplicación y división utilizando modelos de diagrama de barras. ▪ Resuelve problemas simples de multiplicación y división utilizando modelos de diagrama de barras. 			
Problemas múltiples	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Interpreta y representa problemas de dos pasos en la suma y la resta usando modelos de diagrama de barras. 						

<p>problemas compuestos en estudiantes de tercer grado de primaria en una institución educativa privada del distrito de Chorrillos, 2021?</p> <p>d) ¿En qué medida el método Singapur mejora la resolución de problemas matemáticos en su dimensión problemas compuestos de múltiples formas en estudiantes de tercer grado de primaria en una institución educativa privada del distrito de Chorrillos, 2021?</p> <p>e) ¿En qué medida el método Singapur mejora la resolución de problemas matemáticos en su dimensión problemas compuestos con operaciones adicionales en estudiantes de tercer grado de primaria en una institución educativa privada del distrito de Chorrillos, 2021?</p> <p>f) ¿En qué medida el método Singapur mejora la resolución de problemas matemáticos que involucran sistemas de ecuaciones en estudiantes de tercer grado de primaria en una institución educativa privada del distrito de Chorrillos, 2021?</p> <p>g) ¿En qué medida el método Singapur mejora la resolución de</p>	<p>d) Demostrar que el método Singapur mejora el nivel de resolución de problemas matemáticos en su dimensión problemas compuestos de múltiples formas en estudiantes de tercer grado de primaria en una institución educativa privada de Chorrillos, 2021.</p> <p>e) Demostrar que el método Singapur mejora el nivel de resolución de problemas matemáticos en su dimensión problemas compuestos con operaciones adicionales en estudiantes de tercer grado de primaria en una institución educativa privada de Chorrillos, 2021.</p> <p>f) Demostrar que el método Singapur mejora el nivel de resolución de problemas matemáticos en su dimensión problemas que involucran sistemas de ecuaciones, en estudiantes de tercer grado de primaria en una institución educativa privada de Chorrillos, 2021.</p> <p>g) Demostrar que el método Singapur mejora el nivel de resolución de problemas matemáticos en su dimensión problemas de conflicto en estudiantes de tercer grado de primaria en una institución educativa privada de Chorrillos, 2021.</p> <p>h) Demostrar que el método Singapur mejora el nivel de resolución de problemas matemáticos en su dimensión problemas tipo en estudiantes de tercer grado de primaria en</p>	<p>estudiantes de tercer grado de primaria en una institución educativa privada de Chorrillos, 2021.</p> <p>d) El método Singapur mejora el nivel de resolución de problemas matemáticos en su dimensión problemas de múltiples formas en estudiantes de tercer grado de primaria en una institución educativa privada de Chorrillos, 2021.</p> <p>e) El método Singapur mejora el nivel de resolución de problemas matemáticos en su dimensión problemas compuestos con operaciones adicionales en estudiantes de tercer grado de primaria en una institución educativa privada de Chorrillos, 2021.</p> <p>f) El método Singapur mejora el nivel de resolución de problemas matemáticos en su dimensión problemas que involucran sistemas de ecuaciones en estudiantes de tercer grado de primaria en una institución educativa privada de Chorrillos, 2021.</p> <p>g) El método Singapur mejora el nivel de resolución de problemas matemáticos en su dimensión problemas de conflicto en estudiantes de tercer grado de</p>	Resuelve problemas compuestos de multiplicación y división utilizando modelos de diagrama de barras.						
			Variable dependiente: Resolución de problemas matemáticos						
			Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escalas	Nivel y rango		
			Problemas simples	Se realiza una sola operación para su resolución	1-2-3	Bajo Medio Alto	Niveles de logro Bajo [1-13] Medio [14-25] Alto [26-31]		
			Problemas simples invertidos	Se realiza con una operación aritmética, pero tiene otra estructura.	4-5-6				
			Problemas simples invertidos	Se requiere de dos etapas para su resolución.	7				
			Problemas compuestos de múltiples formas	Se realiza por medio de una encadenamiento, Se necesita de un dato anterior para hallar el resultado	8-9				
			Problemas compuestos con operaciones adicionales	Las operaciones no se encuentran en el enunciado y la respuesta es producto de varias operaciones.	10-11				
			Problemas que involucran sistemas de ecuaciones	Son problemas con varias incógnitas.	12-13				
			Problemas de conflicto	No tienen dificultad de operación aritmética pero sí psicológica, usa palabras complejas	14-15				
Problemas de tipo.	Su resolución requiere de un algoritmo único.	16-17-18-19							

<p>problemas matemáticos en su dimensión de problemas de conflicto en estudiantes de tercer grado de primaria en una institución educativa privada del distrito de Chorrillos, 2021? h) ¿En qué medida el método Singapur mejora la resolución de problemas matemáticos en su dimensión de problemas tipo en estudiantes de tercer grado de primaria en una institución educativa privada del distrito de Chorrillos, 2021?</p>	<p>una institución educativa privada de Chorrillos, 2021.</p>	<p>primaria en una institución educativa privada de Chorrillos, 2021. h) El método Singapur mejora el nivel de resolución de problemas matemáticos en su dimensión problemas tipo en estudiantes de tercer grado de primaria en una institución educativa privada de Chorrillos, 2021.</p>				
TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN		POBLACIÓN Y MUESTRA	INSTRUMENTOS		MÉTODO DE ANÁLISIS	
<p>Enfoque: Cuantitativo Tipo: Aplicada Diseño: Pre experimental En donde: 01 X 02 O1= Mediciones del pretest de la variable dependiente O2= Mediciones del postest de la variable dependiente X= Sesiones del método Singapur Método: Cuantitativo</p>		<p>Población: 23 estudiantes de tercer grado Muestra: 23 estudiantes de tercer grado Muestreo: Intencional.</p>	<p>Variable 1: Método Singapur Se trabajará con 15 sesiones aplicativas del método Singapur de 45 min cada una. Variable 2: Resolución de problemas Técnica: prueba Instrumento: prueba escrita Batería Psicopedagógica Evalúa-3 Autor: García et al. (2004)</p>		<p>Estadística descriptiva: Los datos se agruparán en niveles de acuerdo a los rangos establecidos, los resultados se presentarán en tablas de frecuencias y gráficos estadísticos. Estadística inferencial: Se empleó la prueba no paramétrica de rangos con signo de Wilcoxon al 5% de significancias</p>	

Anexo 2. Tabla de operacionalización de las variables

Operacionalización de la variable método Singapur

Actividades	Experiencias de aprendizaje	Tiempo
Problemas aditivos simples de parte-todo.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Experiencia de aprendizaje N°1 “Encontrando el todo de dos o más partes.” 	45' minutos por cada experiencia de aprendizaje.
Problemas simples de parte-todo en la resta.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Experiencia de aprendizaje N°2 “Encontrando una parte del todo.” 	
Problemas simples de agregar en la suma.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Experiencia de aprendizaje N°3 “Nos gusta sumar” 	
Problemas simples de quitar en la resta.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Experiencia de aprendizaje N°4 “Vamos a restar” 	
Problemas simples de comparación.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Experiencia de aprendizaje N°5 “Comparamos problemas de sumas” 	
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Experiencia de aprendizaje N°6 “Comparamos problemas en la restas” 	
Problemas compuestos de dos pasos en la suma y en la resta.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Experiencia de aprendizaje N°7 “Encontrando el todo de dos o más partes” 	
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Experiencia de aprendizaje N°8 “Encontrando una parte del todo” 	
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Experiencia de aprendizaje N°9 “Comparamos problemas en la suma y resta” 	
Problemas simples de multiplicación.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Experiencia de aprendizaje N°10 “Conocemos el concepto de grupo y elemento” 	
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Experiencia de aprendizaje N°11 Interpretamos los términos “cuántas veces más que” y “cuántas veces más otro elemento” 	
Problemas compuestos de dos pasos en la multiplicación.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Experiencia de aprendizaje N°12 “Resolvemos problemas con multiplicación” 	
Problemas simples de división.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Experiencia de aprendizaje N°13 “Conocemos el concepto de grupo y elemento” 	
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Experiencia de aprendizaje N°14 “Usamos del método unitario” 	
Problemas compuestos de dos pasos en la división.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Experiencia de aprendizaje N°15 “Resolvemos problemas con divisiones” 	

Fuente: *Ban Har (2014)*

Operacionalización de la variable resolución de problemas matemáticos

Dimensiones	Indicadores	Ítem	Escala	Niveles y rangos
Problemas simples	<ul style="list-style-type: none"> Se realiza una sola operación para su resolución 	1-2-3		
Problemas simples invertidos	<ul style="list-style-type: none"> Se realiza con una operación aritmética, pero tiene otra estructura. 	4-5-6		
Problemas simples invertidos	<ul style="list-style-type: none"> Se requiere de dos etapas para su resolución. 	7		
Problemas compuestos de múltiples formas	<ul style="list-style-type: none"> Se realiza por medio de un encadenamiento, Se necesita de un dato anterior para hallar el resultado 	8-9		Niveles de logro
Problemas compuestos con operaciones adicionales	<ul style="list-style-type: none"> Las operaciones no se encuentran en el enunciado y la respuesta es producto de varias operaciones. 	10-11	Bajo Medio Alto	Bajo [1-13] Medio [14-25] Alto [26-31]
Problemas que involucran sistemas de ecuaciones	<ul style="list-style-type: none"> Son problemas con varias incógnitas. 	12-13		
Problemas de conflicto	<ul style="list-style-type: none"> No tienen dificultad de operación aritmética, pero si psicológica, usa palabras complejas 	14-15		
Problemas de tipo.	<ul style="list-style-type: none"> Su resolución requiere de un algoritmo único. 	16-17-18-19		

Fuente: Valdés (2015).

Anexo 3. Instrumentos

A. Instrumento: Resolución de problemas matemáticos

Ficha técnica

Nombre de la prueba: Batería Psicopedagógica Evalúa-3 RP-3

Autores: García et al. (2014)

Año: 2004

Estandarizado por: Instituto Psicopedagógico EOS Perú

Tipo de aplicación: Colectiva e individual

Margen de aplicación: Niños y niñas que finalizan el tercer grado de primaria o que comienzan el cuarto grado de primaria.

Significatividad: La prueba mide la capacidad de resolver problemas aritméticos.

Tiempo: 20 minutos

Materiales: Google Forms

Ítems: 19

B. Instrumento: Método Singapur

Ficha técnica

Nombre de la prueba: Método Singapur

Autores: Yolanda Vargas Yallico

Año: 2021

Tipo de aplicación: Colectiva

Margen de aplicación: Niños y niñas que finalizan el tercer grado de primaria

Duración: 15 sesiones de 45 minutos cada una.

Batería Psicopedagógica Evalúa-3 Resolución de Problemas

INDICACIONES: Tienes que resolver 19 problemas, algunos te resultarán muy fáciles y otros no tanto. En cada problema, aparecen 3 opciones debes seleccionar la correcta.



Cuestionario sobre resolución de problemas matemáticos.

OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN: Demostrar que el método Singapur mejora el nivel de resolución de problemas matemáticos en estudiantes de tercer grado de primaria en una institución educativa privada de Chorrillos, 2021.



yolandavayall13@gmail.com (no se comparten)

[Cambiar cuenta](#)



Se restableció el borrador

*Obligatorio

INFORMACIÓN GENERAL

Estimado estudiante a continuación se muestra un conjunto de ítems que deberás responder con honestidad. Agradezco tu participación.

Sección: *

A

B

Sexo: *

- Femenino
- Masculino

ÍTEMS

A. Juan tiene 3 amigos y 2 amigas.

1. ¿Cuántos amigos tiene? *

1 punto

- Juan tiene 4 amigos
- Juan tiene 5 amigos
- Juan tiene 6 amigos

2. ¿Cuántas amigas? *

1 punto

- Juan tiene 2 amigas
- Juan tiene 3 amigas
- Juan tiene 4 amigas

3. ¿Cuántos amigos y amigas tiene en total? *

1 punto

- Tiene en total 6 amigos y amigas
- Tiene en total 5 amigos y amigas
- Tiene en total 4 amigos y amigas

B. Lorenzo tenía 9 juguetes y le regalo a su hermano 3.

4. ¿Cuántos juguetes tenía Lorenzo? *

1 punto

- Tenía 5 juguetes
- Tenía 8 juguetes
- Tenía 9 juguetes

5. ¿Cuántos juguetes le dio a su hermano? *

1 punto

- Le dio 3 juguetes
- Le dio 4 juguetes
- Le dio 9 juguetes

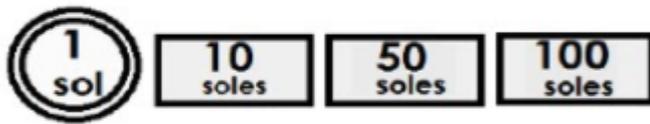
6. ¿Cuántos juguetes le quedaron? *

1 punto

- Le quedaron 6 juguetes
- Le quedaron 16 juguetes
- Le quedaron 12 juguetes

7. Alberto al contar el dinero que tenía en el bolsillo encontró una moneda de 1 sol, un billete de 10 soles, otro de 50 soles y uno de 100 soles. ¿Cuánto soles tiene en total? *

1 punto



- Tiene 161 soles.
- Tiene 116 soles.
- Tiene 61 soles.

C. En una caja hay 24 bombones, si Lucas se come 4, Margarita 5 y Lorenzo 3 .

8. ¿Cuántos bombones se comieron? *

1 punto

- Se comieron 12 bombones
- Se comieron 13 bombones
- Se comieron 9 bombones

9. ¿Cuántos bombones quedaron? *

1 punto

- Quedaron 21 bombones
- Quedaron 12 bombones
- Quedaron 2 bombones

D. Carmen tiene 137 figuras y Paloma 167 de una colección de 398.

10. ¿Cuánto le falta a Carmen? *

1 punto

- Le falta 361 figuras
- Le falta 300 figuras
- Le falta 261 figuras

11. ¿Cuánto le falta a Paloma? *

1 punto

- Le falta 231 figuras
- Le falta 300 figuras
- Le falta 261 figuras

E. Laura tiene 168 soles y quiere comprar 5 plumones a 9 soles cada uno, 6 lápices de color a 5 soles cada uno y 4 lapiceros a 7 soles cada uno.

12. ¿Cuánto le costarán los plumones? *

1 punto

- Le costaran 5 soles
- Le costaran 14 soles
- Le costaran 45 soles

13. ¿Cuánto le costarán los lápices? *

1 punto

- Le costaran 30 soles
- Le costaran 11 soles
- Le costaran 6 soles

14. ¿Cuánto le costarán los lapiceros? *

1 punto

- Le costaran 4 soles
- Le costaran 28 soles
- Le costaran 11 soles

15. ¿Cuánto le sobrará? *

1 punto

- Le costaran 15 soles
- Le costaran 28 soles
- Le costaran 65 soles

16. Un pastor tiene 18 vacas, 30 ovejas y 45 cabras, vendió 5 vacas, 10 ovejas y 15 cabras. ¿Cuántas vacas, ovejas y cabras le quedaron en total? *

4 puntos

- Le quedan en total 63 animales
- Le quedan en total 60 animales
- Le quedan en total 93 animales

17. En un barco de pesca van 5 pescadores, si durante un viaje cogen 500 kilos de pescado. ¿Cuántos kilos le corresponderá a cada uno? *

4 puntos

- Le corresponderá 10 kilos a cada uno
- Le corresponderá 100 kilos a cada uno
- Le corresponderá 25 kilos a cada uno

18. Tres amigos quieren comprar una computadora que cuesta 1250 soles. Si cada uno tiene 400 soles ¿Cuánto les faltará para comprarlo? * 4 puntos

- Les faltaría 50 soles
- Les faltaría 850 soles
- Les faltaría 1200 soles

19. Juan tiene la mitad de la edad de su padre. Si su padre tiene 36. ¿Qué edad tendrá Juan? * 4 puntos

- Tendrá 18 años
- Tendrá 19 años
- Tendrá 36 años

Enlace de acceso: <https://forms.gle/ZggqQ6Me3XfvBzYm7>

Anexo 4. Sesiones de aprendizaje

Sesión de aprendizaje N° 1

ÁREA	Matemática			GRADO	3RO
APLICADORA	Yolanda Vargas Yallico	FECHA	29-10-2021	DURACIÓN	45 MIN
COMPETENCIA/ CAPACIDAD	DESEMPEÑO(S)			INSTRUMENTO(S) DE EVALUACIÓN	
RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD ✓ Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones. ✓ Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.	<ul style="list-style-type: none"> Identifica la relación entre la representación de cubos encajables y el modelo de diagrama de barras. Utiliza el modelo de diagrama de barras para encontrar el todo de dos o más partes. 			Practica dirigida	

MOMENTOS	ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE/ ACTIVIDADES	RECURSOS
INICIO	<ul style="list-style-type: none"> La aplicadora saluda cordialmente a los estudiantes. Los estudiantes recuerdan las normas de convivencia. Los estudiantes observan con atención la pantalla con la imagen de los caramelos y chocolates. 	<ul style="list-style-type: none"> PPT

- Los estudiantes responden: ¿Cuántos chocolates hay? ¿Cuántos caramelos hay?
- Los estudiantes formulan un problema usando estas dos palabras clave

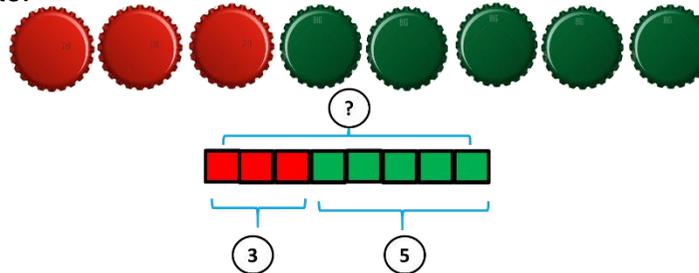
DULCES

TOTAL

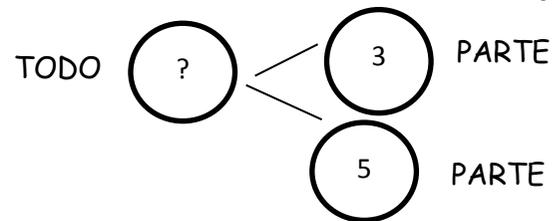
- Los estudiantes mencionan en voz alta la formulación de sus problemas.
- Los estudiantes representan con su material concreto la cantidad de caramelos y de chocolates y responden. ¿Qué podemos hacer para hallar el total de dulces?

DESARROLLO

- Los estudiantes a solicitud de la aplicadora representan gráficamente lo elaborado con su material concreto.

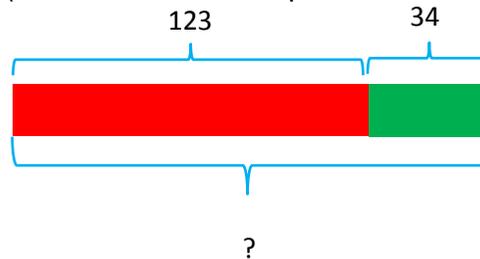


- Los estudiantes responden ¿Qué representa el número 3? ¿Qué representa el número 5? ¿Qué podemos hacer para encontrar el total de dulces?
- Los estudiantes relacionan lo realizado con un diagrama de números conectados.



- Pizarra mágica
- Plumón de pizarra
- Practica dirigida

- Los estudiantes formulan la frase numérica $3+5=8$
- Los estudiantes responden: ¿Qué representa el número el 3? ¿Qué representa el número 5? ¿Qué representa el 8?
- Los estudiantes responden según la indicación de la aplicadora: ¿Y qué pasaría si en lugar de 3 caramelos tuviéramos 123 y en lugar de 5 chocolates hubiera 34?, ¿Cómo representaríamos con cubos cada barra?
- Los estudiantes intentan representar con su material concreto lo solicitado por la aplicadora y responden ¿Tuvieron algún problema?, ¿Lograron hacerlo?, ¿Por qué?
- Los estudiantes escuchan con atención la explicación:
 - Esta representación se puede simplificar dibujando dos barras horizontales, una a continuación de la otra. Una barra representa los 123 cubos rojos y la otra barra representa los 34 cubos verdes introduciendo el modelo "parte – todo" mostrando dos barras para representar 123 y 34 (la barra más corta representando 34 y la más larga representando 123).



- Finalmente, los estudiantes observando las barras resuelve el problema justificando la operación a realizar.
- Los estudiantes realizan la práctica 1.

CIERRE

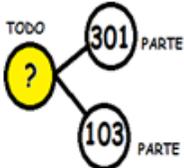
- Realizan la metacognición: ¿Qué hicimos hoy? ¿Por qué será importante? ¿Para qué nos servirá? ¿Tuvieron alguna dificultad? ¿Cómo la solucionaron? ¿Me sirvieron las estrategias que utilicé?

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 2

ÁREA	Matemática		GRADO	3RO
APLICADORA	Yolanda Vargas Yallico	FECHA	23-11-2021	
COMPETENCIA/ CAPACIDAD	DESEMPEÑO(S)			INSTRUMENTO(S) DE EVALUACIÓN
RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD ✓ Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones. ✓ Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.	<ul style="list-style-type: none"> • Interpreta y representa el concepto “parte –todo” en la resta, usando modelos como tiras de papel o diagramas de barras. • Utiliza modelos para encontrar una parte del todo. 			Practica dirigida

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 2

MOMENTOS	ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE/ ACTIVIDADES	RECURSOS
INICIO	<ul style="list-style-type: none"> • La aplicadora saluda cordialmente a los estudiantes. • Los estudiantes recuerdan las normas de convivencia. • Los estudiantes observan con atención el enunciado planteado en la pantalla. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> En una granja hay 15 gallinas y pollitos, </div> <ul style="list-style-type: none"> • En parejas los estudiantes realizan la siguiente actividad: • Estudiante A: Elige algunos cubos de dos colores y los une. • Estudiante B: Dibuja dos barras como se explicó en el ejemplo anterior y escribirá los números para representar la cantidad de cubos que hay. • La aplicadora monitorea el trabajo formulando diferentes preguntas para que los estudiantes verbalicen procedimientos y argumenten procedimientos. Ejemplo: • ¿Qué hicieron? • ¿Por qué las barras son de diferentes tamaños? 	<ul style="list-style-type: none"> • PPT

	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Por qué la barra que representa 30 es más grande que la barra que representa 11? • ¿Podrían encontrar el todo? ¿Cómo? ¿Por qué?, etc. 	
DESARROLLO	<ul style="list-style-type: none"> • Los estudiantes reciben un problema para que lo resuelvan utilizando un diagrama de barras y un diagrama de números conectados en sus pizarras mágicas. <p>Ejemplo:</p> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 10px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p>Tomás tiene 301 taps y Flavio tiene 103 taps. ¿Cuántos taps tienen en total?</p> </div>  <ul style="list-style-type: none"> • Finalizando los niños responden las preguntas: <ul style="list-style-type: none"> - ¿De qué trata su problema? - ¿Qué representa el 301 y el 103? - ¿Cuál es la pregunta? - ¿Qué representan las barras? ¿Por qué? - ¿Qué operación hicieron? ¿Por qué? • Los estudiantes desarrollan la practica 2 	<ul style="list-style-type: none"> • Pizarra mágica • Plumón de pizarra • Practica dirigida
CIERRE	<ul style="list-style-type: none"> • Realizan la metacognición: ¿Qué hicimos hoy? ¿Por qué será importante? ¿Para qué nos servirá? ¿Tuvieron alguna dificultad? ¿Cómo la solucionaron? ¿Me sirvieron las estrategias que utilicé? 	

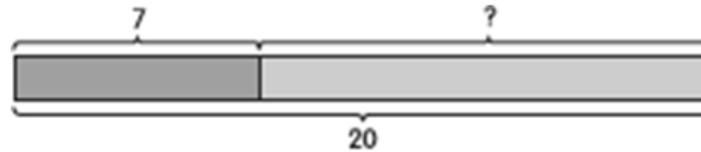
Fuente: Pensar Sin Límites 3 (2013).

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 3

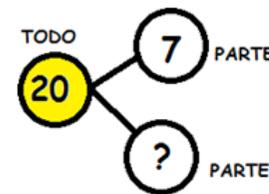
ÁREA	Matemática		GRADO	3RO
APLICADORA	Yolanda Vargas Yallico	FECHA	24-11-2021	
COMPETENCIA/ CAPACIDAD	DESEMPEÑO(S)			INSTRUMENTO(S) DE EVALUACIÓN
RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD ✓ Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones. ✓ Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.	<ul style="list-style-type: none"> • Interpreta y representa el concepto “parte –todo” en la resta, usando modelos como tiras de papel o diagramas de barras. • Utiliza modelos para encontrar una parte del todo. 			Practica dirigida

MOMENTOS	ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE/ ACTIVIDADES	RECURSOS
INICIO	<ul style="list-style-type: none"> • La aplicadora genera una lluvia de ideas sobre lo trabajado en la sesión anterior. • La aplicadora divide el aula en grupos y muestra a cada uno bolitas en una bolsa etiquetada con el número "20" (para representar los huevos de gallina y de codorniz) y 3 tiras de papel de diferente largo (el largo total de las 2 tiras más cortas debe ser igual al de la tira más larga). Luego plantea el siguiente problema: <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> Javier compró 20 huevos de gallina y codorniz. Había 7 huevos de codorniz. </div> • Los estudiantes reformulan el problema con sus propias palabras. • Los estudiantes responden ¿Cómo podrían encontrar el número de huevos de gallina si hay 7 huevos de codorniz en el canasto? • Los estudiantes durante unos minutos dialogan en grupos sobre las preguntas, explican sus respuestas. • Los estudiantes responden ¿Cómo podrían encontrar el número de huevos de gallina si hay 7 huevos de codorniz en el canasto, usando modelos (tiras de papel)? • La aplicadora muestra la tira de papel más larga. Dado que 20 es la cantidad total de huevos, y les indica que deben usar esta tira para representar 20. Después les solicita que usen una de las tiras más cortas para representar 7. Como 7 es una parte de 20, se debe mostrar como 	<ul style="list-style-type: none"> • PPT

parte de la tira más larga. Finalmente colocan las tiras más cortas sobre la tira más larga y etiquetan las partes del modelo en sus pizarras.



- Los estudiantes responden:
 - ¿Qué representa el 7?
 - ¿Qué representa el 20?
 - ¿Cuál es la parte conocida?
 - ¿Cómo podemos encontrar la parte desconocida?



- La aplicadora escribe la frase numérica de resta y nuevamente responden las preguntas:
 $20-7=13$

- Los estudiantes responden:
 - ¿Qué representa el 7?
 - ¿Qué representa el 20?
 - ¿Qué representa el 13?
 - ¿Qué hicimos para encontrar la parte desconocida?, ¿Por qué?

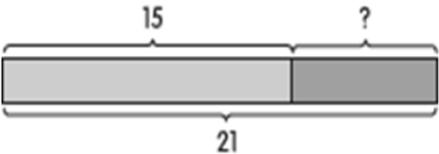
DESARROLLO

- Los estudiantes lee un problema proyectado en la pantalla para que dibujen en grupos sus propios modelos.

En la escuela instalaron un acuario con 21 peces.
 Los apoderados regalaron 15 peces.
 El resto fue regalado por los profesores.

- Los estudiantes reformulan el problema con sus propias palabras.

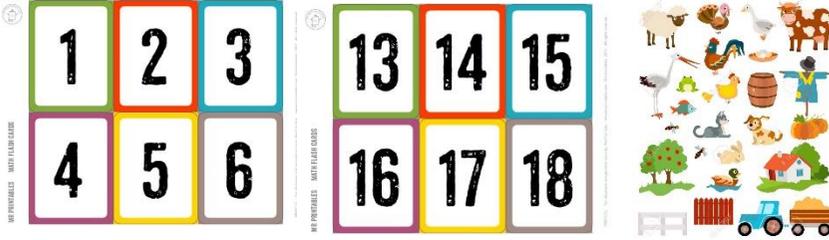
- Pizarra mágica
- Plumón de pizarra
- Practica dirigida

	<ul style="list-style-type: none"> • Los estudiantes muestran sus modelos en la pizarra y los explican. • La aplicadora revisa los modelos junto con los estudiantes destacando que hay dos partes: peces regalados por los apoderados y peces regalados por los profesores. Éstas son las dos partes diferentes del modelo (un todo). <div style="text-align: center;">  </div> <ul style="list-style-type: none"> • Los estudiantes escriben sus propias frases numéricas y respuestas. $21 - 15 = 6$ <p style="text-align: center;">Los profesores regalaron 6 peces</p> • Los estudiantes dibujan un modelo usando las barras de papel en su pizarra mágica y los explican. 	
CIERRE	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollan individualmente la práctica 3. - Responden a preguntas formuladas por la aplicadora: - ¿Qué hicimos hoy? - ¿Por qué será importante? - ¿Para qué nos servirá? - ¿Tuvieron alguna dificultad? - ¿Cómo la solucionaron? - ¿Me sirvieron las estrategias que utilicé? 	

Fuente: Pensar Sin Límites 3 (2013).

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 4

ÁREA	Matemática			GRADO	3RO
APLICADORA	Yolanda Vargas Yallico	FECHA	25-11-2021		
COMPETENCIA/ CAPACIDAD	DESEMPEÑO(S)				INSTRUMENTO(S) DE EVALUACIÓN
RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD <ul style="list-style-type: none"> ✓ Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones. ✓ Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Interpreta y representa el concepto “parte –todo” en la resta, usando modelos como tiras de papel o diagramas de barras. • Utiliza modelos para encontrar una parte del todo. 				Practica dirigida

MOMENTOS	ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE/ ACTIVIDADES	RECURSOS
INICIO	<ul style="list-style-type: none"> • La aplicadora genera una lluvia de ideas sobre lo trabajado en la sesión anterior. • La aplicadora inicia la actividad con el juego “Es hora de crear problemas”, donde cada estudiante guiándose de las imágenes y números propuestos en la pantalla creará sus problemas en su pizarra mágica y 	<ul style="list-style-type: none"> • PPT
DESARROLLO	<ul style="list-style-type: none"> • Los estudiantes muestran su problema creado y los modelos utilizados, los comparten con sus compañeros y eligen quien debe resolverlo, utilizan sus pizarras mágicas 	<ul style="list-style-type: none"> • Pizarra mágica • Plumón de pizarra • Practica dirigida
CIERRE	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollan individualmente la práctica número 4. • Responden a preguntas formuladas por la aplicadora: 	

	<ul style="list-style-type: none">- ¿Qué hicimos hoy?- ¿Por qué será importante?- ¿Para qué nos servirá?- ¿Tuve alguna dificultad?- ¿Cómo lo solucioné?- ¿Me sirvieron las estrategias que utilicé?	
--	--	--

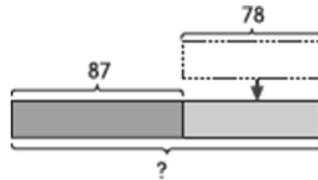
Fuente: Pensar Sin Límites 3 (2013).

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 5

ÁREA	Matemática		GRADO	3RO
APLICADORA	Yolanda Vargas Yallico	FECHA	26-11-2021	
COMPETENCIA/ CAPACIDAD	DESEMPEÑO(S)			INSTRUMENTO(S) DE EVALUACIÓN
RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD ✓ Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones. ✓ Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.	<ul style="list-style-type: none"> Interpreta y representa el concepto “agregar” en la suma, usando modelos como tiras de papel o diagramas de barras. Utiliza modelos para formar un todo uniendo una o más partes a otro.. 			Practica dirigida

MOMENTOS	ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE/ ACTIVIDADES	RECURSOS
INICIO	<ul style="list-style-type: none"> La aplicadora genera una lluvia de ideas sobre lo trabajado en la sesión anterior. Se inicia la sesión con una actividad grupal “Creamos problemas”. Los estudiantes forman con estas palabras problemas matemáticos: <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin: 10px 0;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">tiene</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">le da</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">¿Cuántas monedas tiene en total?</div> </div> <ul style="list-style-type: none"> Los estudiantes resuelven el problema en sus pizarras mágicas. 	<ul style="list-style-type: none"> PPT
DESARROLLO	<ul style="list-style-type: none"> La aplicadora proyecta un problema a los estudiantes. <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center; margin: 10px 0;"> <p>Francisca tiene 87 monedas. Su papá le da 78 monedas más.</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> Los estudiantes reformulan el problema con sus propias palabras. 	<ul style="list-style-type: none"> Pizarra mágica Plumón de pizarra Practica dirigida

- La aplicadora lee el problema a los estudiantes enfatizando en la pregunta y muestra 3 tiras de papel etiquetadas con "87", "78" y "?" respectivamente. El largo total de las dos tiras etiquetadas con "87" y "78" es igual al largo de la tercera tira.
- La aplicadora pregunta a los estudiantes cómo se pueden usar las tiras para mostrar lo que tiene Francisca y brinda unos minutos para que comenten en grupos antes de mostrarles cómo se debe ver el modelo de "agregar".

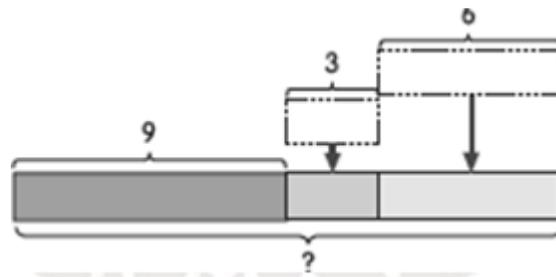


- La aplicadora explica que esta es una pregunta de suma y muestra la diferencia entre esta pregunta y las de los problemas trabajados en la sesión uno, que también son preguntas de suma.
- Se proyecta el siguiente problema:

Maximiliano tiene 9 autos.
Su primo le regala 3 autos.
Su hermana le compra otros 6.
¿Cuántos autos tiene Maximiliano en total?

- La aplicadora pide a un estudiante que lea el problema (parando en los puntos, comas e "y"). En cada pausa se formulan preguntas.
- Los estudiantes reformulan el problema con sus propias palabras. Al finalizar la lectura del problema la aplicadora pregunta a los estudiantes qué información pueden obtener a partir de la pregunta y qué pueden hacer con dicha información. Luego preguntará cómo presentarían ellos su solución usando un modelo.
- Los estudiantes tienen un tiempo para construir sus modelos en grupos. Si son capaces de usar modelos, hace que escriban sus respuestas en forma grupal.

	<ul style="list-style-type: none"> • La aplicadora construye el dibujo del modelo con ayuda de los estudiantes para resolver el problema. 	
<p>CIERRE</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Los estudiantes construirán un modelo de “agregar” para los problemas que crearon en grupos al inicio de la sesión. • Desarrollan individualmente la práctica número 5. • Responden a preguntas formuladas por la aplicadora: <ul style="list-style-type: none"> - ¿Qué hicimos hoy? - ¿Por qué será importante? - ¿Para qué nos servirá? - ¿Tuve alguna dificultad? - ¿Cómo lo solucioné? - ¿Me sirvieron las estrategias que utilicé? 	



Fuente: Pensar Sin Límites 3 (2013).

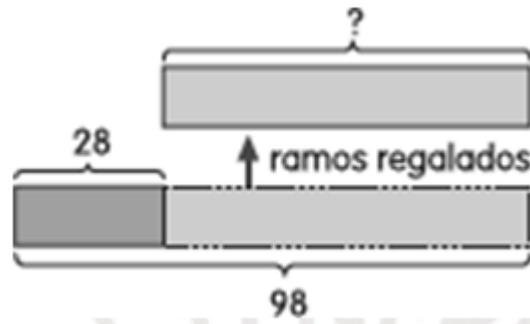
SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 6

ÁREA	Matemática		GRADO	3RO
APLICADORA	Yolanda Vargas Yallico	FECHA	29-11-2021	
COMPETENCIA/ CAPACIDAD	DESEMPEÑO(S)			INSTRUMENTO(S) DE EVALUACIÓN
RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD ✓ Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones. ✓ Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.	<ul style="list-style-type: none"> Interpreta y representa el concepto “quitar en la suma, usando modelos como tiras de papel o diagramas de barras. Usa modelos para mostrar cuando se quitan uno o más conjuntos. 			Practica dirigida

MOMENTOS	ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE/ ACTIVIDADES	RECURSOS
INICIO	<ul style="list-style-type: none"> La aplicadora genera una lluvia de ideas sobre lo trabajado en la sesión anterior. La aplicadora forma grupos y le entrega a cada uno un problema para representar y resolver cada situación. Ejemplo: <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <p>Vanesa tenía 12 alfajores. Regaló algunos alfajores. Le quedan 4 alfajores.</p> <p>¿Cuántos alfajores regaló Vanesa?</p> </div> Los estudiantes reformulan el problema con sus propias palabras y en grupo explican cómo lo desarrollarían. 	<ul style="list-style-type: none"> PPT
DESARROLLO	<ul style="list-style-type: none"> La aplicadora proyecta un problema a los estudiantes. 	<ul style="list-style-type: none"> Pizarra mágica Plumón de pizarra Practica dirigida

**Teresa tenía 98 ramos de flores. Regaló algunos ramos de flores. Le quedan 28 ramos de flores.
¿Cuántos ramos de flores regaló Teresa?**

- La aplicadora lee al curso el problema (parando en los puntos, comas e “y”). En cada pausa se formulan preguntas. Luego pide a los estudiantes que reformulen el problema con sus propias palabras y que en forma individual representen con cubos encajables la situación, la aplicadora orienta el trabajo para que los estudiantes representen las cantidades con barras.
- Luego muestra a los estudiantes cómo se ve el modelo usando tiras de papel de colores y explica que "quitar de un todo" se puede mostrar retirando una parte del todo.



- La aplicadora solicita que un estudiante construya la frase numérica de sustracción correspondiente al modelo y la respuesta.

$$98 - 28 = 70$$

Teresa regaló 70 ramos de flores.

- En parejas los estudiantes resuelven la práctica número 9.

	<ul style="list-style-type: none"> • La aplicadora proyecta la práctica 7 para que en parejas expliquen lo realizado. El resto de parejas junto a la aplicadora evalúan lo realizado y corrigen sus modelos y respuestas. 	
CIERRE	<ul style="list-style-type: none"> • Responden a preguntas formuladas por la aplicadora: <ul style="list-style-type: none"> - ¿Qué hicimos hoy? - ¿Por qué será importante? - ¿Para qué nos servirá? - ¿Tuve alguna dificultad? - ¿Cómo lo solucioné? - ¿Me sirvieron las estrategias que utilicé? 	

Fuente: Pensar Sin Límites 3 (2013).

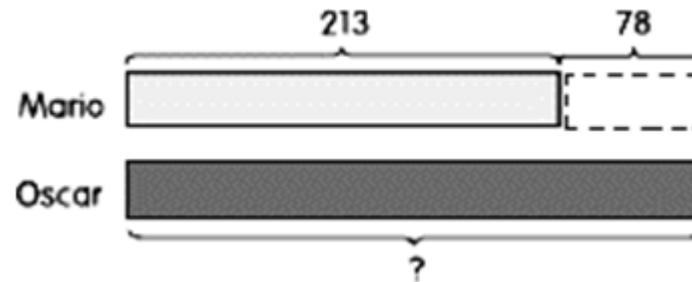
SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 7

ÁREA	Matemática		GRADO	3RO
APLICADORA	Yolanda Vargas Yallico	FECHA	30-11-2021	
COMPETENCIA/ CAPACIDAD	DESEMPEÑO(S)			INSTRUMENTO(S) DE EVALUACIÓN
RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD ✓ Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones. ✓ Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.	<ul style="list-style-type: none"> • Interpreta y representa el concepto de “comparar” en la suma y la resta usando modelos como tiras de papel o diagramas de barras. • Analiza el concepto de "comparar" en la suma y en la resta 			Practica dirigida

MOMENTOS	ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE/ ACTIVIDADES	RECURSOS
INICIO	<ul style="list-style-type: none"> • La aplicadora activa los conocimientos previos de los estudiantes sobre comparación de números para esto solicita la ayuda de dos estudiantes y a cada uno le muestra una cantidad de cubos (6 y 8 respectivamente). • Los estudiantes responden las siguientes preguntas: <ul style="list-style-type: none"> - ¿Son iguales las dos torres de cubos? ¿Porqué? - ¿Cuál es la diferencia? - ¿Quién tiene más cubos?, ¿Cuántos más? - ¿Quién tiene menos cubos?, ¿Cuántos menos? • La aplicadora orienta las respuestas para concluir lo siguiente: 8 es 2 más que 6. 6 es 2 menos que 8. La diferencia entre 6 y 8 es 2 	<ul style="list-style-type: none"> • PPT
DESARROLLO	<ul style="list-style-type: none"> • Los estudiantes observan el siguiente problema: 	<ul style="list-style-type: none"> • Pizarra mágica • Plumón de pizarra • Practica dirigida

Mario tiene 213 gallinas en su granja.
Oscar tiene en su granja 78 gallinas más que Mario.

- Los estudiantes reformulan el problema con sus propias palabras, explican el problema y lo representan con un modelo.



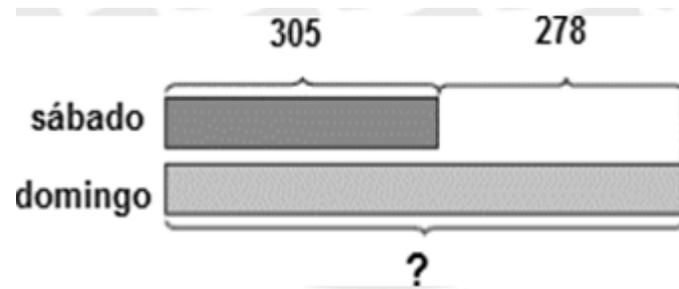
- Los estudiantes leen el problema y relaciona la información con el modelo. Los estudiantes responden:
 - ¿Qué representa la barra pequeña?
 - ¿Qué representa la barra grande?
 - ¿Qué representa la barra punteada?
 - ¿Cuál es la diferencia entre este modelo y los anteriores?
- Los estudiantes escuchan la explicación que en el modelo de "comparación" dibujamos una barra arriba de la otra. Luego, interpreta el modelo y explica a los cómo escribir la frase numérica de adición.

$$213 + 78 = 291$$

- En forma individual resuelven dos problemas y la aplicadora guía los estudiantes para que lean e interpreten los problemas en forma adecuada.

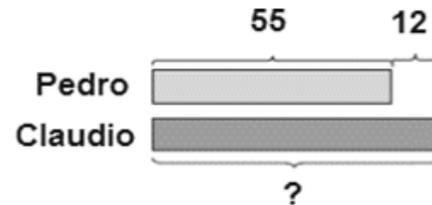
305 niños fueron al cine el sábado.

El domingo fueron 278 niños más que el sábado.



Pedro tiene 55 bolitas.

Claudio tiene 12 bolitas más que Pedro.



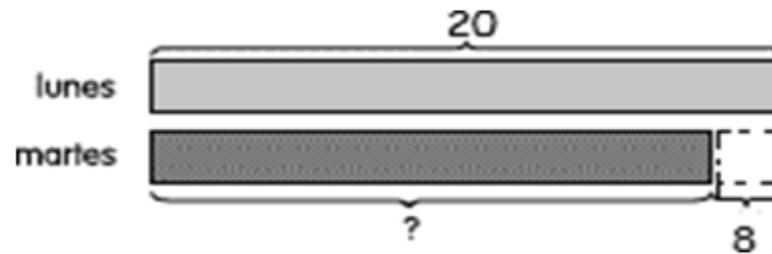
	<ul style="list-style-type: none"> • Los estudiantes relacionan la información entregada en los problemas con el modelo dado, escriben la frase numérica de adición y resuelven el problema. • En parejas comparan sus respuestas y justifican los procedimientos. • Dos parejas resuelven en la pizarra los problemas argumentando sus procedimientos. 	
CIERRE	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollan en forma individual la práctica número 7. • Responden a preguntas formuladas por la aplicadora: <ul style="list-style-type: none"> - ¿Qué hicimos hoy? - ¿Por qué será importante? - ¿Para qué nos servirá? - ¿Tuve alguna dificultad? - ¿Cómo lo solucioné? - ¿Me sirvieron las estrategias que utilicé? 	

Fuente: Pensar Sin Límites 3 (2013).

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 8

ÁREA	Matemática		GRADO	3RO
APLICADORA	Yolanda Vargas Yallico	FECHA	01-12-2021	
COMPETENCIA/ CAPACIDAD	DESEMPEÑO(S)			INSTRUMENTO(S) DE EVALUACIÓN
RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD ✓ Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones. ✓ Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.	<ul style="list-style-type: none"> Interpreta y representa el concepto de “comparar” en la suma y la resta usando modelos como tiras de papel o diagramas de barras. Analiza el concepto de "comparar" en la suma y en la resta 			Practica dirigida

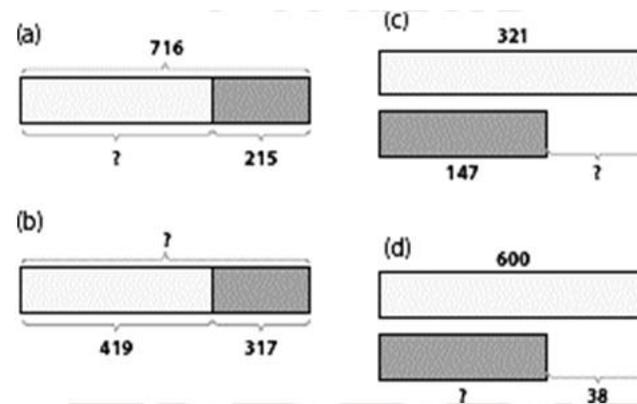
MOMENTOS	ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE/ ACTIVIDADES	RECURSOS
INICIO	<ul style="list-style-type: none"> La aplicadora genera una lluvia de ideas sobre lo trabajado en la sesión anterior. La aplicadora forma grupos y plantea el juego ¡Adivina en dónde está el error! Los estudiantes observan un problema y lo resuelve. La aplicadora proyecta dos modelos dibujados de manera incorrecta para que los estudiantes expliquen por qué son incorrectos. <div style="text-align: center;"> </div> <ul style="list-style-type: none"> Los estudiantes en grupos analizan los modelos y luego explican en la pizarra por qué son incorrectos. Con ayuda de la aplicadora dos estudiantes construyen el modelo correcto 	<ul style="list-style-type: none"> PPT



- La aplicadora pregunta a los estudiantes cual es la diferencia entre este modelo y aquellos dibujados en la sesión anterior y explica que en este problema se usa el término "menos que" en lugar de "más que". También indica que el valor desconocido se refiere a la barra más corta y no a la más larga.

DESARROLLO

- La aplicadora entrega a cada grupo un modelo para que los estudiantes escriban un problema basado en el modelo asignado.



- Pizarra mágica
- Plumón de pizarra
- Practica dirigida

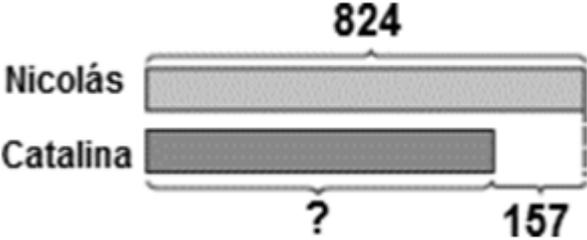
	<ul style="list-style-type: none"> • Cada grupo lee su problema y con ayuda de la aplicadora escriben la frase numérica y lo resuelven. • Los estudiantes responden: <ul style="list-style-type: none"> - ¿Qué representa la barra más grande? - ¿Qué representa la barra más pequeña? - ¿Cuál es la parte desconocida? ¿Porqué? 	
CIERRE	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollan en forma individual la práctica número 8. • Responden a preguntas formuladas por la aplicadora: <ul style="list-style-type: none"> - ¿Qué hicimos hoy? - ¿Por qué será importante? - ¿Para qué nos servirá? - ¿Tuve alguna dificultad? - ¿Cómo lo solucioné? - ¿Me sirvieron las estrategias que utilicé? 	

Fuente: Pensar Sin Límites 3 (2013).

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 9

ÁREA	Matemática		GRADO	3RO
APLICADORA	Yolanda Vargas Yallico	FECHA	02-12-2021	
COMPETENCIA/ CAPACIDAD	DESEMPEÑO(S)			INSTRUMENTO(S) DE EVALUACIÓN
RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD ✓ Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones. ✓ Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.	<ul style="list-style-type: none"> • Interpreta y representa el concepto de “comparar” en la suma y la resta usando modelos como tiras de papel o diagramas de barras. • Analiza el concepto de "comparar" en la suma y en la resta 			Practica dirigida

MOMENTOS	ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE/ ACTIVIDADES	RECURSOS
INICIO	<ul style="list-style-type: none"> • La aplicadora genera una lluvia de ideas sobre los modelos de comparación. • En parejas realizan el juego “Adivina cuántos cubos hay” • Estudiante 1: Construye dos torres de diferentes tamaños con cubos encajables de manera virtual. • Estudiante 2: Adivina cuántos cubos tiene cada barra. • Estudiante 1: Da pistas al estudiante 2 (juntas forman 9, la diferencia es 3, etc.) • - Intercambian turnos. 	<ul style="list-style-type: none"> • PPT
DESARROLLO	<ul style="list-style-type: none"> • La aplicadora proyecta un problema, lo lee y los estudiantes responden las preguntas - ¿De quiénes se habla en el problema? - ¿Qué representa el número 824? - ¿Qué representa el número 157? - ¿Cuántos puntos obtuvo Nicolás? - ¿Quién obtuvo menos puntos ¿Por qué? - Reformula el problema con tus propias palabras. 	<ul style="list-style-type: none"> • Pizarra mágica • Plumón de pizarra • Practica dirigida

	<ul style="list-style-type: none"> Los estudiantes relacionan la información entregada con el siguiente modelo: <div style="text-align: center;">  </div> <ul style="list-style-type: none"> Los estudiantes construyen la frase numérica y resuelven el problema. Los estudiantes resuelven en parejas y con ayuda de la aplicadora 4 problemas en la práctica número 10. Después verifican las respuestas con otros compañeros. La aplicadora monitorea el trabajo de cada pareja y luego proyecta los problemas para que algunas parejas salgan a resolverlos explicando cada procedimiento. La aplicadora y el resto de estudiantes evalúan lo realizado por cada pareja y corrigen sus modelos y respuestas. 	
CIERRE	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollan en forma individual la práctica número 10. Responden a preguntas formuladas por la aplicadora: <ul style="list-style-type: none"> - ¿Qué hicimos hoy? - ¿Por qué será importante? - ¿Para qué nos servirá? - ¿Tuve alguna dificultad? - ¿Cómo lo solucioné? - ¿Me sirvieron las estrategias que utilicé? 	

Fuente: Pensar Sin Límites 3 (2013).

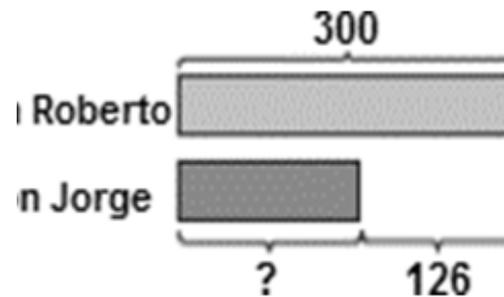
SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 10

ÁREA	Matemática		GRADO	3RO
APLICADORA	Yolanda Vargas Yallico	FECHA	03-12-2021	
COMPETENCIA/ CAPACIDAD	DESEMPEÑO(S)			INSTRUMENTO(S) DE EVALUACIÓN
RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD ✓ Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones. ✓ Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.	<ul style="list-style-type: none"> • Interpreta y representa el concepto de “comparar” en la suma y la resta usando modelos como tiras de papel o diagramas de barras. • Analiza el concepto de "comparar" en la suma y en la resta. 			Practica dirigida

MOMENTOS	ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE/ ACTIVIDADES	RECURSOS
INICIO	<ul style="list-style-type: none"> • La aplicadora genera una lluvia de ideas sobre los modelos de comparación. • Se forman parejas y con la ayuda de los cubos encajables virtuales construyen dos torres de diferentes tamaños. Luego cada pareja comparte con sus compañeros del aula y mostrará sus torres para que el resto de parejas verbalicen las comparaciones. • Ejemplo: Marcos tiene 3 cubos más que Inés. Inés tiene 3 cubos menos que Marcos. La diferencia es entre la cantidad de cubos que tiene Marcos y la cantidad de cubos que tiene Inés es 3. 	<ul style="list-style-type: none"> • PPT
DESARROLLO	<ul style="list-style-type: none"> • La aplicadora proyecta el siguiente problema y solicita a los estudiantes que lo lean e interpreten en forma individual relacionando la información con el modelo dado. • Los estudiantes reformulan el problema con sus propias palabras. 	<ul style="list-style-type: none"> • Pizarra mágica • Plumón de pizarra • Practica dirigida

Don Roberto vendió 300 frutas el jueves.

El mismo día, él vendió 126 frutas más



- La aplicadora pide a dos estudiantes que escriban la frase numérica y resuelvan el problema
- Los estudiantes responden las preguntas:
 - ¿De quiénes se habla en el problema?
 - ¿Qué representa el número 300?
 - ¿Qué representa el número 126?
 - ¿Cuántas frutas vendió Don Nicolás?
 - ¿Cuántas frutas vendió Don Jorge?
 - ¿Qué hicimos para calcular la cantidad de frutas que vendió Don Jorge? ¿Por qué?
 - ¿Existe otra forma de hacerlo?
- Los estudiantes resuelven con ayuda de la aplicadora los problemas de la práctica número 10 dibujando modelos. Después verifican las respuestas en parejas.
- La aplicadora monitorea el trabajo de cada estudiante y luego proyecta los problemas para que algunas parejas salgan a resolverlos explicando cada procedimiento. La aplicadora y el resto de estudiantes evalúan lo realizado por cada pareja y corrigen sus modelos y respuestas.

CIERRE

- Responden a preguntas formuladas por la aplicadora:
 - ¿Qué hicimos hoy?

	<ul style="list-style-type: none">- ¿Por qué será importante?- ¿Para qué nos servirá?- ¿Tuve alguna dificultad?- ¿Cómo lo solucioné?- ¿Me sirvieron las estrategias que utilicé?	
--	--	--

Fuente: Pensar Sin Límites 3 (2013).

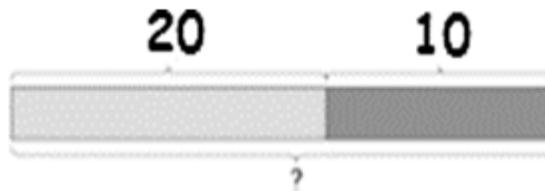
SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 11

ÁREA	Matemática		GRADO	3RO
APLICADORA	Yolanda Vargas Yallico	FECHA	06-12-2021	
COMPETENCIA/ CAPACIDAD	DESEMPEÑO(S)			INSTRUMENTO(S) DE EVALUACIÓN
RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD ✓ Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones. ✓ Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.	<ul style="list-style-type: none"> • Interpreta y representa problemas de 2 pasos en la suma y la resta usando modelos, como tiras de papel o diagramas de barras. • Utiliza modelos para representar diversos conceptos en la suma y resta al resolver problemas 			Practica dirigida

MOMENTOS	ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE/ ACTIVIDADES	RECURSOS
INICIO	<ul style="list-style-type: none"> • Mediante una lluvia de ideas se activan los conocimientos previos sobre los modelos aprendidos. • La aplicadora proyecta un problema. Los estudiantes reformulan el problema con sus propias palabras. • Los estudiantes escenifican la situación con ayuda de la docente para responder a las preguntas. • Después la aplicadora forma grupos y entrega cubos encajables para representar la situación. • Los estudiantes responden: ¿qué podemos hacer para averiguar cuántos estudiantes había en el aula al principio? • La aplicadora orienta las respuestas a la noción de juntar ambas partes para formar un todo. • Luego pregunta: ¿qué podemos hacer para averiguar cuántos estudiantes quedaron en el aula al final? • La aplicadora orienta las respuestas a la noción de quitar una parte (7 cubos). 	<ul style="list-style-type: none"> • PPT
DESARROLLO	<ul style="list-style-type: none"> • La aplicadora lee nuevamente el problema y los estudiantes responden: <ul style="list-style-type: none"> - ¿Qué hicimos con los cubos primero? ¿Por qué? - ¿Qué hicimos después? ¿Por qué? 	<ul style="list-style-type: none"> • Pizarra mágica • Plumón de pizarra • Practica dirigida

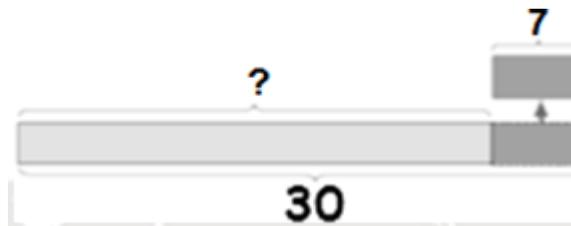
- ¿Con qué modelo podríamos representar lo que hicimos?

-
- La aplicadora explica cómo se pueden usar los modelos para representar los dos conceptos: "parte –todo en la suma" y "quitar en la resta", para resolver el problema de dos pasos y señala a los estudiantes que se usan dos modelos separados para ilustrar la situación del problema.
- La profesora proyecta el primer modelo y pregunta:



- ¿Qué representa el 20?
- ¿Qué representa el 10?
- ¿Cuál es la parte desconocida?
- ¿Qué modelo es?

- La aplicadora solicita que un estudiante escriba la frase numérica y la respuesta correspondiente a la primera pregunta.
- La profesora proyecta el segundo modelo y los estudiantes responden:

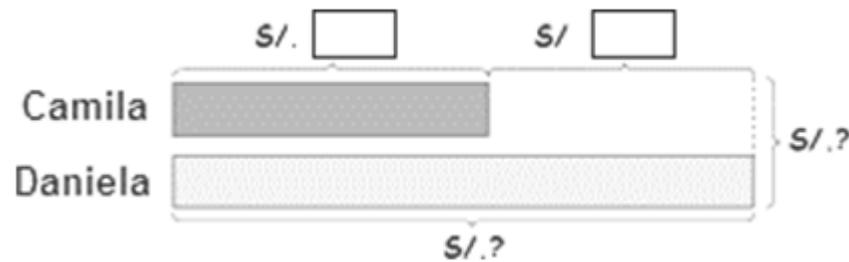


- ¿Qué representa el 30?
- ¿Qué representa el 7?

- ¿Cuál es la parte desconocida?
- ¿Qué modelo es?
- La aplicadora solicita que un estudiante escriba la frase numérica y la respuesta correspondiente a la segunda pregunta.
- La aplicadora explica que el concepto "parte – todo" se usa en la pregunta (a) y que el concepto de "quitar" se usa en la pregunta(b).
- La aplicadora proyecta el siguiente problema:

Camila tiene S/. 341.
Daniela tiene S/. 279 más que Camila. ¿Cuánto tiene Daniela? ¿Cuánto tienen en total? ¿Cuántas frutas vendió Don Jorge el mismo día?

- Los estudiantes reformulan el problema con sus propias palabras después de leerlo.
- La aplicadora comenta con los estudiantes los conceptos y modelos requeridos para resolver este problema de dos pasos. Señala a los estudiantes que los dos conceptos utilizados en la resolución del problema son "comparar en la suma" y "parte – todo en la suma". Finalmente solicita a los estudiantes que resuelvan el problema dibujando modelos.
- Después de monitorear la resolución individual del problema.



CIERRE

- Responden a preguntas formuladas por la aplicadora:
- ¿Qué hicimos hoy?

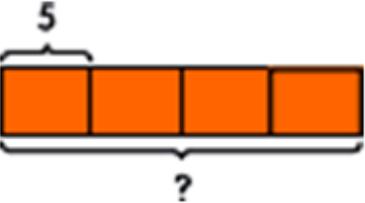
	<ul style="list-style-type: none">- ¿Por qué será importante?- ¿Para qué nos servirá?- ¿Tuve alguna dificultad?- ¿Cómo lo solucioné?- ¿Me sirvieron las estrategias que utilicé?	
--	--	--

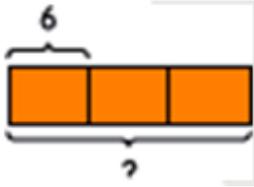
Fuente: Pensar Sin Límites 3 (2013).

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 12

ÁREA	Matemática		GRADO	3RO
APLICADORA	Yolanda Vargas Yallico	FECHA	07-12-2021	
COMPETENCIA/ CAPACIDAD	DESEMPEÑO(S)			INSTRUMENTO(S) DE EVALUACIÓN
RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD ✓ Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones. ✓ Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.	<ul style="list-style-type: none"> Interpreta y representa el concepto de “grupo y elemento” en la multiplicación, usando modelos con tiras de papel o diagramas de barras. 			Practica dirigida

MOMENTOS	ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE/ ACTIVIDADES	RECURSOS
INICIO	<ul style="list-style-type: none"> La aplicadora genera una lluvia de ideas sobre el concepto de multiplicación como grupo de elementos. La aplicadora inicia la actividad planteando el siguiente problema: <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <p align="center">Fátima tiene 4 hojas.</p> <p align="center">Ella coloca 5 stickers en cada hoja.</p> <p align="center">¿Cuántos stickers tiene Fátima en total?</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> Los estudiantes reformulan el problema con sus propias palabras después de leerlo. En grupos reciben 4 hojas y una lámina de stickers para resolver el problema. La aplicadora monitorea el trabajo de cada grupo haciendo preguntas para que los estudiantes verbalicen y argumenten cada procedimiento. <ul style="list-style-type: none"> ¿Cuántos grupos hay? ¿Cuántos elementos hay en cada grupo? ¿Cuál es el total de elementos? ¿por qué? 	<ul style="list-style-type: none"> PPT

	<ul style="list-style-type: none"> • Uno de los grupos explica lo realizado. 	
<p>DESARROLLO</p>	<ul style="list-style-type: none"> • La aplicadora recuerda el concepto de multiplicación como grupos de elementos y solicita ejemplos. • Los estudiantes mostrarán sus ejemplos. “3 caballos con 4 patas cada uno es igual a 12” • La aplicadora pregunta ¿cuáles son los grupos? y ¿cuáles son los elementos? • La aplicadora vuelve a mostrar el primer problema y ayuda a los estudiantes a interpretar el enunciado usando un modelo que muestre los grupos de elementos. <div style="text-align: center;">  </div> <ul style="list-style-type: none"> • La aplicadora explica que cada rectángulo representa 5 stickers. Después solicita que un estudiante escriba la frase numérica de multiplicación. $4 \times 5 = 20$ • Los estudiantes responden a las siguientes preguntas: <ul style="list-style-type: none"> - ¿Qué representa el número 4? - ¿Qué representa el número 5? - ¿Qué representa el número 20? • En forma individual interpretan el siguiente problema, dibujan el modelo correspondiente y escriben la frase numérica de multiplicación. <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <p>Imanol encuentra 3 nidos en un árbol. Hay 6 pájaros en cada nido.</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> • La aplicadora monitorea el trabajo de cada estudiante y verifica si son capaces de interpretar el problema y dibujar un modelo que represente la frase numérica de multiplicación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Pizarra mágica • Plumón de pizarra • Practica dirigida

	<ul style="list-style-type: none"> • Dos estudiantes reformulan el problema con sus propias palabras, dibujan el modelo, explican y relacionan su modelo con el concepto de “grupo y elemento”. Por último, escriben la frase numérica de multiplicación. <div style="text-align: center;">  <p>$3 \times 6 = 18$ Hay 18 pájaros en total.</p> </div>	
<p>CIERRE</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Responden a preguntas formuladas por la aplicadora: <ul style="list-style-type: none"> - ¿Qué hicimos hoy? - ¿Por qué será importante? - ¿Para qué nos servirá? - ¿Tuve alguna dificultad? - ¿Cómo lo solucioné? - ¿Me sirvieron las estrategias que utilicé? 	

Fuente: Pensar Sin Límites 3 (2013).

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 13

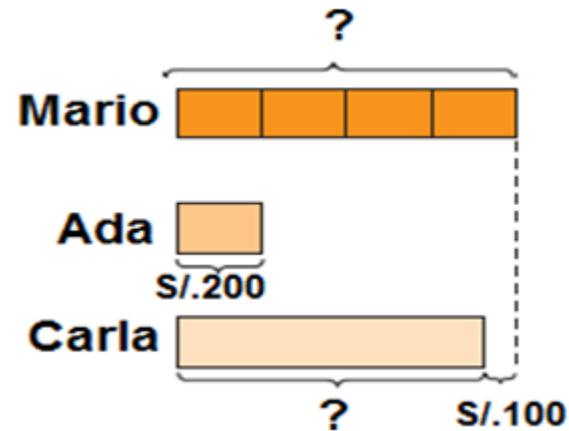
ÁREA	Matemática		GRADO	3RO
APLICADORA	Yolanda Vargas Yallico	FECHA	08-12-2021	
COMPETENCIA/ CAPACIDAD	DESEMPEÑO(S)			INSTRUMENTO(S) DE EVALUACIÓN
RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD ✓ Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones. ✓ Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.	<ul style="list-style-type: none"> Resuelve problemas de dos pasos en la multiplicación utilizando modelos. Interpreta y aplica conceptos de multiplicación, suma y resta a modelos y resolución de problemas. 			Practica dirigida

MOMENTOS	ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE/ ACTIVIDADES	RECURSOS
INICIO	<ul style="list-style-type: none"> La aplicadora genera una lluvia sobre lo trabajado en la clase anterior. Los estudiantes en grupos revisan los siguientes modelos, eligen uno, escriben un problema de dos pasos en su pizarra mágica y lo resuelven.  <ul style="list-style-type: none"> La aplicadora monitorea el trabajo de los estudiantes haciendo preguntas para que los estudiantes verbalicen y argumenten cada procedimiento. Cada grupo expone el problema creado y explica cómo lo resolvieron. 	<ul style="list-style-type: none"> PPT
DESARROLLO	<ul style="list-style-type: none"> La aplicadora proyecta el siguiente problema: 	<ul style="list-style-type: none"> Pizarra mágica Plumón de pizarra Practica dirigida

**Mario ahorró 4 veces la cantidad de dinero de Ada.
Carla ahorró S/.100 menos que Mario.**

Ada ahorró S/. 200

- Los estudiantes leen el problema y lo reformulan en voz alta con sus propias palabras.
- Los estudiantes responden.
 - ¿Qué significa 4 veces?
 - ¿Qué representa el número 100?
 - ¿Qué representa el número 400?
 - ¿Qué modelo debemos utilizar?
- La aplicadora muestra el modelo y pregunta:



- La aplicadora explica que para hallar la cantidad de dinero que ahorró Mario pueden utilizar el método unitario.

1 unidad → S/. 200

4 unidades → $200 \times 4 = 800$

	<p>Mario ahorró S/. 800</p> <ul style="list-style-type: none"> • La aplicadora explica que el concepto de comparación se utiliza para hallar el dinero que ahorró Carla. <p>$S/. 800 - S/. 100 = S/. 700$</p> <p>Carla ahorró S/. 700.</p> <ul style="list-style-type: none"> • En parejas los estudiantes resuelven la practica número 13. • La aplicadora monitorea el trabajo de los estudiantes haciendo preguntas para que los estudiantes verbalicen y argumenten cada procedimiento. 	
CIERRE	<ul style="list-style-type: none"> • Responden a preguntas formuladas por la aplicadora: - ¿Qué hicimos hoy? - ¿Por qué será importante? - ¿Para qué nos servirá? - ¿Tuve alguna dificultad? - ¿Cómo lo solucioné? - ¿Me sirvieron las estrategias que utilicé? 	

Fuente: Pensar Sin Límites 3 (2013).

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 14

ÁREA	Matemática		GRADO	3RO
APLICADORA	Yolanda Vargas Yallico	FECHA	09-12-2021	
COMPETENCIA/ CAPACIDAD	DESEMPEÑO(S)			INSTRUMENTO(S) DE EVALUACIÓN
RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD ✓ Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones. ✓ Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.	<ul style="list-style-type: none"> Interpreta y representa el concepto de “grupo y elemento” en la división, usando modelos con tiras de papel o diagramas de barras para encontrar la cantidad de elementos. Interpreta y representa el concepto de “grupo y elemento” en la división, usando modelos con tiras de papel o diagramas de barras para encontrar la cantidad de grupos. 			Practica dirigida

MOMENTOS	ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE/ ACTIVIDADES	RECURSOS
INICIO	<ul style="list-style-type: none"> La aplicadora genera una lluvia de ideas sobre el concepto de división como: “repartir un conjunto de elementos entre algunos grupos, de manera que cada grupo tenga la misma cantidad de elementos”. La aplicadora proyecta el siguiente problema: <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <p>Valeria compra 16 galletas.</p> <p>Coloca la misma cantidad de galletas en 2 platos.</p> <p>¿Cuántas galletas hay en cada plato?</p> </div> Los estudiantes leen el problema y lo reformulan en voz alta con sus propias palabras. La aplicadora muestra 16 galletas y 2 platos para que puedan resolver el problema. La aplicadora monitorea el trabajo de los estudiantes haciendo preguntas para que los estudiantes verbalicen y argumenten cada procedimiento. 	<ul style="list-style-type: none"> PPT
DESARROLLO	<ul style="list-style-type: none"> La aplicadora solicita a cada grupo representar con bloques encajables virtuales lo realizado. 	<ul style="list-style-type: none"> Pizarra mágica Plumón de pizarra

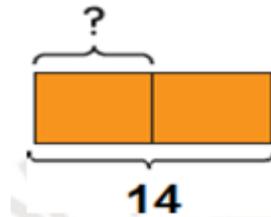
- Practica dirigida



- Los estudiantes responden: ¿cómo podemos colocar los bloques si no tuviéramos platos?



- La aplicadora construye el modelo que representa lo realizado por los estudiantes.



- Los estudiantes responden:
 - ¿Qué representan los rectángulos?
 - ¿Qué representa el número 14?
 - ¿Qué podemos hacer para resolver este problema? ¿Por qué?
- La aplicadora explica qué objetos y qué números representan la cantidad total de elementos, y cuáles representan la cantidad de grupos.
- Los estudiantes escriben la frase numérica para resolver el problema.
$$14 : 2 = 7$$
- Los estudiantes responden:
 - ¿Qué representa el número 14?
 - ¿Qué representa el número 2?

	<ul style="list-style-type: none"> - ¿Qué representa el número 7? • Los estudiantes en parejas leen un problema, elaboran el modelo, escriben la frase numérica y redactan la respuesta. <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <p>Raúl tiene 24 canicas. Él coloca la misma cantidad de canicas en 3 bolsas ¿Cuántas canicas hay en cada bolsa?</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> • La aplicadora monitorea el trabajo de los estudiantes haciendo preguntas para que los estudiantes verbalicen y argumenten cada procedimiento. 	
CIERRE	<ul style="list-style-type: none"> • Responden a preguntas formuladas por la aplicadora: <ul style="list-style-type: none"> - ¿Qué hicimos hoy? - ¿Por qué será importante? - ¿Para qué nos servirá? - ¿Tuve alguna dificultad? - ¿Cómo lo solucioné? - ¿Me sirvieron las estrategias que utilicé? 	

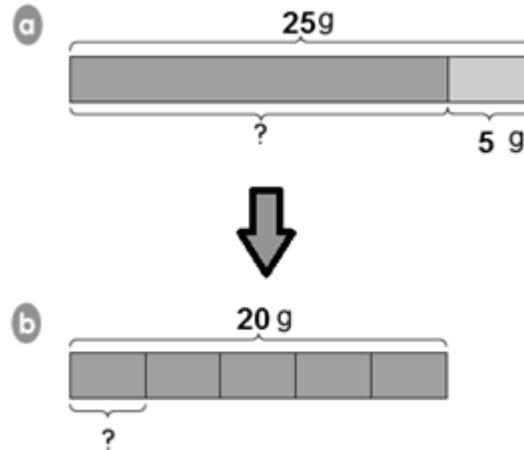
Fuente: Pensar Sin Límites 3 (2013).

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 15

ÁREA	Matemática		GRADO	3RO
APLICADORA	Yolanda Vargas Yallico	FECHA	10-12-2021	
COMPETENCIA/ CAPACIDAD	DESEMPEÑO(S)			INSTRUMENTO(S) DE EVALUACIÓN
RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD ✓ Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones. ✓ Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.	<ul style="list-style-type: none"> Resuelve problemas de dos pasos en la división utilizando conceptos de otras operaciones con conceptos de división. Dibuja modelos para representar los dos pasos en la resolución de problemas. 			Practica dirigida

MOMENTOS	ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE/ ACTIVIDADES	RECURSOS
INICIO	<ul style="list-style-type: none"> La aplicadora genera una lluvia de ideas sobre el concepto de división como: “repartir un conjunto de elementos entre algunos grupos, de manera que cada grupo tenga la misma cantidad de elementos”. La aplicadora proyecta el siguiente problema: <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>Eduardo tenía 25 lentejitas.</p> <p>Utilizó 5 lentejitas para decorar un helado.</p> <p>Puso las lentejitas que sobraron en 5 paquetes iguales.</p> </div> Los estudiantes en grupos tratan de resolver el problema utilizando bloques encajables virtuales. La aplicadora monitorea el trabajo formulando preguntas. 	<ul style="list-style-type: none"> PPT
DESARROLLO	<ul style="list-style-type: none"> La aplicadora explica y relaciona el concepto de “quitar” con el problema expuesto. Luego, dibuja el modelo para mostrar las diferentes partes (valores dados y valores desconocidos) en 	<ul style="list-style-type: none"> Pizarra mágica Plumón de pizarra

el modelo. Luego, explica y relacione el concepto de división (encontrar la cantidad de elementos en cada grupo) con el problema y el primer modelo en la resta.

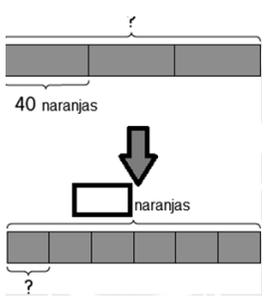


- La aplicadora resalta las palabras clave que reflejan los conceptos para el modelo. Las dos palabras claves: “Utilizó” para reflejar el concepto de “quitar” “Paquetes iguales” para reflejar la “división”
- A partir de los modelos dados los estudiantes enunciarán las frases numéricas y formularán las respuestas.
- La aplicadora entrega el siguiente problema a cada grupo y los estudiantes lo resuelven con ayuda de los modelos.

Julián compró 3 cajas de naranja. Cada caja contenía 40 naranjas.

Las naranjas se repartieron en partes iguales entre 6 tiendas.

- Practica dirigida

		
CIERRE	<ul style="list-style-type: none"> • Responden a preguntas formuladas por la aplicadora: <ul style="list-style-type: none"> - ¿Qué hicimos hoy? - ¿Por qué será importante? - ¿Para qué nos servirá? - ¿Tuve alguna dificultad? - ¿Cómo lo solucioné? - ¿Me sirvieron las estrategias que utilicé? 	

Fuente: Pensar Sin Límites 3 (2013).

Anexo 5. Validez



Certificado de validez de contenido del instrumento que mide el método Singapur.

Dimensiones/Ítems		Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Sí	No	Sí	No	Sí	No	
Dimensión 1: Problemas simples								
1	Encontrando el todo de dos o más partes.	X		X		X		
2	Encontrando el todo de dos o más partes.	X		X		X		
3	Encontrando una parte del todo	X		X		X		
4	Encontrando una parte del todo	X		X		X		
5	Nos gusta sumar	X		X		X		
6	Vamos a restar	X		X		X		
7	Comparamos problemas de sumas	X		X		X		
8	Comparamos problemas de sumas	X		X		X		
9	Comparamos problemas en las restas	X		X		X		
10	Comparamos problemas en las restas	X		X		X		
14	Conocemos el concepto de grupo y elemento	X		X		X		
15	Interpretamos los términos "cuántas veces más que" y "cuántas veces más otro elemento"	X		X		X		
18	Conocemos el concepto de grupo y elemento	X		X		X		
19	Usamos del método unitario	X		X		X		
Dimensión 2: Problemas compuestos		SÍ	NO	SÍ	NO	SÍ	NO	
11	Encontrando el todo de dos o más partes	X		X		X		
12	Encontrando una parte del todo	X		X		X		
13	Comparamos problemas en la suma y resta	X		X		X		
16	Resolvemos problemas con multiplicación	X		X		X		
17	Resolvemos problemas con multiplicación	X		X		X		
20	Resolvemos problemas con divisiones	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SI HAY SUFICIENCIA

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [X]** **Aplicable después de corregir []** **No aplicable []**

Apellidos y nombres del juez validador. Dra/ Mg: ... Dra. Silvia Del Pilar Alza Salvatierra **DNI: 18110381**

Especialidad del validador: Metodología de la investigación científica

- ¹**Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
- ²**Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
- ³**Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Lima, 02 de noviembre del 2021.



UCV
UNIVERSIDAD CAYMAHUASI
ESUELA DE POSTGRADO

Dra. Silvia Alza Salvatierra
DOCENTE DE INVESTIGACIÓN

Certificado de validez de contenido del instrumento que mide el método Singapur.

Dimensiones/ítems		Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ²		Sugerencias
		Sí	No	Sí	No	Sí	No	
Dimensión 1: Problemas simples								
1	Encontrando el todo de dos o más partes.	X		X		X		
2	Encontrando el todo de dos o más partes.	X		X		X		
3	Encontrando una parte del todo	X		X		X		
4	Encontrando una parte del todo	X		X		X		
5	Nos gusta sumar	X		X		X		
6	Vamos a restar	X		X		X		
7	Comparamos problemas de sumas	X		X		X		
8	Comparamos problemas de sumas	X		X		X		
9	Comparamos problemas en la restas	X		X		X		
10	Comparamos problemas en la restas	X		X		X		
14	Conocemos el concepto de grupo y elemento	X		X		X		
15	Interpretamos los términos "cuántas veces más que" y "cuántas veces más otro elemento"	X		X		X		
18	Conocemos el concepto de grupo y elemento	X		X		X		
19	Usamos del método unitario	X		X		X		
Dimensión 2: Problemas compuestos		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
11	Encontrando el todo de dos o más partes	X		X		X		
12	Encontrando una parte del todo	X		X		X		
13	Comparamos problemas en la suma y resta	X		X		X		
16	Resolvemos problemas con multiplicación	X		X		X		
17	Resolvemos problemas con multiplicación	X		X		X		
20	Resolvemos problemas con divisiones							

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SI HAY SUFICIENCIA

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [X]** **Aplicable después de corregir []** **No aplicable []**

Apellidos y nombres del juez validador. Mg. Sofía Jimena Guzmán Ballarte

DNI: 47285484

Especialidad del validador: Metodología de la investigación científica

Lima, 03 de noviembre del 2021.

¹ **Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

² **Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³ **Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.



Sofía Jimena Guzmán Ballarte

Certificado de validez de contenido del instrumento que mide el método Singapur.

Dimensiones/Ítems		Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ²		Sugerencias
		Sí	No	Sí	No	Sí	No	
Dimensión 1: Problemas simples								
1	Encontrando el todo de dos o más partes.	X		X		X		
2	Encontrando el todo de dos o más partes.	X		X		X		
3	Encontrando una parte del todo	X		X		X		
4	Encontrando una parte del todo	X		X		X		
5	Nos gusta sumar	X		X		X		
6	Vamos a restar	X		X		X		
7	Comparamos problemas de sumas	X		X		X		
8	Comparamos problemas de sumas	X		X		X		
9	Comparamos problemas en la restas	X		X		X		
10	Comparamos problemas en la restas	X		X		X		
14	Conocemos el concepto de grupo y elemento	X		X		X		
15	Interpretamos los términos "cuántas veces más que" y "cuántas veces más otro elemento"	X		X		X		
18	Conocemos el concepto de grupo y elemento	X		X		X		
19	Usamos del método unitario	X		X		X		
Dimensión 2: Problemas compuestos		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
11	Encontrando el todo de dos o más partes	X		X		X		
12	Encontrando una parte del todo	X		X		X		
13	Comparamos problemas en la suma y resta	X		X		X		
16	Resolvemos problemas con multiplicación	X		X		X		
17	Resolvemos problemas con multiplicación	X		X		X		
20	Resolvemos problemas con divisiones							

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SI HAY SUFICIENCIA

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [X]** **Aplicable después de corregir []** **No aplicable []**

Apellidos y nombres del juez validador. Mg. Iris Karla Abramonte Suarez

DNI: 40497534

Especialidad del validador: Psicología educativa

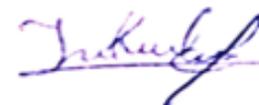
¹ **Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

² **Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³ **Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.

Lima, 04 de noviembre del 2021



Iris Karla Abramonte Suarez

Anexo 6. Autorización para la investigación



Saint Patrick's School
RD 334-94/ RD 0980-96/ RD 01547-00

"AÑO DEL BICENTENARIO DEL PERÚ, 200 AÑOS DE INDEPENDENCIA"
"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ"

Chorrillos, 01 de diciembre de 2021

Srta.

Yolanda Azunción Vargas Yallico

Presente.-

Estimada Yolanda:

Nos es grato dirigirnos a Ud., en nombre de la Institución Educativa Privado Saint Patrick's School. En respuesta su solicitud, le informamos que ha sido aprobada con fecha 12 de noviembre y a partir de la fecha mencionada su investigación ha venido siendo desarrollada con los niños de 3° grado de primaria que voluntariamente accedieron a participar de la misma.

Agradeciendo de antemano su atención, le hacemos llegar nuestros sentimientos de alta estima.

Atentamente,



ROCÍO DIAZ POMACHAGUA
DIRECTORA

Anexo 7. Base de datos

Ca so	Sec ción:	Se xo:	D1 _A	D2 _A	D3 _A	D4 _A	D5 _A	D6 _A	D7 _A	D8 _A	Pr e	D1 _B	D2 _B	D3 _B	D4 _B	D5 _B	D6 _B	D7 _B	D8 _B	Po st
1	1	1	3	3	1	2	2	2	2	12	27	3	3	1	2	2	2	2	16	31
2	1	2	2	3	1	2	0	0	0	12	20	3	3	1	2	2	2	2	8	23
3	1	1	3	3	1	2	2	1	0	8	20	3	3	1	2	2	2	2	16	31
4	1	1	3	3	1	2	2	1	1	0	13	3	3	1	2	2	2	2	8	23
5	1	1	3	3	1	2	2	2	1	8	22	3	3	1	2	2	2	2	12	27
6	1	1	1	1	0	0	0	1	1	8	12	3	3	1	2	2	2	2	16	31
7	1	2	2	1	0	1	0	1	0	4	9	3	3	1	2	2	2	2	8	23
8	1	2	1	0	0	1	0	0	1	8	11	3	3	1	2	2	2	2	12	27
9	1	1	2	1	0	1	0	0	1	4	9	3	3	1	2	2	2	2	16	31
10	1	2	3	0	0	1	0	0	1	4	9	3	3	1	2	2	2	2	16	31
11	1	2	2	0	1	0	0	1	0	12	16	3	3	1	2	2	2	2	16	31
12	1	1	3	3	1	2	2	2	2	12	27	3	3	1	2	2	2	2	16	31
13	2	2	2	1	0	1	0	1	0	4	9	3	3	1	2	2	2	2	16	31
14	2	2	1	0	0	1	0	0	1	8	11	3	3	1	2	2	2	2	16	31
15	2	1	3	3	1	2	2	1	1	0	13	3	3	1	2	2	2	2	16	31
16	2	1	3	3	1	2	2	1	1	0	13	3	3	1	2	2	2	2	16	31
17	2	2	2	1	0	1	0	1	0	4	9	3	3	1	2	2	2	2	16	31
18	2	1	3	3	1	2	2	1	1	0	13	3	3	1	2	2	2	2	8	23
19	2	1	3	3	1	2	2	1	1	0	13	3	3	1	2	2	2	2	16	31
20	2	1	2	0	1	0	0	1	0	12	16	3	3	1	2	2	2	2	16	31
21	2	1	2	0	1	0	0	1	0	12	16	3	3	1	2	2	2	2	16	31
22	2	2	2	1	0	1	0	1	0	4	9	3	3	1	2	2	2	2	16	31
23	2	2	1	0	0	1	0	0	1	8	11	3	3	1	2	2	2	2	16	31

Elaboración propia

Anexo 8. Prueba de normalidad

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Pretest	0.842	23	0.002
Problemas simples (Pretest)	0.788	23	0.000
Problemas simples invertidos (Pretest)	0.754	23	0.000
Problemas compuestos (Pretest)	0.634	23	0.000
Problemas compuestos de múltiples formas (Pretest)	0.788	23	0.000
Problemas compuestos con operaciones adicionales (Pretest)	0.622	23	0.000
Problemas que involucran sistemas de ecuaciones (Pretest)	0.778	23	0.000
Problemas de conflicto (Pretest)	0.771	23	0.000
Problemas de tipo (Pretest)	0.866	23	0.005
Postest	0.575	23	0.000
Problemas simples (Postest)		23	
Problemas simples invertidos (Postest)		23	
Problemas compuestos (Postest)		23	
Problemas compuestos de múltiples formas (Postest)		23	
Problemas compuestos con operaciones adicionales (Postest)		23	
Problemas que involucran sistemas de ecuaciones (Postest)		23	
Problemas de conflicto (Postest)		23	
Problemas de tipo (Postest)	0.575	23	0.000

Elaboración propia

Con el fin de poder comprobar las hipótesis de investigación, se realizó la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk cada una de las variables y dimensiones evaluadas, resultando un rechazo a la Hipótesis nula de normalidad ($p \leq 0.05$). La prueba de Shapiro-Wilk es un test para saber si una muestra aleatoria procede de una distribución normal siendo más sensible en muestras pequeñas como corresponde a este caso ($n \leq 50$) (Ogunleye et al., 2018), en consecuencia, dado que los datos de las puntuaciones no siguen una distribución normal la comprobación de las hipótesis de mejora del método Singapur se realizó mediante la prueba no paramétrica de rangos con signo de Wilcoxon (Ríos & Peña, 2020).

Anexo 9. Consentimiento informado

El método Singapur para mejorar la resolución de problemas matemáticos.

OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN: Demostrar que el método Singapur mejora el nivel de resolución de problemas matemáticos en estudiantes de tercer grado de primaria en una institución educativa privada de Chorrillos, 2021.



yolandavayall13@gmail.com (no se comparten)

[Cambiar cuenta](#)



***Obligatorio**

CONSENTIMIENTO INFORMADO:

Estimado padre de familia por favor lea esta información cuidadosamente antes de decidir su participación en el estudio:

Beneficios: Mediante su participación, contribuirá al conocimiento general sobre el método Singapur y la resolución de problemas, lo cual es relevante para el logro de los objetivos académicos de los estudiantes.

Confidencialidad: Toda opinión o información que Ud. nos entregue será tratada de manera confidencial. Nunca revelaremos su identidad. En las presentaciones que se hagan sobre los resultados de esta investigación no usaremos su nombre ni tampoco revelaremos detalles suyos ni respuestas que permitan individualizarlo. Sus datos serán resguardados en un archivo digital al que sólo tendrá acceso el investigador. Los datos sólo serán usados para la presente investigación.

Participación voluntaria: Su participación es completamente voluntaria. Se puede retirar del estudio en el momento que estime conveniente. Para ello, basta que cierre u abandone la página web con el cuestionario.

Contacto: Si usted tiene alguna consulta o preocupación respecto a sus derechos como participante de este estudio, puede contactar con el autor de esta investigación, profesora Yolanda Vargas Yallico, al siguiente email: yolandavayall13@gmail.com

DNI del padre/madre/apoderado: *

Tu respuesta

Nombres y apellidos de mi menor hijo/a *

Tu respuesta

Grado y sección de mi menor hijo/a *

3° "A"

3° "B"

*

AUTORIZO QUE MI MENOR HIJO/A PARTICIPE EN EL ESTUDIO

Enviar

Borrar formulario

Enlace: <https://forms.gle/8gnnsHuzhpVq2LTz9>



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**ESCUELA DE POSGRADO
MAESTRÍA EN PSICOLOGÍA EDUCATIVA**

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, ALZA SALVATIERRA SILVIA DEL PILAR, docente de la ESCUELA DE POSGRADO MAESTRÍA EN PSICOLOGÍA EDUCATIVA de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA ATE, asesor de Tesis titulada: "EL MÉTODO SINGAPUR PARA MEJORAR LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS EN ESTUDIANTES DEL TERCER GRADO DE PRIMARIA, CHORRILLOS, 2021", cuyo autor es VARGAS YALLICO YOLANDA AZUNCION, constato que la investigación cumple con el índice de similitud establecido, y verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

LIMA, 17 de Enero del 2022

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
ALZA SALVATIERRA SILVIA DEL PILAR DNI: 18110381 ORCID 0000-0002-7075-6167	Firmado digitalmente por: SALZAS el 19-01-2022 11:49:38

Código documento Trilce: TRI - 0278595