



**FACULTAD DE HUMANIDADES Y CIENCIAS SOCIALES
ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN
PRIMARIA E INTERCULTURALIDAD**

TESIS

**Para optar el título profesional de Licenciada en Educación
Primaria e Interculturalidad**

**El Método Singapur para enseñar las matemáticas en
estudiantes de educación primaria**

PRESENTADO POR

Estuart Espinoza, Roxana Pilar

ASESOR

Gonzales Choquehuanca, Elvis Eleodoro

Lima - Perú, 2024

INFORME DE ORIGINALIDAD ANTIPLAGIO TURNITIN

Mediante la presente, Yo:

1. Nombres y Apellidos; ROXANA PILAR ESTUART ESPINOZA identificada con DNI 47719718

Soy egresada de la Escuela Profesional de EDUCACION PRIMARIA E INTERCULTURALIDAD del año 2015 – I, y habiendo realizado la¹ TESIS para optar el Título Profesional de ²LICENCIADA DE EDUCACION PRIMARIA E INTERCULTURALIDAD, se deja constancia que el trabajo de investigación fue sometido a la evaluación del Sistema Antiplagio Turnitin el 23 de ENERO de 2025, el cual ha generado el siguiente porcentaje de similitud de ³: 12%

En señal de conformidad con lo declarado, firmo el presente documento a los 03 días del mes de ENERO del año 2025.



Egresado 1

Egresado 2

Egresado 3



ELVIS E. GONZALES
CHOQUEHUANCA
DNI:09683038

¹ Especificar qué tipo de trabajo es: tesis (para optar el título), artículo (para optar el bachiller), etc.

² Indicar el título o grado académico: Licenciado o Bachiller en (Enfermería, Psicología ...), Abogado, Ingeniero Ambiental, Químico Farmacéutico, Ingeniero Industrial, Contador Público ...

³ Se emite la presente declaración en virtud de lo dispuesto en el artículo 8°, numeral 8.2, tercer párrafo, del Reglamento del Registro Nacional de Trabajos conducentes a Grados y Títulos – RENATI, aprobado mediante Resolución de Consejo Directivo N° 033-2016-SUNEDU/CD, modificado por Resolución de Consejo Directivo N° 174-2019-SUNEDU/CD y Resolución de Consejo Directivo N° 084-2022-SUNEDU/CD.

Dedicatoria

A la memoria de mis amados padres, Juan Estuart Bravo y Martha Espinoza Minaya:

Quienes con su desprendido amor, sabiduría y fortaleza siguen guiando mis pasos. Esta tesis es un homenaje a su memoria, sacrificio y comprensión. Los llevo en mi corazón y en cada palabra escrita en estas páginas.

Resumen:

El aprendizaje de la suma y resta deben ser abordadas a través de metodologías que busquen transformar la problemática del bajo rendimiento. Por ello, el propósito de esta investigación fue determinar el efecto que tiene el Método Singapur para enseñar matemáticas en estudiantes de primer grado de una escuela privada de Lima-Norte. Para tal efecto, se realizó un estudio preexperimental cuantitativo de nivel explicativo con pre-prueba y post-prueba para desarrollar tres dimensiones: fase concreta, pictórica y abstracta del Método Singapur. La muestra fue de 30 estudiantes del primer grado de primaria. Además, se realizaron 12 sesiones de clase mediante el Método Singapur. Los resultados evidenciaron una mejora significativa en cuanto al aprendizaje que, al ser evaluados, el 60% se encontraban en un nivel de inicio para resolver ejercicios de suma y resta, pero, debido a la intervención del Método Singapur el 73,33% alcanzaron el nivel de logrado. Asimismo, para la fase concreta el 96,67% han alcanzado un nivel logrado, para la fase pictórica el 90% tiene un nivel de logrado y para la fase abstracta el 73,33% alcanzaron un nivel de logrado. En lo que respecta a los rangos con signo de Wilcoxon se obtiene un valor Z de -4.507 y un valor $p < 0.001$. Lo que revela que los alumnos se han beneficiado considerablemente de la intervención del Método Singapur. En conclusión, el Método Singapur para enseñar matemáticas en estudiantes de primer grado es significativo.

Palabras clave: Matemática; Método de aprendizaje; Singapur

Abstract:

The learning of addition and subtraction should be approached through methodologies that seek to transform the educational problem of low performance. Therefore, the purpose of this research was to determine the effect of the Singapore Method for teaching mathematics in first grade students of a private school in Lima-North. For this purpose, an explanatory quantitative pre-experimental study with pre-test and post-test was carried out to develop three dimensions: concrete, pictorial and abstract phase of the Singapore Method. The sample consisted of 30 students from the first grade of elementary school. In addition, 12 classroom sessions were conducted using the Singapore Method. The results showed a significant improvement in the learning of the students, who, when evaluated, 60% of the students were at a beginning level to solve addition and subtraction exercises, but, due to the intervention of the Singapore Method, 73.33% of the students reached an achieved level. Likewise, for the concrete phase 96.67% of the students have reached an achieved level, for the pictorial phase 90% have a level of achieved and for the abstract phase 73.33% reached a level of achieved. Regarding the Wilcoxon signed ranks we obtain a Z-value of -4.507 and a p-value < 0.001 . Which reveals that the students have benefited significantly from the Singapore Method intervention. In conclusion, the Singapore Method for teaching mathematics to first grade students is significant.

Keywords: Mathematics; Learning method; Singapore.

Tabla de contenido

Dedicatoria.....	ii
Resumen.....	iii
Abstract.....	iii
INTRODUCCIÓN	1
METODOLOGÍA	16
DISEÑO.....	16
PARTICIPANTES	16
MEDICIÓN O INSTRUMENTOS.....	17
PROCEDIMIENTOS	18
RESULTADOS	19
DISCUSIÓN.....	27
CONCLUSIÓN	32
REFERENCIAS.....	34
APÉNDICES	49

Lista de tablas

Confiabilidad Alfa de Cronbach	19
Intervención a través del Método singapur	23
Prueba de normalidad	26
Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	27

Lista de figuras

Sexo de los participantes	17
Pre test para medir el conocimiento de las matemáticas en estudiantes de primer grado.....	19
Pre test de la primera dimensión de la fase concreta	20
Pre test de la segunda dimensión de la fase pictórica	21
Pre test de la tercera dimensión de la fase pictórica.....	21
Post test de la primera dimensión de la fase concreta del Método Singapur	23
Post test de la segunda dimensión de la fase pictórica del Método Singapur.....	24
Post test de la tercera dimensión de la fase abstracta del Método Singapur	25
Post test general para medir el conocimiento de las matemáticas en estudiantes de primer grado.....	26

INTRODUCCIÓN

La problemática del bajo rendimiento en la adquisición de las competencias matemáticas en la educación peruana no es un tema reciente, esta problemática data desde muchos años, donde las evaluaciones internacionales nos ubican casi siempre en los últimos puestos en la resolución de problemas matemáticos; para ejemplificar, el resultado de la prueba internacional del 2015 el Perú alcanzó el puesto 61 de 77 países. En el año 2018 y 2022 el puesto 64 según la (Organization for Economic Cooperation and Development [OECD], 2022). Estos resultados revelan el bajo rendimiento que presentan los estudiantes peruanos, lo que genera tensión y preocupación al no alcanzar las capacidades necesarias (Quispe et al., 2024). Además, estos hallazgos son relevantes para el estudio, ya que nos permite tener una visión general de ¿cómo la educación peruana viene avanzando en sus competencias?, al igual que la Evaluación Muestral donde los estudiantes de los primeros grados de primaria se encuentran 55,1% en inicio, 33,1% en proceso y 11,8% en satisfactorio (Ministerio de Educación [MINEDU], 2022). De manera que, el plano educativo no advierte el impedimento que los estudiantes tienen para mejorar sus competencias matemáticas y no plantean estrategias innovadoras para solucionarlo (Jerrim, 2023).

Uno de los problemas que se le atribuye al bajo rendimiento, es la segregación educativa, por ejemplo, hay 6,242 escuelas privadas y 1,805 colegios nacionales en el departamento de Lima (El Sistema Nacional de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Calidad Educativa [SINEACE], 2020). Estas escuelas privadas tienen distintos procedimientos, recursos y experiencias en brindar una educación de calidad, no obstante, la desventaja de ser incluido por una condición económica desfavorable debilita el aprendizaje y genera desigualdades (Carrillo y Murillo, 2023; Consejo Nacional de Educación [CNE], 2020). Mientras tanto, se piensa que las escuelas públicas presentan múltiples deficiencias tanto en recursos como en metodologías de enseñanza, lo que indica, que los alumnos egresados de dichas instituciones, tengan un bajo de rendimiento (León et al., 2021). Sin embargo, la desigualdad se presenta en el factor económico, porque los niños no pueden acceder a una educación de calidad, ya que se encuentran expuestos a la pobreza y otros factores como la desnutrición (Vásquez, 2022). Esta alternativa puede ser beneficiosa para algunos padres de familia que pueden enviar a sus hijos a dichas escuelas, sin embargo, no garantiza del todo que será la mejor alternativa (Bernardo et al., 2022).

Por otra parte, los modelos educativos en las escuelas privadas no respetan el proceso que requieren las matemáticas por competencias, lo que significa asemejarse a las academias y no a instituciones educativas que respetan los contenidos y niveles (La República, 2024). Además, muchos de los modelos educativos matemáticos no inician a partir de lo concreto y avanzan hacia lo abstracto; ya que se orientan más en comprender la parte más compleja de las matemáticas (Rodríguez, 2020). Esta metodología trae como consecuencia que los estudiantes no asimilen, se frustren y sientan apatía para aprender las matemáticas (Appiah et al., 2023). Lamentablemente, es así como se está enseñando en las escuelas privadas del Perú. Por ello, es necesario que los docentes comprendan que el problema general en el bajo rendimiento de matemáticas, es la metodología de enseñanza; por tanto, es necesario que se capaciten y adquieran nuevas formas de intervención (Juniati y Budayasa, 2022). Por consiguiente, a continuación, se analizará el Método Singapur como un modelo de enseñanza de las matemáticas a través de estudios previos que señalan su gran relevancia,

Para iniciar, Chávez et al. (2019) encontró como problemática, un bajo rendimiento que tienen los estudiantes de educación primaria. Su objetivo fue mejorar este aprendizaje en estudiantes de 2° grado mediante el Método Singapur (C-P-A). Para ello, aplicó la metodología cuantitativa con un diseño experimental con pre y post-test con 30 estudiantes, dividiéndolos en experimental y de control. Obteniendo resultados que evidenciaron que el Método Singapur produce mejoras significativas en el aprendizaje, confirmado por la prueba estadística "t" de Student. En síntesis, el Método Singapur mejoró significativamente el aprendizaje de las matemáticas. También, Angulo (2020) encontró como problemática que los estudiantes de educación primaria exhiben bajo desempeño en dicho aprendizaje. Su objetivo fue evaluar si el Método Singapur mejora la resolución de problemas aditivos. Para ello realizó la metodología cuantitativa de diseño cuasiexperimental con una muestra de 64 alumnos, aplicando pruebas de entrada y salida. Obteniendo resultados, que analizados mediante el T-Student, mostraron una mejora significativa (Sig.000). En conclusión, mejoró la resolución de problemas en estudiantes de educación primaria.

De igual manera, Ramos (2022) encontró, un nivel bajo en el rendimiento del área. Su objetivo fue demostrar que el programa basado en el Método Singapur influye significativamente en la resolución de problemas. Para lo cual, realizó la metodología cuantitativa de diseño experimental con una muestra de 16 estudiantes de 3°, evaluados con pretest y post test. Obteniendo como resultados una mejora significativa en las

habilidades de resolución de problemas. En conclusión, el Método Singapur es una herramienta que influye en el aprendizaje. También, Bautista y Yoplac (2022) encontraron las dificultades que experimentan los estudiantes de educación primaria en la asignatura. El objetivo fue determinar la influencia del Método Singapur en la capacidad de comunicación matemática en estudiantes de 4° grado. Para ello se aplicó la metodología cuantitativa preexperimental con pre y pos prueba en un solo grupo, conformado por 12. Obteniendo como resultado que el 50% se encontraba en nivel de proceso, el 33,3% en inicio y el 16,7% en logro previsto. En conclusión, el Método Singapur influye significativamente en la enseñanza de las matemáticas.

Asimismo, Reyes (2023) advirtió la falta de capacidad que tienen los alumnos de educación primaria para resolver problemas matemáticos. El objetivo fue desarrollar en los estudiantes de segundo grado, la competencia para resolver problemas de suma y resta. Para ello, se implementó la metodología bibliográfica sobre el Método Singapur. Encontrando información que emplea el enfoque concreto, pictórico y abstracto para fomentar el trabajo en equipo y estrategias heurísticas. En conclusión, existe información relevante que señala que el Método Singapur mejora el razonamiento lógico, planteamiento de problemas y la comprensión del concepto matemático. Otro aporte fue de Brango (2022) quien encontró dificultades en el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de educación primaria. El objetivo fue implementar el Método Singapur como estrategia didáctica para mejorar el pensamiento lógico-matemático. Para ello, la metodología fue cuantitativa de diseño experimental. Obteniendo, que el currículo en espiral del Método Singapur supera significativamente al currículo lineal del método tradicional. En conclusión, el Método Singapur funcionó efectivamente en la enseñanza, logrando que los estudiantes mejoren y sientan gusto por realizar operaciones matemáticas.

Continuando, Moreno-González (2023) encontró dificultades de aprendizaje en el rendimiento matemático en estudiantes de primaria, puesto que algunas escuelas no innovan estrategias que se enfoquen en resultados positivos. El objetivo fue diseñar un entrenador digital, de base Educatrónica y bajo el Método Singapur. La metodología fue el diseño de la creación del entrenador digital. Y, el resultado obtenido demuestra que dicho diseño permite el acceso al aprendizaje de calidad, más equitativo de las Matemáticas. En conclusión, la innovación del Método Singapur, pero de manera digital fue muy significativo. De modo similar, Condoy y Vergara (2023) encontraron que el Método Singapur tiene gran importancia en la enseñanza de las matemáticas en educación

primaria. El objetivo fue describir la relación entre el Método Singapur y el desarrollo de dichas habilidades. Para ello, se empleó una metodología cuantitativa descriptiva. Obteniendo como resultado, que el Método Singapur promueve el desarrollo de habilidades lógicas a través de la manipulación de material concreto. En conclusión, el Método Singapur sí cumple en desarrollar habilidades matemáticas.

También, Navarrete y Quilo (2022) implementaron el Método Singapur como una estrategia pedagógica en estudiantes de preescolar, con la finalidad de prepararlo para su inserción a la educación primaria. El objetivo fue desarrollar estrategias pedagógicas que fomenten el pensamiento lógico-matemático. Para ello, aplicó la metodología cuantitativa experimental, obteniendo que el Método Singapur, se adecúa bien al uso de materiales manipulativos en niños de preescolar. En conclusión, la edad preescolar es una etapa temprana para el aprendizaje mediante el material concreto, lo que hace que el método se concrete de forma significativa. De igual manera, Contreras y Palomino (2022) se centraron en utilizar el Método Singapur para mejorar la competencia de resolución de problemas aditivos en estudiantes de primaria. El objetivo fue determinar el efecto del Método Singapur integrado con el recurso Number Frames. Por tanto, se empleó una metodología cuantitativa experimental. Obteniendo resultados significativos, mejorando las competencias matemáticas. En conclusión, el Método Singapur es ideal para trabajar operaciones matemáticas partiendo de procesos concretos y pictóricos.

Entre los principales aportes teóricos está la teoría heurística de Pólya (1945) debido a una relación directa con la resolución de problemas, de manera que la capacidad heurística significa el arte y la ciencia del descubrimiento en la que interviene el pensamiento divergente para resolver problemas. Para esta teoría, resolver problemas matemáticos es todo un desafío, sin embargo, no se podrá resolver nada si la persona no utiliza la creatividad como un factor fundamental para que el niño se enfrente a las adversidades educativas (Cuetos et al., 2024). Por tanto, de acuerdo con los aportes de Pólya (1989) elaboró estrategias de resolución de problemas matemáticos como: ensayo y error, que pueden tener avances e ir modificándose a medida que lo revisan hasta alcanzar la solución. Hacer una lista sistemática, es decir si quiere resolver ejercicios de ecuaciones, se podría organizar las posibles combinaciones a través de un orden lógico para luego ser utilizadas y encontrar soluciones completas (Espinal y Peñaloza, 2019).

Dentro de esta misma línea teórica, razonar lógicamente es fundamental cuando se resuelven problemas matemáticos, en las que se puede particularizar, que significa, partir de un contexto que sea más fácil de familiarizarse; es decir averiguar si el problema

es un caso general o particular (Cox et al., 2023). También, buscar patrones, estar orientado a probar otros métodos o estrategias que ayuden a solucionar problemas, pero más simples; esto quiere decir que el alumno puede diversificar los ejercicios matemáticos haciéndolos más sencillos para alcanzar la comprensión (Silva, 2022). Por lo que la teoría heurística de Polya (1965) propuso cuatro fases para resolver las matemáticas, la primera, es la comprensión del problema, en la que el alumno debe comprender y saber explicarlo. La segunda fase es la elaboración del plan, aquí el niño debe seleccionar estrategias que antes han sido aprendidas. Para la tercera, ejecución del plan, el alumno debe tener conocimiento previo, paciencia y concentración. Por último, la cuarta es la reflexión en la que se debe evaluar la solución y no darla por resuelta, de modo que estas fases conforman un enfoque estructurado que sirve para desarrollar problemas matemáticos (Atoche, 2020).

El siguiente aporte teórico se fundamenta en la teoría constructivista, en la que Piaget (1991) sostiene que el aprendizaje de las matemáticas debe pasar por un proceso de estadios, los cuales son etapas de desarrollo que tiene una persona: por ejemplo, la primera etapa se denomina sensorio motriz que se inicia a partir del nacimiento y dura hasta los dos años. En esta primera etapa el niño aprende a solucionar problemas a través de las habilidades motoras y los sentidos, que son las bases para comprender las imágenes y conceptos (René, 2023). La segunda etapa se llama preoperatorio, que se inicia a partir de los dos años y dura hasta los siete, en esta etapa se ejecutan las acciones mentales, es decir el niño soluciona problemas a partir de la imaginación (Quiñonez et al., 2023). La tercera etapa se denomina operaciones concretas, que se inicia a los siete años y dura hasta los once; sin embargo la capacidad del niño es diferente, pues empieza a solucionar problemas a través de las operaciones lógicas, identifica la asimilación, acomodación, conservación, reversibilidad, clasificación y seriación (Cardona et al., 2023).

La cuarta etapa, corresponde a las operaciones formales que inicia a partir de los doce años en adelante, en la que el niño ya puede formular pensamientos abstractos y utilizar la deducción para la resolución completa de los problemas matemáticos (Piaget et al., 1981). Ante estos estadios, Piaget, aconseja a los docentes que no pueden enseñar habilidades complejas de las matemáticas como la trigonometría, sin antes no haya pasado por un proceso de construcción del conocimiento (Mirón et al., 2023). Por tanto, esta teoría durante años ha sido un pilar para la enseñanza de la educación primaria, entre ellos han surgido otros pensadores que han propuesto aportes siguiendo los fundamentos del constructivismo y cognitivismo (Méndez-Mantuano et al., 2021). Para ejemplificar, la

teoría cognitiva corpórea de Tall (2013) que tiene como base la experiencia sensorial y divide a las matemáticas en tres mundos: primero, mundo corpóreo, que es la reflexión de la percepción y la interacción de los objetos con el mundo real. Segundo, mundo simbólico, en el que los símbolos son conceptos mentales. Tercero, mundo formal axiomático, que parte de teoremas demostrados de manera formal y coherente para la construcción de teorías.

Esto quiere decir que la teoría explica cómo los estudiantes avanzan y mejoran en las matemáticas desde la manipulación de objetos físicos hasta las representaciones simbólicas y a medida que desarrollan sus conocimientos podrán tener una comprensión más formal y axiomática de las matemáticas (Pliego-Pastrana et al., 2022). La siguiente teoría, es la Educación Matemática Realista (EMR), que mediante Freudenthal (1991) está orientada en enseñar las matemáticas a partir de conceptos abstractos y situaciones del mundo real. Esta teoría tiene como elemento base, partir de las situaciones del mundo real, es decir problemas que enfrentan los alumnos de primaria en su vida diaria (Vásquez y Salcedo, 2021). Por otra parte, de acuerdo con Freudenthal (1983) la EMR se basa en elementos como: la matematización, en la que los alumnos deben traducir los problemas del mundo real a conceptos matemáticos. También, uso de modelos concretos, en esta parte, se pueden ayudar con materiales concretos para comprender los problemas del mundo real con las matemáticas mediante la manipulación de materiales que faciliten su comprensión. Asimismo, revisión guiada, es la intervención del docente que ayuda al estudiante a través del material concreto y preguntas que desarrollen el pensamiento lógico (Novo et al., 2021).

De manera que la teoría de EMR aporta conocimientos prácticos que mejoran la enseñanza, ya que las matemáticas están presentes en el mundo real y los estudiantes deben comprenderla mejor cuando son contextualizadas (García y Campillo, 2023). La siguiente teoría es la corriente Histórico-Cultural propuesta por Vygotsky (1978) quien se refiere a la enseñanza como un proceso primordial del desarrollo conceptual de los estudiantes, donde el docente desempeña un papel activo para mediar sobre la construcción del conocimiento. En cuanto a la relevancia en la enseñanza de las matemáticas, la teoría sostiene que el concepto de Zona de Desarrollo Próximo (ZDP) es fundamental y es ampliamente empleado en investigaciones en el campo de la educación matemática (Ledesma-Ayora, 2014). La idea de la ZDP es un principio interesante, en la que no se niega la posibilidad que el estudiante tenga la capacidad de construir su propio conocimiento, a eso Vygotsky lo denomina el nivel real que tiene el alumno, sin embargo,

el estudiante no conoce todo y puede ser que en algún momento experimente niveles más avanzados (Abtahi, 2021).

Por tanto, el alumno se encontraría en un nivel potencial, que con la ayuda de un adulto con mayor experiencia le brinde las herramientas, estrategias y conocimientos para aprender nuevos conceptos; por tanto, la mediación que va tener un adulto en este caso el docente será crucial para reforzar el aprendizaje (Vilchez, 2023). Esta teoría, permite recordar que la influencia del entorno social, histórico y cultural representan un modelo sobre la enseñanza y aprendizaje (Guerra, 2020). Asimismo, se debe aprender las matemáticas dentro de un contexto específico que tengan la influencia histórica y cultural, lo que significa que han tenido orígenes, principios y técnicas que, a lo largo de la historia, han desempeñado una función y que estas deben ser conocidas y modificadas para mejorar la enseñanza (Pinto, 2020). De manera que, el docente tiene una labor de mediador; él será quien ayude a los alumnos a comprender y dominar los conceptos matemáticos (Castillo et al., 2022).

En contraste a la corriente de Piaget (1991), Vygotsky (1978) centra la interacción social como un elemento importante y en cuanto al papel activo del docente en el aprendizaje, como un mediador. Mientras tanto, el constructivismo se concentra en el proceso de construcción activa del conocimiento por el alumno y la necesidad de plantear problemas desafiantes para el reforzamiento del proceso cognitivo (Muñoz, 2020). Sin embargo, los dos enfoques comparten la idea que el aprendizaje es un proceso constructivo, pero difieren en cómo ven la participación del profesor y la enseñanza en el proceso (García et al., 2023). Pero, a pesar de las diferencias ambas corrientes teóricas han aportado a la enseñanza de las matemáticas y al desarrollo educativo en forma general, siendo consideradas por la educación primaria como los pilares del fundamento educativo (Souza y Mattos, 2023).

Por otra parte, la teoría del aprendizaje por descubrimiento es otro de los grandes aportes que contribuyen a la práctica educativa, que de acuerdo con Bruner (1986) sostiene que su teoría busca generar un aprendizaje significativo donde los alumnos tienen la capacidad de construir su propio conocimiento a través de la exploración y la resolución de problemas. Este proceso de construcción solo ocurre cuando el estudiante es activo y toma la iniciativa de explorar más allá de lo que sabe, esto se llama acción de descubrir que rompe con el modelo tradicional de alumno pasivo (Espinoza-Freire, 2022). Esta teoría ha tenido gran importancia y efectividad en la enseñanza de las matemáticas, ya que permite al estudiante resolver problemas a través del descubrimiento de diferentes

estrategias (Guzmán et al., 2021). Lo que a su vez rompe el pensamiento convergente que durante años han demostrado que la respuesta solo tiene una fórmula, sin embargo; aquí el alumno tiene la oportunidad de crear, innovar y descubrir que a las matemáticas se le puede abordar de diferentes maneras, generando de ese modo un aprendizaje significativo (Robles, 2022).

El Método Singapur

Para este apartado, Bruner (1960) diseñó el Método Singapur que ha tenido una relevancia significativa en la enseñanza de las matemáticas. Este método, se originó tras una profunda investigación en contextos internacionales, con la finalidad que la enseñanza sea más efectiva y significativa (Gil, 2022). Además, aborda el enfoque de la Resolución de Problemas, que busca enseñar conceptos, el pensamiento crítico y superar las dificultades del aprendizaje; donde alumnos son activos (Dávila et al., 2024). También, a diferencia de otros métodos de enseñanza de las matemáticas, elimina la memorización y el patrón de repetir los mismos procedimientos operatorios (Mersin y Karabörk, 2022). Ante esto, el Método Singapur apunta directamente al currículo de Singapur, el cual tiene una estructura en espiral que refiere el desarrollo de conceptos, habilidades y procesos; por ejemplo, se introduce un concepto y lo retoma durante varias ocasiones dentro del mismo año y en los años posteriores, pero aumentando la profundidad (Zapatera, 2020). Al mismo tiempo, aumenta la complejidad de los temas que ya no presentan su forma básica, porque van cambiando a medida que la madurez matemática de los estudiantes aumenta (Cuasapud y Manguashca, 2023).

Asimismo, Cordova y Quizhpe (2023) sostienen que las fases del Método Singapur son tres: Concreto, Pictórico y Abstracto (CPA), primero, la etapa concreta, en la que manipulan objetos físicos para comprender los conceptos matemáticos. Segundo, etapa pictórica, en la que se utilizan representaciones visuales mediante dibujos para representar los datos. Tercero, etapa de representaciones abstractas, en la que el alumno convierte en lenguaje pictórico a un lenguaje matemático mediante símbolos y signos (Kattani y Caranguí, 2023). Estas fases se van presentando en forma gradual, observando que tan aptos están; para ello se parte de lo concreto para llegar después a lo abstracto (Tapia y Murillo, 2020). De esta manera, los niveles complejos tienen como base los niveles anteriores; en esta etapa, los alumnos tienen la ventaja de volver a estudiar lo que en años pasados abordaron, con la finalidad de conocerlos y comprenderlos mejor (Pak, 2020).

Entre las principales teorías del Método Singapur Saricks (2008) sustenta el Interaccionismo Simbólico, que toma como base el currículo espiral y hace mención a las fases CPA. En cuanto a las fases sostiene que los estudiantes aprenden a través de materiales físicos que son manipulativos, representaciones visuales, símbolos y números, sin embargo, el resultado final dependerá del avance de los estudiantes, de las estrategias de intervención y las actividades que se ejecutan paulatinamente mediante el proceso de enseñanza (Marín, 2021). Asimismo, para que comprendan las matemáticas deben experimentar seis pasos, que se inicia por la adaptación, estructuración, abstracción, representación gráfica, descripción de representaciones y demostración (Widdup y Widdup, 2023). Estos pasos ayudan la comprensión inicial del contexto y del problema, facilitan la estructuración de las actividades, identificar e interiorizar elementos clave, realizar representaciones visuales, traducir las matemáticas a un lenguaje simbólico y demostrar las posibilidades de resultados (Nieto y Pflucker, 2021).

Seguidamente el Método Singapur es sustentado por la teoría Psicológica del Aprendizaje Matemático, Pirie (1988) sostiene que está orientada cómo los alumnos adquieren y comprenden los conceptos matemáticos, que se sustenta en dos etapas fundamentales: “Saber hacer”, que está relacionada con la comprensión instrumental de las matemáticas; es una etapa en la que se aprende a realizar acciones de forma específica y efectiva. Asimismo, en este proceso el estudiante recibe elogios cuando su aprendizaje es adecuado, además, que en esta etapa tenga éxito, se le debe brindar modelos o conjunto de reglas que le sirvan de apoyo para ir corrigiendo los errores comunes (Angulo et al., 2020). La siguiente etapa es “Saber qué”, y está ligada a la comprensión relacional, en esta etapa los estudiantes realizan procedimientos matemáticos y comprenden el funcionamiento objetivo de los mismos (Perilla-Fernández et al., 2022). Asimismo, en lugar de memorizar los procedimientos, desarrollan el pensamiento lógico, alcanzan un nivel de interiorización; es decir, aprenden a razonar en lugar de resolver los procedimientos de forma mecánica, lo que permite usar las matemáticas creativamente (García, 2024).

En cuanto a los componentes del Método Singapur Reyes (2023) realiza un análisis de los cinco; primero, los conceptos, que son útiles para tener un entendimiento más profundo del problema y generar ideas con un sentido matemático, estos conceptos pueden verse influenciadas por variedades de experiencias, herramientas tecnológicas y actividades. Segundo, habilidades; estas son aprendidas y usadas por los estudiantes a medida que van comprendiendo (Niño-Vega et al., 2020). Tercero, proceso; los

estudiantes aprenden a usar la expresión, lógica, relaciones, fortalezas cognitivas, técnicas de estudio y representación de cantidades y cuarto, metacognición; es la facilidad de controlar los procesos del aprendizaje mediante las estrategias y una autorregulación del conocimiento adquirido, en la que los docentes deben reforzar lo aprendido (Paccotacya y Betancurt, 2024). Y, en el quinto componente, las actitudes; en esta parte se visualiza la efectividad del Método Singapur, que son aspectos favorables y que los alumnos logran aprender (Atanacio et al., 2023).

Por otra parte, en cuanto a la importancia de trabajar el Método Singapur en la escuela, Revelo y Yáñez (2023) sostienen que su efectividad está denominado como un recurso matemático de gran relevancia para dominar ejercicios de suma, resta, multiplicación y división. Además, es un material interesante que estimula el trabajo con los dedos; se pueden trabajar según las edades y los niveles de aprendizaje, por ejemplo, detectar cantidades, descomponer decenas, centenas y verbalizar lo que el estudiante aprende (Alsina y Bosch, 2022). Asimismo, el docente puede hacer uso de tres actividades como la comprensión, consolidación y transferencia, que son el inicio, desarrollo y cierre de las clases ejecutadas según la enseñanza del Método Singapur (Dienes, 1978).

Fase concreta

Seguidamente, el Método Singapur tiene como concepto ser un modelo educativo útil para la enseñanza de las matemáticas, que se divide en tres fases: concreta, pictórica y abstracta (Kattani y Carangui, 2023). Que, en este estudio se les denominará dimensiones. De esta manera, la primera dimensión se denomina fase concreta y se define como una fase del Método Singapur que tiene como finalidad introducir al estudiante en el aprendizaje de los conceptos matemáticos a través del material concreto y experiencias prácticas (Mullo-Pomaquiza y Castro-Salazar, 2021). Estos materiales pueden ser fichas, rejillas, cuentas, bloques, etc. Y, en cuanto a las actividades que se pueden desarrollar de forma concreta, está la suma y resta, siendo ideal para introducir las matemáticas en estudiantes de primer grado de primaria (Piedra, 2023). También, la fase concreta facilitará una construcción sólida partiendo de la experiencia y la manipulación de materiales tangibles (Peiró, 2020). En cuanto a las actividades Ginsburg et al. (2005) propuso algunas mediante cada fase. Para la fase concreta: Leer el problema, es una actividad principal y se puede hacer las veces que sea necesaria, con esto se busca que el estudiante comprenda antes de intentar resolverlo.

Entre los materiales manipulativos para usar el Método Singapur, se encuentra el modelo de barras, que ha tenido mayor relevancia; sin embargo, se recomienda a los

docentes que pueden iniciar el estudio de este método utilizando materiales como: Bases diez, cubos, plantillas, fichas, balanzas, relojes y regletas (Quigley, 2022). De igual modo la rejilla numérica, que mediante los aportes de Andrade (2022) ayuda a comprender conceptos numéricos y la descomposición de los mismos, es decir este recurso contiene unos huecos en los que se puede usar fichas, botones, monedas, entre otros objetos pequeños que sirven como apoyo. No obstante, en la enseñanza para niños es indispensable que el uso de las estrategias se brinde a través de buenas explicaciones bien elaboradas (Stevens, 2023). De manera que, sí el aula carece de materiales concretos y tomando en cuenta que los estudiantes presentan deficiencias en su aprendizaje, existe la posibilidad que fracasen en la adquisición de conocimientos (Gutiérrez, 2022). Otro aspecto importante es la adaptabilidad de este recurso, por ejemplo, las regletas de Cuisenaire son adaptables de acuerdo a los niveles, ya sea para enseñar números, operaciones, aritmética básica incluso hasta llegar a niveles más avanzados (Tibán, 2023).

Fase pictórica

En cuanto a la segunda dimensión pictórica, se define como una fase del Método Singapur, que consiste en pasar del material concreto hacia la representación visual de los conceptos matemáticos (Ulloa et al., 2023). En esta fase, los alumnos empiezan a realizar ilustraciones como: dibujos, gráficos y diagramas que sirven para comprender y resolver problemas (Paitan de la Cruz y Ccanto, 2022). También, esta fase es importante porque permitirá que los estudiantes desarrollen habilidades visuales y la comprensión de los conceptos numéricos, por lo que, para la fase pictórica, las actividades son: dibujar la barra de unidad, en esta actividad se busca que el estudiante se concentre en la meta cognitiva y evite usar la memorización (Cochancela et al., 2021). Otro aspecto importante en la fase pictórica del Método Singapur de acuerdo con Calderón y Quizhpe (2023) son: releer el problema, el estudiante debe lograr separar los problemas matemáticos por partes para después de una comprensión más detenida, reordenar la información antes de resolverlos. Ilustrar las cantidades del problema, en este sentido los alumnos deben realizar una representación gráfica con la idea de identificar la información clave del problema. Y, elaborar preguntas, en esta etapa, los docentes plantearán algunas interrogantes con el fin de lograr que el estudiante se concentre y vuelva a verificar si las ilustraciones corresponden a la comprensión del problema (Moreno, 2017).

Fase abstracta

Para la tercera dimensión abstracta, se define como la última etapa del Método Singapur que los estudiantes han aprendido a desarrollar más allá de la manipulación de materiales y la ilustración (García-Cárdenas et al., 2020). Asimismo, los alumnos emplean signos matemáticos como letras, números y fórmulas que tienen una interpretación abstracta, posteriormente aprenderán a desarrollar problemas matemáticos más complejos usando el razonamiento (Mera, 2021). Para la fase abstracta, se pueden aplicar estrategias como: realizar las operaciones correspondientes; aquí las actividades van a depender del nivel de dificultad que tenga el problema, su propósito será que los alumnos apliquen sus habilidades como la suma, resta y multiplicación (Intriago y Murillo, 2022). Y, que además pueda emplear herramientas apropiadas para solucionar el problema y escribir la respuesta con sus unidades; esta actividad consiste en presentar completa y coherente al planteamiento inicial del problema (InGeniu, 2024). De esta manera, en el aprendizaje abstracto de la matemática el alumno no solo logra alcanzar el resultado, también podrá expresar la respuesta e indicar las unidades apropiadas (Hernández y Mariño, 2021).

La enseñanza de las matemáticas desde el currículo

Para el MINEDU (2016) las matemáticas se fundamentan en el marco teórico del enfoque centrado en la resolución de problemas. Su definición es entendida como la solución a los desafíos, sin embargo, no se trata de simples ejercicios que se repiten, sino que son problemas que parten de la realidad social y que deben ser observadas y ejecutadas con un pensamiento crítico y creativo tanto en organización como resolución (Llontop, 2023). La intervención del docente en este enfoque es crucial de acuerdo con las orientaciones para el trabajo pedagógico del área, ya que es necesario ayudar al estudiante a relacionar el contexto real con las matemáticas, fomentar recursos, estrategias y actividades basadas en la experiencia (MINEDU, 2010). De esta manera, los alumnos podrán hacer uso de la matemática con un pensamiento crítico capaz de explicar, justificar y probar teorías (Hokor et al., 2022). De la teoría de la resolución de problemas, se evidencia el papel que juega el rol docente en la enseñanza de las matemáticas, un papel de mediador del conocimiento partiendo de la realidad y de conceptos apropiados para la enseñanza (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO], 2016)

Entre las competencias de las matemáticas se encuentra: resolver problemas de cantidad, está orientado; que el estudiante construya y comprenda las nociones del número, el sistema numérico, las operaciones y sus atributos para solucionar problemas o plantear nuevos problemas (Huapaya y Soncco, 2020). Asimismo, de acuerdo con el MINEDU (2015a) los estudiantes aprenden la estimación, el cálculo y el razonamiento matemático que sirve para realizar comparaciones, analogías y tener la capacidad de inducir propiedades del área, a través del ejemplo para la resolución de problemas. También, resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio; aquí los estudiantes tienen que alcanzar la capacidad de usar el razonamiento lógico y la aplicación de los conceptos partiendo de los desafíos de un contexto real. De igual modo, resuelve problemas de forma, movimiento y localización, donde el estudiante alcance habilidades de comprensión de espacio, la construcción de la visualización e interpretación de objetos, la medición, los aspectos geométricos y las herramientas adecuadas para resolver problemas contextualizados. Y, por último, resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre; aquí se espera que el estudiante tenga la capacidad para recopilar y analizar la información, con el fin de tomar decisiones, predicciones y realizar conclusiones basadas en la estadística y probabilidad que ayudará en la vida cotidiana y el emprendimiento económico (MINEDU, 2015b; MINEDU, 2021).

Por otra parte, el Marco de Buen Desempeño Docente al que ahora se denominará Marco se define como los principios, competencias, dominios y desempeño que tienen los profesores de educación primaria para garantizar una buena práctica pedagógica (MINEDU, 2017). El Marco, tiene cuatro dominios fundamentales, donde los dos primeros están relacionados directamente con la planificación y la enseñanza. Dominio uno, Preparación para el aprendizaje de los estudiantes, aquí se desarrolla la programación curricular, las unidades didácticas, las sesiones de aprendizaje, dominio de los contenidos, la valoración del conocimiento del alumno, la elección de adecuadas estrategias de intervención y evaluación (González-Alfaro, 2022). En este dominio se puede hablar sobre la enseñanza de las matemáticas que desde un inicio debe ser planteada en la programación curricular; además, debe pasar por un proceso de contextualización y diversificación, puesto que el Marco hace énfasis que su diseño debe considerar la inclusión, la diversidad cultural y cognitiva, ya que todos no tendrán el mismo nivel de conocimiento, por tanto, los docentes deben respetar los saberes de sus alumnos (MINEDU, 2024). Asimismo, el dominio de los contenidos es importante; un profesor que tenga la capacidad de comprender el pensamiento matemático podrá elaborar

adecuadas sesiones de aprendizaje, con conceptos y estrategias que mejoren el razonamiento lógico y faciliten una evaluación coherente (Grupo de Análisis para el Desarrollo [GRADE], 2019).

El segundo dominio, es la enseñanza para el aprendizaje de todos, donde se hace visible la preparación del docente creando un ambiente favorable para el aprendizaje, aplicar los contenidos partiendo de la realidad y necesidad de los mismos, para desarrollar estrategias de enseñanza relevantes y pertinentes que motivan al estudiante (Fondo de las Naciones Unidas [UNICEF], 2014). Lo cual es favorable, pues los desafíos que se encuentran en cualquier disciplina escolar podrán ser abordadas con fundamento y no por el simple hecho de cubrir un puesto por obligación (Ojeda et al., 2020). Aquí, es importante la reflexión del docente, que debe cuestionar su función, sin embargo; la práctica educativa en cada docente se verá reflejada ya sea por vocación o por la imposición de cubrir una plaza (Raziye et al., 2021). El tercer y cuarto dominio, son importantes porque indican como el docente debe crear una red de comunicación con la comunidad y la gestión educativa; esto con el fin de mejorar la práctica, además; se comenta sobre su identidad como docente y las fortalezas de su profesionalidad, lo que en resumen significa que debe tener las competencias adecuadas para ejercer el cargo (UNESCO, 2017).

De esta manera, es fundamental que los estudiantes comprendan cómo está formado el mundo natural y artificial que lo rodea y que tipos de conocimientos intervienen en su funcionamiento (Xenofontos et al., 2021). En este sentido las matemáticas juegan un papel importante, por ejemplo, cuando el infante comprende las ciencias que abordan los fenómenos ambientales, el estudio de la tierra y el desarrollo de la energía sostenible (Szabo et al., 2020). Puesto que, las matemáticas en el contexto natural se encuentran presentes y es fundamental hacer uso de ella para proponer soluciones a los distintos problemas que afectan la calidad de vida y el cuidado de la naturaleza (Alsina, 2022). Es decir, se debe usar directamente las matemáticas para aportar soluciones objetivas, resolver problemas y tomar decisiones adecuadas a los desafíos sociales (Nilimaa, 2023). En este sentido el lenguaje y pensamiento matemático es fundamental para el perfil de egreso del estudiante de primaria, cabe recordar que la matemática ha contribuido en la evolución del mundo, por tanto, es una disciplina que se debe desarrollar (MINEDU, 2021).

Seguidamente, el concepto de las matemáticas es un área educativa que desarrolla el pensamiento lógico y que está orientado en la resolución de problemas como la suma,

resta y diferentes problemas (MINEDU, 2014). De igual manera, se define como una ciencia que forma parte de la vida y que permite el aprendizaje de la suma y resta (Novo, 2021). Entre las dimensiones de la matemática orientadas a estudiantes de primero de primaria se ha considerado la suma y la resta, que de acuerdo con Ramirez (2023), son dos operaciones básicas a las que los estudiantes se enfrentan por primera vez en su desarrollo del aprendizaje. Por tanto, la suma, se define como una operación aritmética que mezcla dos o más números para alcanzar un resultado total, en la que pueden ser enteros, decimales o naturales a quienes se les atribuye un signo “+” y los estudiantes tienen que saber que el valor del número inicial debe aumentar (Quishpi, 2023). Asimismo, la resta se define como un procedimiento aritmético contrario a la suma, porque en vez de aumentar cantidades se debe quitar, el símbolo que acompaña esta operación es “-“, lo que permite entender al alumno que, a la cantidad del número inicial, se le debe quitar según la cantidad del número que se añade (García, 2022).

De esta manera, el estudio tiene como objetivo general: Determinar el efecto que tiene el Método Singapur para enseñar las matemáticas en estudiantes de primer grado de una escuela privada de Lima-Norte. Y, de manera específica: Determinar el efecto de la fase concreta del Método Singapur en el aprendizaje de la suma y resta en estudiantes de primer grado de una escuela privada de Lima-Norte. Asimismo, determinar el efecto de la fase pictórica del Método Singapur en el aprendizaje de la suma y resta en estudiantes de primer grado de una escuela privada de Lima-Norte. Finalmente, determinar el efecto de la fase abstracta del Método Singapur en el aprendizaje de la suma y resta en estudiantes de primer grado de una escuela privada de Lima-Norte. Seguidamente, la hipótesis general es que el Método Singapur para enseñar matemáticas en estudiantes de primer grado de una escuela privada de Lima-Norte es significativo. Y, de manera específica, el efecto de la fase concreta del Método Singapur en el aprendizaje de la suma y resta en estudiantes de primer grado de una escuela privada de Lima-Norte es significativo. También, el efecto de la fase pictórica del Método Singapur en el aprendizaje de la suma y resta en estudiantes de primer grado de una escuela privada de Lima-Norte es significativo. Y, por último, el efecto de la fase abstracta del Método Singapur en el aprendizaje de la suma y resta en estudiantes de primer grado de una escuela privada de Lima-Norte es significativo.

La importancia del estudio radica en mejorar las habilidades matemáticas de los estudiantes de primero de primaria en operaciones de suma y resta, ya que a partir de ese grado iniciarán el proceso matemático con mayor intensidad, lo que hará que se

encuentren expuestos a signos, símbolos y conceptos abstractos del lenguaje matemático. Estos conceptos pueden llegar a ser difíciles de entender si no se sigue un procedimiento correcto, por ello; a través del Método Singapur se buscará enseñar las matemáticas a través de tres fases: Concreta, pictórica y abstracta. Lo novedoso del estudio es que se usará el Método Singapur en estudiantes que recién inician el aprendizaje. Asimismo, este método se usará en una escuela en la que no se ha implementado modelos diferentes para aprender las matemáticas y en la que los alumnos manifiestan un bajo nivel de rendimiento. Por otra parte, se conoce que el Método Singapur en el Perú no es un tema nuevo, sin embargo; al ser un método poco usado por algunas escuelas, brinda la oportunidad de demostrar que existen diversas formas de enseñar matemáticas con un resultado efectivo, por tanto, los docentes podrán tomar conciencia de su práctica y comenzar a usar este método como una respuesta inmediata al bajo nivel de rendimiento que presentan los estudiantes.

METODOLOGÍA

DISEÑO

El enfoque de esta investigación fue cuantitativo, que presenta una característica objetiva y deductiva a través del proceso de la medición numérica y el análisis de la estadística que sirven para contrastar hipótesis (Ahmadin, 2022). El tipo de estudio correspondió al diseño experimental de la investigación, principalmente al preexperimental, que se caracteriza por la manipulación de las variables, ya que trabaja con un solo grupo denominado “experimental”, al que se le aplica un tratamiento mediante la intervención para provocar cambios sobre la variable dependiente (Ramos-Galarza, 2021). Asimismo, el estudio fue de corte longitudinal, ya que la recolección de datos se dio en periodos de larga duración (Calderón y Alzamora, 2019). Finalmente, el nivel de investigación fue el explicativo, que se caracteriza por probar las hipótesis entre dos o más variables, para comprobar la causa y el efecto, cuyos resultados parten de una experimentación y contribuyen en la adquisición de conocimientos objetivos (Delgado, 2021).

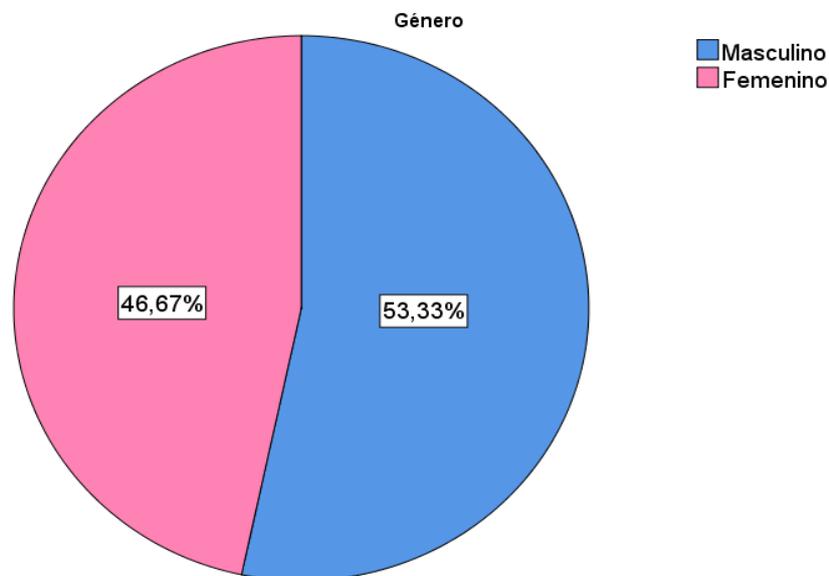
PARTICIPANTES

La población fue conformada por una escuela privada de nivel primaria de Lima-Norte (Perú). Y, la muestra fue de 30 estudiantes del primer grado. La técnica de la selección de la muestra no probabilística por conveniencia, que se caracteriza por la

selección del propio juicio del investigador (Hernández, 2021). Además, para el criterio de inclusión se consideró trabajar con estudiantes de primer grado, 53,33% del género masculino y un 46,67% del género femenino ver Figura 1. Ya que estos alumnos al ingresar a la escuela serán los primeros en experimentar la enseñanza de las matemáticas, por lo que requieren de métodos diferentes para comprender de manera significativa. También, a partir de ese grado es donde se debe lograr que adquieran buenas habilidades matemáticas; por tanto, es adecuado implementar el Método Singapur. Para el criterio de exclusión, no se consideró trabajar con otros grados, porque se tomó como base a los estudiantes del primer grado para fundamentar los principios de la enseñanza de las matemáticas.

Figura 1

Sexo de los participantes



Nota: En la figura se aprecia un mayor porcentaje en el género masculino.

MEDICIÓN O INSTRUMENTOS

Los instrumentos que se emplearon, una prueba de entrada (pre test), que contenía 5 ejercicios de suma y resta. La finalidad de esta prueba es lograr comprender el nivel de rendimiento matemático que los niños tienen al inicio del estudio. También, una prueba de salida (post test), esta prueba contiene los mismos ejercicios planteados en la prueba de entrada y es aplicada al final del estudio para contrastar el nivel de logro (Useche et al., 2019). Esta prueba fue tomada del libro Piensa Matemática del Método Singapur (Ban, 2020). En cuanto al tratamiento de la experimentación, se realizaron 12 sesiones de

aprendizaje, los cuales fueron aplicados durante un tiempo longitudinal de 4 semanas durante 60 minutos por sesión. Asimismo, la prueba de evaluación fue construida tomando como base ejercicios de suma, resta y las fases del Método Singapur planteados en los objetivos de investigación. Estos ejercicios fueron suministrados de acuerdo al contexto de los estudiantes y con un lenguaje sencillo para que entiendan las preguntas de cada ejercicio. Para el tratamiento experimental a través del Método Singapur, se elaboraron las actividades de clase partiendo de las tres dimensiones: fase concreta, pictórica y abstracta, los cuales corresponde a los objetivos del estudio. Para su elaboración se tomó en cuenta actividades propuestas por Band (2020) respetando la edad de los estudiantes. Por otra parte, los instrumentos de acuerdo a los procedimientos éticos de la investigación han pasado por un proceso de criterio de validación a juicio de expertos; los cuales son maestros experimentados en el tema y que tienen la facultad de emitir valoraciones, juicios y recomendaciones sobre la elaboración de los instrumentos de investigación (Herrera, 2022). También, como para salvaguardar los datos de los estudiantes se elaboró un documento de consentimiento informado indicando que su participación fue voluntaria y anónima (Urosa, 2017).

PROCEDIMIENTOS

En un primer momento se elaboraron los instrumentos de recolección de datos, los cuales parten de los objetivos y dimensiones específicas de investigación y son validados por la revisión juicio de experto (Herrera, 2022). Como segundo momento, se realizaron las coordinaciones previas con los directivos y docentes de la escuela, a quienes por medio de un consentimiento informado se les pidió su autorización para llevar a cabo las sesiones de aprendizaje mediante el Método Singapur en los estudiantes de primero de primaria (Urosa, 2017). Como tercer momento se aplicó los instrumentos de recolección de datos, iniciando por la prueba de entrada con problemas de sumas y restas. Seguidamente, se analizó el promedio total y se aplicó el tratamiento mediante el Método Singapur, la cual se dividió en 12 sesiones de aprendizaje desarrollando 3 sesiones por semana de acuerdo a los planteamientos de los objetivos. Al finalizar la intervención, se aplicó una prueba final, que consistió en presentar 5 ejercicios de suma y resta, para contrastar el promedio inicial de los alumnos. Para el análisis del promedio estadístico se utilizó el programa (Statistical Package for Social Sciences [SPSS], 2023). Finalmente se procedió con la redacción de la discusión y las conclusiones.

RESULTADOS

Confiabilidad del instrumento

Para el análisis de confiabilidad Alfa de Cronbach el cual mide la consistencia interna del instrumento, los resultados presentan que para el pre test el valor es de 0.71, que indica que el instrumento es aceptable de acuerdo a Soriano (2014) ya que una confiabilidad es aceptable cuando el valor es igual o mayor que 0.70. Y, para el post test el valor obtenido es de 0.70, lo que indica que instrumento es aceptable ver Tabla 1.

Tabla 1

Confiabilidad Alfa de Cronbach

Instrumento	Confiabilidad Alfa de Cronbach	N
Pre test	0.71	5
Post test	0.70	5

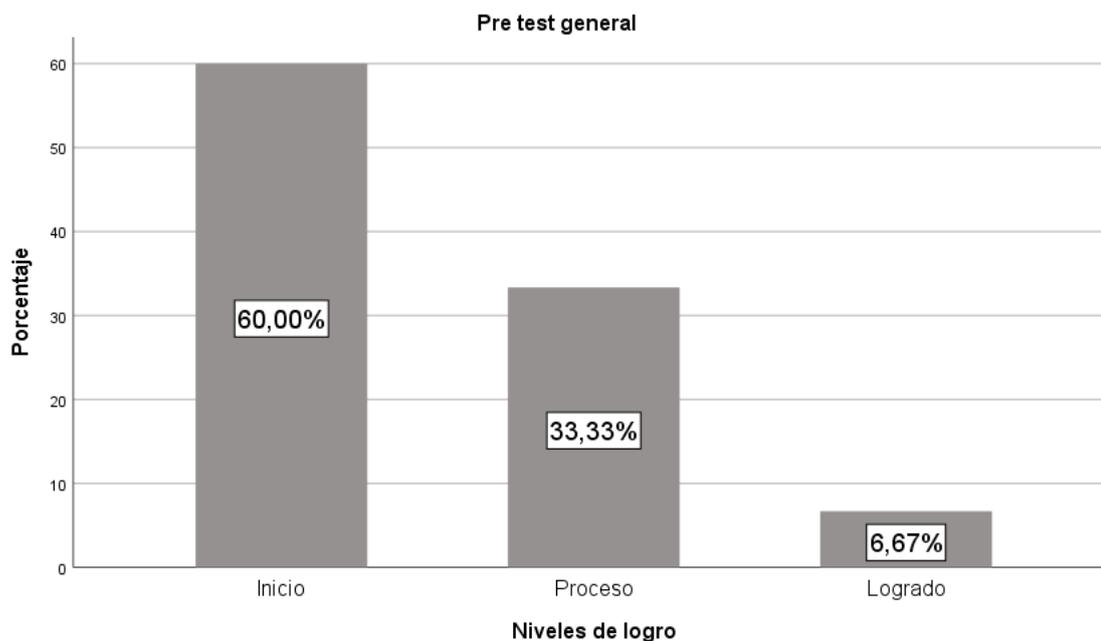
Nota: La tabla presenta la confiabilidad interna Alfa de Cronbach.

Pre test general para medir el conocimiento de las matemáticas en estudiantes de primer grado

Para la prueba de entrada se evalúa de manera conjunta tres dimensiones (concreta, pictórica y abstracta). Además, para determinar el nivel de logro se utilizan tres categorías (inicio, proceso y logrado) ver Figura 2. De esta manera, se observa que existe un 60% de estudiantes que se encuentran en el nivel de la categoría inicio, 33,33% en proceso y 6,67% en logrado. Lo que significa que hay una mayor cantidad de estudiantes que presentan dificultades en el aprendizaje de las matemáticas tanto en la suma como la resta evidenciando dificultades en las tres fases: concreto, pictórico y abstracto.

Figura 2

Pre test para medir el conocimiento de las matemáticas en estudiantes de primer grado



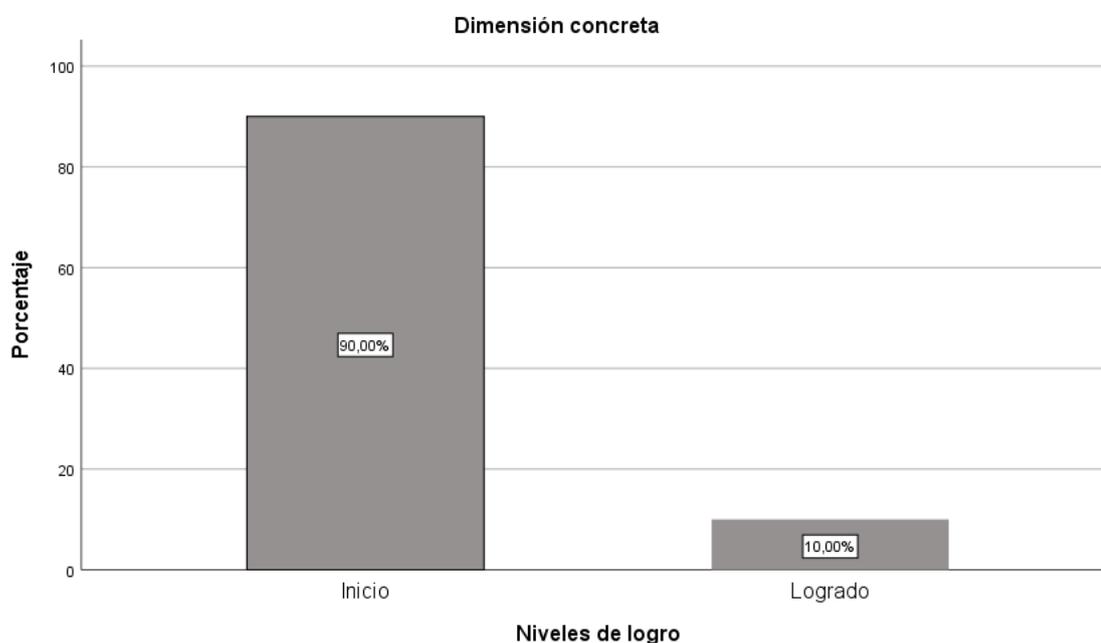
Nota: La imagen presenta el pre test, para medir el conocimiento antes de la aplicación del tratamiento.

Pre test de la primera dimensión de la fase concreta

En cuanto al hallazgo del pre test para la dimensión fase concreta, se observa que el 90% de los estudiantes evaluados se encuentran el nivel de logro inicio y el 10% en el nivel de logrado. Esto significa que los estudiantes tienen un nivel de conocimiento bajo en el aprendizaje de la fase concreta de las matemáticas ver Figura 3.

Figura 3

Pre test de la primera dimensión de la fase concreta



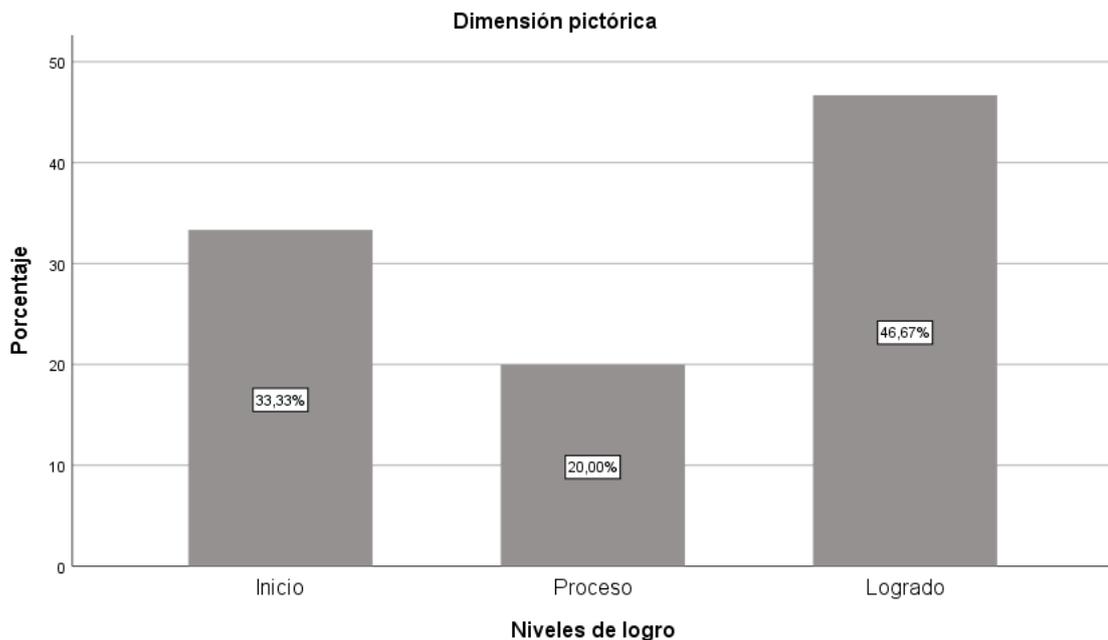
Nota: La imagen representa la totalidad de los estudiantes en la categoría inicio.

Pre test de la segunda dimensión de la fase pictórica

Para la dimensión pictórica se observa que el 33,33% de los estudiantes se sitúan en el nivel de logro inicio, 20% en proceso y 46,67% en logrado. Lo que significa que los estudiantes para la fase pictórica de las matemáticas tienen un nivel de logro y algunos se encuentran en inicio ver Figura 4.

Figura 4

Pre test de la segunda dimensión de la fase pictórica



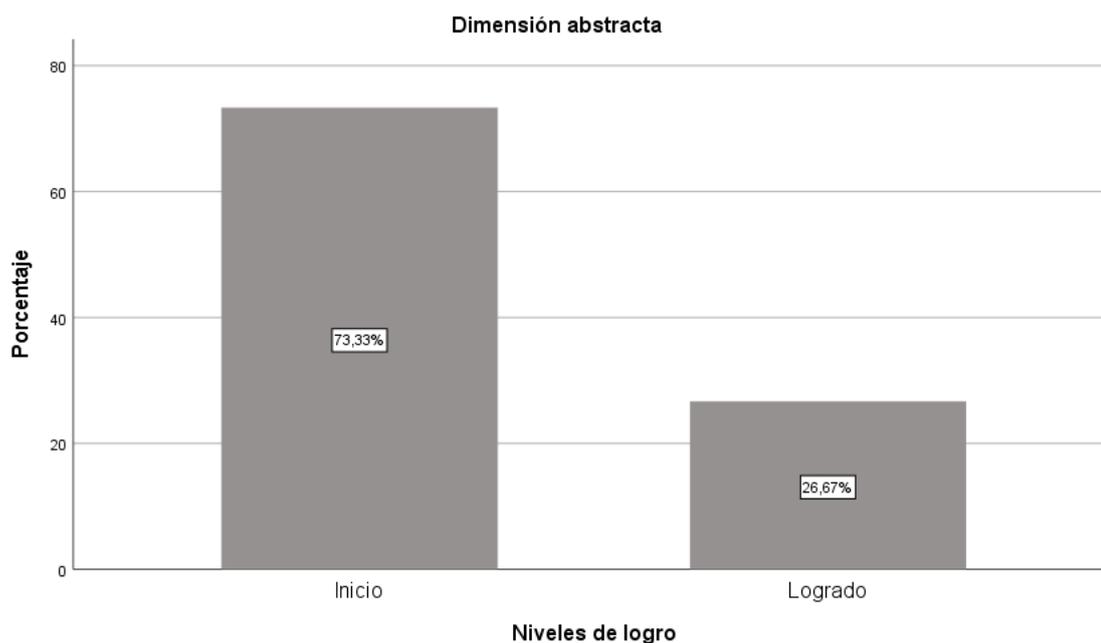
Nota: La imagen representa la totalidad de los estudiantes en la categoría inicio.

Pre test de la tercera dimensión de la fase abstracta

Para la dimensión abstracta se observa un panorama similar, en la que 73,33% de los estudiantes se sitúan en el nivel de logro inicio y 26,67% en logrado, lo que significa que la mayoría de los estudiantes tienen un nivel de conocimiento bajo en el aprendizaje de la fase abstracta de las matemáticas ver Figura 5.

Figura 5

Pre test de la tercera dimensión de la fase abstracta



Nota: La imagen representa la totalidad de los estudiantes en la categoría inicio.

Intervención a través del Método singapur

Una vez conocido el nivel de conocimiento en el que se encuentran los estudiantes para resolver problemas de suma y resta, se procedió con la intervención mediante el Método Singapur. el cual buscó mejorar las habilidades utilizando las fase concreto, pictórico y abstracto ver Tabla 2. De esta manera, para la dimensión concreta, el 100% de los participantes, equivalente a 30 personas, son capaces de traducir cantidades a expresiones numéricas de manera concreta. Del mismo modo, el 100% de los participantes usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo de manera concreta. En cuanto a la habilidad de comunicar su comprensión sobre los números y las operaciones de manera concreta, el 96.7% de los participantes, es decir, 29 personas, lo hace satisfactoriamente.

Asimismo, para la dimensión pictórica, el 86.7% de los participantes, lo que representa a 26 personas, puede traducir cantidades a expresiones numéricas de manera pictórica, mientras que el 13.3% (4 personas) no lo logra. Por otro lado, el 76.7% de los participantes (23 personas) comunica su comprensión sobre los números y las operaciones de manera pictórica, en tanto que el 23.3% (7 personas) no lo hace. En lo que respecta al uso de estrategias y procedimientos de estimación y cálculo mediante representaciones pictóricas, el 80% de los participantes (24 personas) lo realiza correctamente, mientras que el 20% (6 personas) no lo logra. Por último para la dimensión abstracta, el 80% de los participantes (24 personas) traduce cantidades a expresiones numéricas de manera

abstracta, mientras que el 20% (6 personas) no lo hace. De manera similar, el 76.7% de los participantes (23 personas) comunica su comprensión sobre los números y las operaciones de manera abstracta, mientras que el 23.3% (7 personas) no lo logra. Por último, el 76.7% de los participantes (23 personas) usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo mediante representaciones abstractas, en tanto que el 23.3% (7 personas) no lo hace.

Tabla 2

Intervención a través del Método singapur

Dimensión concreta	Valor	Frecuencia	Porcentaje
Traduce cantidades a expresiones numéricas de manera concreta	Si	30	100,0
Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones de manera concreta	Si	29	96,7
Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo de manera concreta	No	1	3,3
	Si	30	100,0
Dimensión pictórica	Valor	Frecuencia	Porcentaje
Traduce cantidades a expresiones numéricas de manera pictórica	Si	26	86,7
	No	4	13,3
Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones de manera pictórica	Si	23	76,7
	No	7	23,3
Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo de manera pictórica	Si	24	80,0
	No	6	20,0
Dimensión abstracta	Valor	Frecuencia	Porcentaje
Traduce cantidades a expresiones numéricas de manera abstracta	Si	24	80,0
	No	6	20,0
Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones de manera abstracta	Si	23	76,7
	No	7	23,3
Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo de manera abstracta	Si	23	76,7
	No	7	23,3

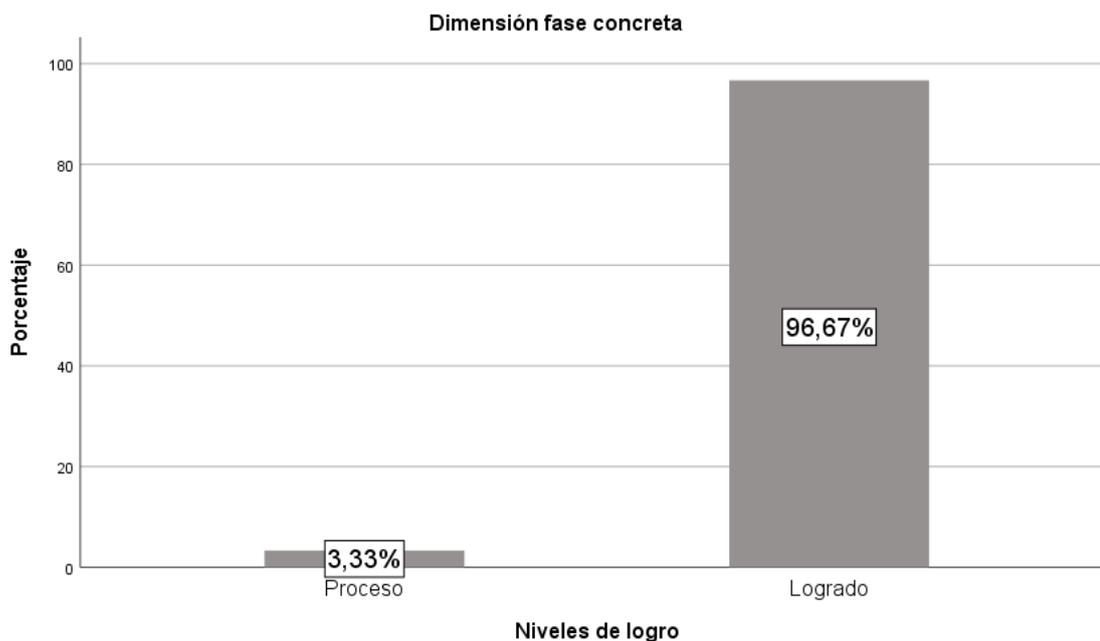
Nota: La tabla presenta la lista de cotejo durante la intervención del Método Singapur.

Post test de la primera dimensión de la fase concreta del Método Singapur

Una vez analizada la prueba de entrada se aplicó la realización del Método Singapur. Posteriormente se realizó un análisis por dimensiones ver Figura 6. En esta figura se observa que el 96,67% de los estudiantes han alcanzado un nivel de categoría logrado y un 3,33% se encuentran en proceso. Lo que significa que durante la aplicación del Método Singapur para la fase concreta la mayoría de los estudiantes han logrado resolver ejercicios de suma y resta superando el resultado inicial que presentaron en el pre test.

Figura 6

Post test de la primera dimensión de la fase concreta del Método Singapur

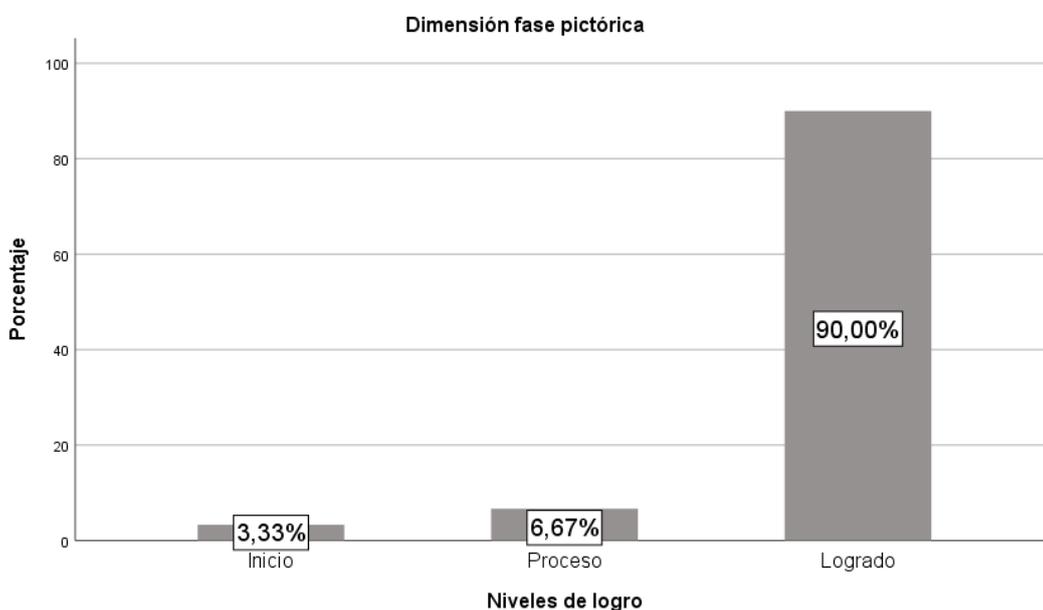


Nota: La imagen presenta el post test de la dimensión fase concreta, después de la aplicación del tratamiento **Post test de la segunda dimensión de la fase pictórica del Método Singapur**

Para la segunda dimensión de la fase pictórica ver Figura 7. Se observa que el 90% de los estudiantes tiene un nivel logrado, 6,67% se encuentra en proceso y el 3,33% se sitúan en inicio. Lo que significa que durante la aplicación del Método Singapur para la fase pictórica la mayoría de los estudiantes han logrado resolver ejercicios de suma y resta superando el resultado inicial que presentaron en el pre test.

Figura 7

Post test de la segunda dimensión de la fase pictórica del Método Singapur



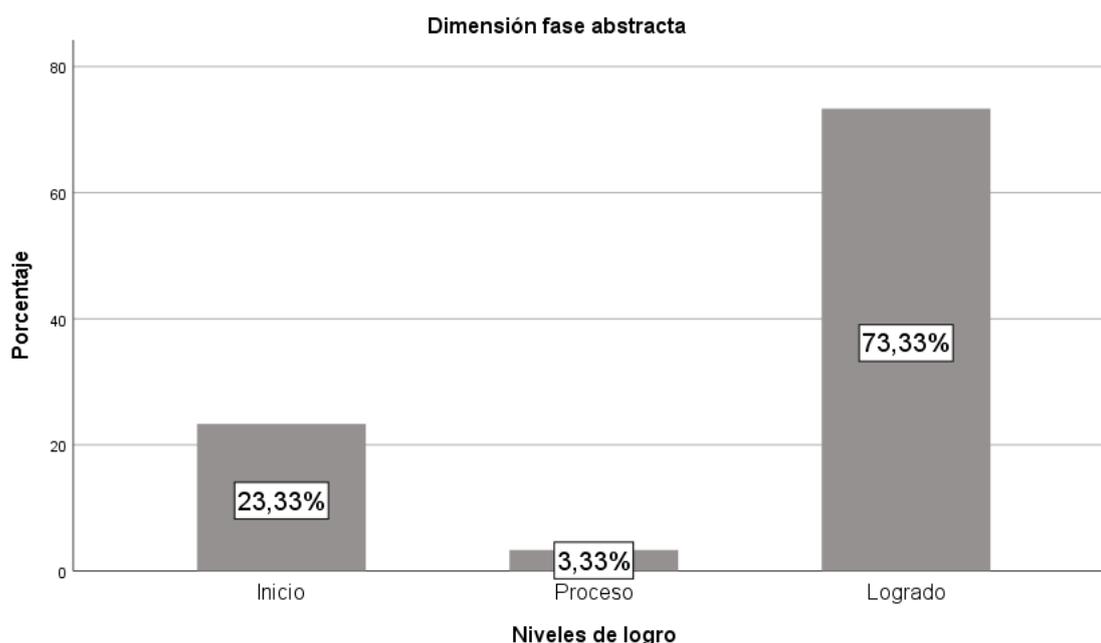
Nota: La imagen presenta el post test de la dimensión fase pictórica, después de la aplicación del tratamiento.

Post test de la tercera dimensión de la fase abstracta del Método Singapur

Para la dimensión de la fase abstracta ver Figura 8. Se puede observar que el 73,33% de los estudiantes tiene un nivel de logrado, 3,33% se encuentra en proceso y el 23,33% se sitúan en inicio. Lo que revela que durante la aplicación del Método Singapur para la fase pictórica la mayoría de los estudiantes han logrado resolver ejercicios de suma y resta superando el resultado inicial que presentaron en el pre test.

Figura 8

Post test de la tercera dimensión de la fase abstracta del Método Singapur



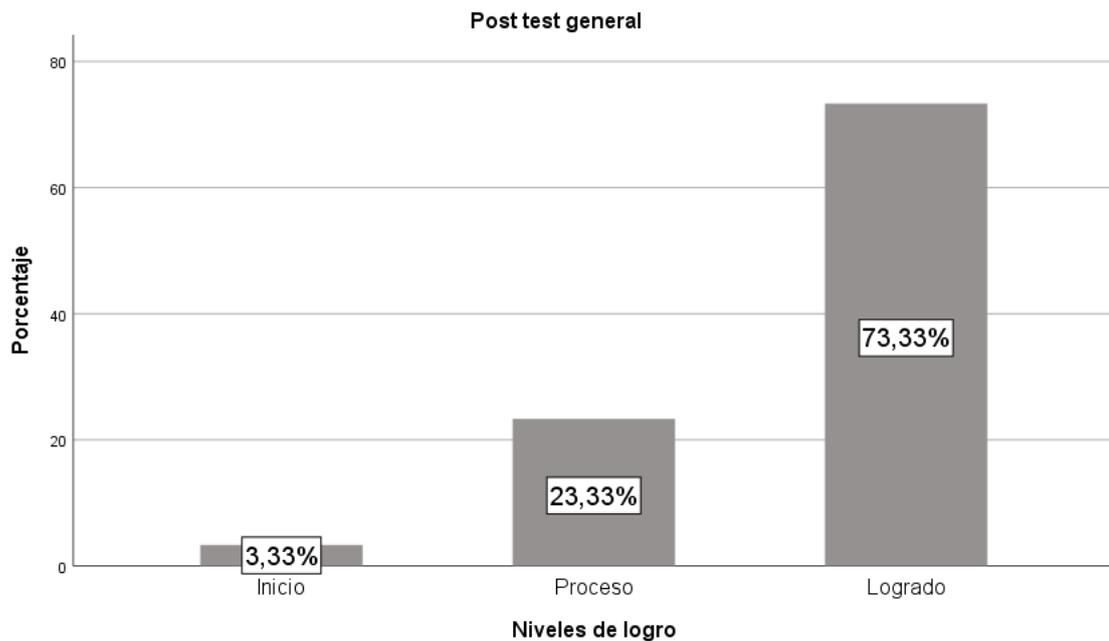
Nota: La imagen presenta el post test de la dimensión fase abstracta, después de la aplicación del tratamiento.

Post test general para medir el conocimiento de las matemáticas en estudiantes de primer grado

Ahora, mediante un análisis general del post test ver Figura 9. Se puede observar que el 73,33% se encuentra en el nivel de logrado, 23,33% se encuentra en proceso y un 3,33% se encuentra en inicio. Lo que significa que durante la aplicación del Método Singapur durante la prueba final la mayoría de los estudiantes han logrado resolver ejercicios de suma y resta superando el resultado inicial que presentaron en el pre test.

Figura 9

Post test general para medir el conocimiento de las matemáticas en estudiantes de primer grado



Nota: La imagen presenta el post test, para medir el conocimiento después de la aplicación del tratamiento.

Prueba de normalidad

Para determinar la normalidad del pre test y post test se plantean las siguientes hipótesis: Hipótesis nula (H_0): El pre test y post test tienen una distribución normal. Hipótesis alterna (H_1): El pre test y post test no tienen una distribución normal.

Ahora bien, dado que la cantidad de la muestra es menor a 50 ($N < 50$) se procede a utilizar la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk ver Tabla 3. Tal como se observa el valor estadístico del pre test es de ,942 y el p-valor ,108, por lo que el p-valor es mayor que 0.05 ($0.108 > 0.05$), no se rechaza la hipótesis nula. Esto indica que los datos del pre test siguen una distribución normal. Por otra parte, se observa, que el valor del estadístico del post test es de ,649 y el p-valor ,000, por lo que el p-valor es menor que 0.05 ($0.000 < 0.05$), se rechaza la hipótesis nula. Esto indica que los datos del post test no siguen una distribución normal. Por tanto, dado que los datos del post test no siguen una distribución normal, es pertinente utilizar pruebas no paramétricas para comparar los resultados de la pre y post intervención, por lo que una opción adecuada sería la prueba de rangos con signo de Wilcoxon.

Tabla 3

Prueba de normalidad

Shapiro-Wilk			
	Estadístico	Gl	Sig.
Pre test	,943	30	,108
Post test	,649	30	,000

Nota: Prueba de normalidad Shapiro-Wilk

Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

Se llevó a cabo una prueba de rangos con signo de Wilcoxon para comparar las puntuaciones del pretest y post test ver Tabla 4. Los resultados revelaron una diferencia significativa en las medianas de las puntuaciones, con un valor de $Z = -4.507$, $p < 0.001$. Este hallazgo indica que las puntuaciones mejoraron significativamente después de la intervención, ya que, cuanto más alejado de 0 sea el valor Z, mayor es la significancia de la diferencia observada. Por tanto, dado que el valor p es menor que el nivel de significancia habitual ($0.001 < 0.05$), esto indica que existe una diferencia significativa entre las puntuaciones del pre test y post test. Por lo tanto, el Método Singapur para enseñar matemáticas de suma y resta en estudiantes de primer grado de una escuela privada de Lima-Norte es significativo.

Tabla 4

Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	
Pre-test – Post-test	
Z	-4,507 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

DISCUSIÓN

Esta investigación tuvo como objetivo general determinar el efecto que tiene el Método Singapur para enseñar matemáticas en estudiantes de primer grado de una escuela privada de Lima-Norte. En el que los principales resultados analizados mediante una prueba de entrada (pre test) indican que un 60% se encuentran en un nivel de inicio en

cuanto al aprendizaje de las matemáticas para resolver ejercicios de suma y resta. También, 33,33% se sitúan en proceso y solo el 6,67% tiene un nivel de logro favorable. Estos hallazgos revelan el bajo rendimiento que los estudiantes tienen principalmente en la suma y resta de acuerdo a su edad. No obstante, en una evaluación independiente por dimensiones los hallazgos revelan que para la fase concreta el 90% de los alumnos se encuentra en inicio, en la fase pictórica el 46,67% se encuentra en logrado y en la fase abstracta el 73.33% de los alumnos se encuentran en la categoría inicio del aprendizaje. Por lo que, se discute que hay algunos estudiantes que pueden necesitar más tiempo y apoyo para lograr dominar y comprender los conceptos matemáticos, siendo necesario y urgente que los profesores tengan mayor preparación y capacitación para enseñar matemáticas (Juniati y Budayasa, 2022). También, las escuelas deben estar equipadas y enfocadas en utilizar materiales concretos, ya que es una fase importante para el aprendizaje y posteriormente comprender otros aspectos más abstractos (Quigley, 2022).

Ahora bien, estos resultados han ido cambiando a medida de la intervención del Método Singapur, por ejemplo, los alumnos evidencian una alta competencia en la traducción de cantidades a expresiones numéricas, sobresaliendo en la dimensión concreta con un 100% de aciertos. En la dimensión pictórica, el 86,7% logra esta actividad, y en la abstracta, el 80%. Asimismo, para la comprensión de números y operaciones es más fuerte en la dimensión concreta 96,7%, mientras que en las dimensiones pictórica y abstracta se sitúa alrededor del 76,7%. Y, para el uso de estrategias de estimación y cálculo, la dimensión concreta también lidera con un 100%, frente al 80% pictórico y 76,7% abstracto. Por tanto, estos datos revelan que los estudiantes tienen un mayor desempeño cuando utilizan el material concreto para la resolución de sumas y restas. Ahora bien, en cuanto a la prueba de salida (post test) después de la aplicación del Método Singapur como tratamiento el 73,33% de los estudiantes se encuentran en la categoría de logrado, 23,33% en proceso y solo el 3,33% se sitúa en proceso, lo cual es favorable ya que se visualiza el cambio que los estudiantes han afrontado durante las actividades realizadas.

Asimismo, para el primer objetivo específico uno, el cual es determinar el efecto de la fase concreta del Método Singapur en el aprendizaje de la suma y resta en estudiantes de primer grado de una escuela privada de Lima-Norte, el 96,67% de los estudiantes se encuentran en la categoría logrado y solo el 3,33% se sitúan en proceso del aprendizaje de las matemáticas. Este hallazgo resulta ser favorable, pues evidencia el cambio cognitivo que han tenido durante la aplicación del Método Singapur, lo que a la luz de la

teoría, refleja uno de los principales mundos o principios denominado “corpóreo”, el cual es la manipulación del material concreto como base principal del aprendizaje de las matemáticas (Tall, 2013). Al mismo tiempo, otra teoría respalda este hallazgo, porque el Método Singapur representa una matemática contextualizada basado en situaciones reales y mediante la manipulación de elementos concretos mejorando la comprensión y el desempeño de los alumnos (Freudenthal, 1991). Ahora bien, una investigación previa refleja un panorama similar ya que un 68.8% de los estudiantes se situaban en un nivel de inicio en el aprendizaje de la suma y resta, pero a medida de la implementación del Método Singapur, todos alcanzaron un resultado favorable (Ramos, 2022).

Al mismo tiempo el bajo rendimiento que manifestaron los estudiantes en la investigación mencionada, se debe, que los profesores no hacían uso de estrategias novedosas en las matemáticas y en su lugar realizaban una práctica educativa tradicional abstracta que no beneficia el aprendizaje (Rodríguez, 2020). En esta investigación ocurre algo parecido; los profesores tienen los mismos principios metodológicos, es decir realizan una práctica tradicional que impide que los niños aprendan y tengan empatía hacia las matemáticas (Appiah et al., 2023). No obstante, tras aplicar el Método Singapur a través de la manipulación del material concreto los estudiantes han logrado aprender de modo significativo, alcanzando buenos resultados. Asimismo, no se visualiza la existencia de alumnos que se posicionan en una categoría de inicio, ya que una pequeña cantidad de 3,33% está en proceso. Lo que puede significar que para estos alumnos el ritmo y estilo de aprendizaje sea diferente o que durante la etapa preescolar no han recibido la estimulación apropiada por parte de sus padres o docentes, lo que Navarrete y Quilo (2022) sostienen que en la temprana edad se debe utilizar con mayor frecuencia el material concreto para fortalecer las habilidades matemáticas.

También, para el objetivo específico dos, el cual es determinar el efecto de la fase pictórica del Método Singapur en el aprendizaje de la suma y resta en estudiantes de primer grado de una escuela privada de Lima-Norte, el 90% de los estudiantes se encuentran en la categoría de logrado, 6,67% en proceso y un 3,33% en inicio. Nuevamente, la teoría que refleja esta fase es propuesta por Tall (2013) quien sostiene que este proceso se desarrolla en el principio “simbólico, cuando el alumno pasa de lo concreto a lo gráfico para aprender mediante imágenes o en este caso de manera pictórica. Asimismo, esta fase tiene elementos de la teoría de Bruner (1986) indicando que los estudiantes exploren y descubran diferentes estrategias, porque en esta fase el niño tiene diferentes posibilidades de aprender mediante la integración visual, volviéndose más

activos y participativos. Además, en comparación a un estudio previo, los hallazgos revelan la eficacia del Método Singapur dentro de las tres fases, porque para los estudios de Angulo (2020) el 42,2% de los estudiantes se encontraban en el nivel inicio, pero a medida que experimentaban la aplicación de las actividades del Método Singapur llegaron a situarse en proceso en un 59,4%. Si bien es cierto el resultado para Angulo et al. (2020) es positivo no se percibe un logro mayor a diferencia de esta investigación y la razón puede ser que en este estudio la fase pictórica que representa el punto medio del Método Singapur no fue abordada tomando en cuenta el interés del niño y la intervención activa.

Por otra parte, en esta investigación el 6,67% de los estudiantes quienes se encuentran en proceso están en un nivel intermedio de aprendizaje, esto puede entenderse a través de diferentes factores, por ejemplo, la diversidad y niveles de saberes previos que tienen los estudiantes, la capacidad de retención y los diferentes ritmos de aprendizaje, lo que puede ser que para esta fase pictórica estos alumnos requerían de mayor tiempo para consolidar sus conocimientos (MINEDU, 2016). No obstante, la posición que han alcanzado los niños al situarse en proceso, es significativo, puesto que han logrado superar diferentes dificultades que tenían al inicio del estudio. Pero, en cuanto a la minoría que representa el 3,33%, el cual es la misma cantidad que no logró comprender la fase concreta, se puede interpretar que se debe a dificultades específicas de aprendizaje, falta de exposición previa a métodos de enseñanza visuales o tener posibles barreras cognoscitiva o culturales en donde su entorno carezca de estimulación matemática y un acompañamiento constante a través de la mediación (Vygotsky, 1978). Por tanto, para esta fase pictórica el Método Singapur demuestra ser eficiente para el planteamiento de problemas de suma y resta y la comprensión de los conceptos matemáticos a través de la representación visual (Reyes, 2023).

De igual manera, para el objetivo específico tres, el cual es determinar el efecto de la fase abstracta del Método Singapur en el aprendizaje de la suma y resta en estudiantes de primer grado de una escuela privada de Lima-Norte, el 73,33% de los estudiantes se encuentra en el nivel de logrado, 3,33% en proceso y 23,33% se encuentra en inicio. Estos hallazgos se reflejan en la teoría de Tall (2013) en uno de los principios denominado "formal axiomático", el cual representa la parte más compleja de la matemática debido a su naturaleza abstracta. No obstante, la mayoría de los estudiantes se sitúan en un nivel de logro positivo y eso se debe a la intervención pedagógica y el acompañamiento docente que Vygotsky (1978) denomina mediación. Seguidamente, Contreras y Palomino (2022) señalan que para llegar a la parte abstracta de las

matemáticas es necesario haber dominado la parte concreta y pictórica, que mediante el Método Singapur se alcanzan logros significativos en el aprendizaje de los niños. Por lo que Navarrete y Quilo (2022) señalan que desde la temprana edad al niño se le debe brindar la oportunidad mediante la manipulación del material concreto, ya que permitirá alcanzar un nivel abstracto significativo. También Condoy y Vergara (2023) señalan la eficacia del Método Singapur para fomentar el pensamiento lógico. Por otra parte, en cuanto a los estudiantes que aún se encuentran en inicio, se puede atribuir a posibles causas como el ritmo de aprendizaje, los estilos que cada niño tiene y al tiempo que requieren en aprender conceptos abstractos, pues se debe recordar que la parte abstracta es la más compleja y que va requerir de un esfuerzo mayor (Mera, 2021).

Ahora en lo que respecta a los rangos con signo de Wilcoxon realizada para evaluar la diferencia en las puntuaciones entre el pre test y el post test, los hallazgos revelan que alcanzó una mejora significativa en las puntuaciones después de la intervención con el Método Singapur. En la que se obtiene un valor Z de -4.507 y un valor $p < 0.001$, hallazgos que indican que la mejora observada no es producto del azar, sino que es estadísticamente significativa. Puesto que, el Método Singapur se fundamenta en principios teóricos que enfatizan la comprensión de los conceptos de las matemáticas. También, la significancia estadística de estos resultados sostiene que el Método Singapur es efectivo en mejorar las habilidades matemáticas. Ya que, la considerable distancia del valor Z respecto a 0 indica una diferencia clara y notable entre las puntuaciones del pre test y el post test, lo que sugiere que los alumnos se han beneficiado considerablemente de la intervención del Método Singapur (Branco, 2022).

De esta manera, de acuerdo a los hallazgos encontrados se debería evaluar la necesidad de implementar métodos validados y comprobados para la enseñanza de la matemática, ya que es evidente que previo a la aplicación del Método Singapur los estudiantes se encontraban en inicio del aprendizaje, lo que refleja la necesidad de fortalecer la práctica pedagógica (León et al., 2021). Por otro lado, en cuanto a las implicancias teóricas no se debe olvidar que el avance del aprendizaje de las matemáticas va de lo concreto a lo abstracto, por lo que las teorías propuestas como Pólya (1945), Piaget (1991) y Tall (2013) responden a los hallazgos encontrados y hacen reflexionar que el Método Singapur tiene un fundamento teórico sólido que puede ser empleado en diversos procesos pedagógicos con la seguridad de garantizar una educación más óptima.

CONCLUSIÓN

Esta investigación cuyo objetivo general era determinar el efecto que tiene el Método Singapur para aprender matemáticas en estudiantes de primer grado de una escuela privada de Lima-Norte, concluye que en la prueba de entrada el 60% de los estudiantes se encuentran en un nivel de inicio en cuanto al aprendizaje de las matemáticas; así mismo, el 33,33% se sitúa en el nivel de proceso y solo el 6,67% tiene un nivel de logro favorable; esto pone en evidencia el bajo nivel que los estudiantes tenían al inicio de la investigación. Al mismo tiempo, esto concuerda con la evaluación por dimensiones en el pre test en el que 90% de los estudiantes evaluados se encuentran el nivel de logro de inicio en la fase concreta, 46,67% en logrado para la fase pictórica y 73,33% en inicio para la fase abstracta. No obstante, tras el proceso de la aplicación del Método Singapur los estudiantes fueron mejorando.

Después de la aplicación del Método Singapur el 73,33% de los estudiantes se encuentran en el nivel de logro favorable, 23,33% en el nivel proceso y solo el 3,33% en el nivel inicio, lo cual es significativo, porque se evidencia el cambio que los alumnos han adquirido mediante la intervención. Además, el valor Z de -4.507 y el valor $p < 0.001$ de la prueba de hipótesis reflejan un hallazgo estadísticamente significativo, ya que valor Z respecto a 0 indica una diferencia clara y notable entre las puntuaciones del pre test y el post test, lo que indica que los alumnos se han beneficiado considerablemente de la intervención del Método Singapur. Comprobando la hipótesis general planteada donde se verifica que el Método Singapur es eficaz y significativo para aprender matemática en estudiantes de primer grado de una escuela privada de Lima Norte.

Asimismo, para el objetivo específico número uno se concluye que el 96,67% de los estudiantes se encuentra en la categoría de logrado, mientras que solo el 3,33% se sitúa en proceso en cuanto al aprendizaje de la suma y resta mediante la fase concreta del Método Singapur. Este hallazgo comprueba que la hipótesis específica número uno es notablemente favorable, ya que refleja un efecto significativo en el desarrollo cognitivo de los estudiantes tras la aplicación del Método.

También, para el objetivo específico número dos se concluye que el 90% de los estudiantes se encuentran en la categoría de logrado, 6,67% en proceso y un 3,33% en inicio en cuanto al aprendizaje de la suma y resta mediante la fase concreta del Método Singapur. Este hallazgo comprueba la hipótesis específica número dos que es

notablemente favorable, ya que refleja un efecto significativo en el desarrollo cognitivo de los estudiantes tras la aplicación de dicho método.

Y, por último, para el objetivo específico número tres se concluye que el 73,33% de los estudiantes se encuentra en el nivel de logrado, 3,33% en proceso y 23,33% se encuentra en inicio en cuanto al aprendizaje de la suma y resta mediante la fase abstracta del Método Singapur. Se comprueba la hipótesis específica número tres, no obstante, se percibe que un 23,33% se sitúa en inicio, por lo que, se evidencia que estos niños no han logrado consolidar de manera adecuada el aprendizaje abstracto, esto puede deberse a diversas dificultades como el ritmo y tiempo que requieren los niños para ejecutar ejercicios abstractos. Sin embargo, se sugiere que otras investigaciones puedan fortalecer más la parte abstracta de los niños mediante otros procedimientos del Método Singapur.

REFERENCIAS

- Abtahi, Y. (2021). Una exploración teórica: La Zona de Desarrollo Próximo como zona ética para enseñar matemáticas. *Avances de Investigación en Educación Matemática*, 20, 7-21.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8189990>
- Ahmadin, M. (2022). Social Research Methods: Qualitative and Quantitative Approaches. *Jurnal Kajian Sosial Dan Budaya: Tebar Science*, 6(1).
<http://ejournal.tebarscience.com/index.php/JKSB/article/view/103>
- Alsina, À. (2022). Transformando el currículo español de Educación Infantil: La presencia de la competencia matemática y los procesos matemáticos. *Números*, 111, 33-48. <https://dugi-doc.udg.edu/handle/10256/21377>
- Alsina, À. y Bosch, E. (2022). Numeración y cálculo en infantil y primaria: Diez materiales manipulativos esenciales para desarrollar el sentido numérico. *Tangram*, 5(3), 1-36. <https://doi.org/10.30612/tangram.v5i3.16420>
- Andrade, J. (2022). *¿Qué es el Método Singapur? Seminario matemáticas singapur. Formación docente y creación de materiales.*
<https://mediateca.educa.madrid.org/documentos/itoolndi42syml9n>
- Angulo Alfaro, M. (2020). *Método Singapur para el logro de la competencia resuelve problemas de cantidad en los estudiantes de 2º Grado de Educación Primaria en la Institución Educativa Virgen del Carmen- Comas-Perú-2020.* [Tesis de licenciatura, Universidad Privada Telesup]. Repositorio Digital Universidad Privada Telesup. <https://repositorio.utelesup.edu.pe/handle/UTELESUP/1452>
- Angulo, M., Arteaga, E. y Carmenates, O. (2020). La formación de conceptos matemáticos en el proceso de enseñanza- aprendizaje de la matemática. *Revista Conrado*, 16(74), 298-305. http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1990-86442020000300298&script=sci_arttext
- Appiah, J., Arthur, Y., Boateng, F., & Akweitley, E. (2023). Teacher-Student Relationship and Students' Mathematics Achievement: Mediating Roles of Students' Perception of Mathematics, Students' Self-Efficacy, and Cooperative Learning Strategies. *Online Submission*, 3(2), 1-14.
<https://eric.ed.gov/?id=ED627618>
- Atanacio, J., Simon, Y. y Tolentino, L. (2023). *Método Singapur y la enseñanza de las matemáticas en estudiantes de educación primaria de la Institución Educativa N° 32282, San Miguel, Lauricocha, 2022.* [Tesis de licenciatura, Universidad

- Nacional Hermilio Valdizan]. Repositorio Institucional UNHV.
<https://repositorio.unheval.edu.pe/handle/20.500.13080/9576>
- Atoche, E. (2020). *Lineamientos didácticos para la resolución de problemas matemáticos aritméticos en niños de primaria entre 6 y 8 años según la metodología de George Pólya*. [Tesis de licenciatura, Pontificia Universidad Católica del Perú]. Repositorio PUCP.
<https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/16147>
- Ban, Y. (2020). *Piensa matemáticas metodología Singapur*. SM.
- Bautista, A. y Yoplac, I. (2022). *El Método Singapur y la capacidad de comunicación matemática, 4to primaria, I. E. 18255, Chachapoyas, 2020*. [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas]. Repositorio Institucional UNTRMA.
<https://repositorio.untrm.edu.pe/handle/20.500.14077/2726>
- Bernardo, A., Cordel, M., Lapinid, M., Teves, J., Yap, S., & Chua, U. (2022). Contrasting Profiles of Low-Performing Mathematics Students in Public and Private Schools in the Philippines: Insights from Machine Learning. *Journal of Intelligence*, 10. <https://eric.ed.gov/?id=EJ1353615>
- Branco, J. (2022). *El Método Singapur como estrategia didáctica para el fortalecimiento del pensamiento lógico-matemático en estudiantes de grado once de la Institución Educativa Estefanía Marimon Isaza de Tierralta – Córdoba*. [Tesis de licenciatura, Universidad Cooperativa de Colombia]. Repositorio Institucional UCC.
<https://repository.ucc.edu.co/handle/20.500.12494/46332>
- Bruner, J. (1960). *The Process of Education*. M.A.
- Bruner, J. (1986). *Realidad mental y mundos posibles. Los actos de la imaginación que dan sentido a la experiencia*. Gedisa.
- Calderón, J. y Alzamora, L. (2019). Diseños de investigación para tesis de posgrado. *Revista Peruana de Psicología y Trabajo Social*, 7(2).
<https://doi.org/10.32544/psicologia.v7i2.660>
- Calderón, K. y Quizhpe, J. (2023). Método Singapur para el aprendizaje de matemática en noveno año. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(4).
https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i4.7245
- Cardona, M., Domínguez, H. y Torres, E. (2023). Las operaciones concretas en el fortalecimiento de la dimensión cognitiva en el contexto del área de las

- matemáticas. *Licenciatura en Educación Básica Primaria*.
https://ciencia.lasalle.edu.co/lic_educacion_basica_primaria/5
- Carrillo, S. y Murillo, F. (2023). Contribución de la educación privada a la segregación escolar en Perú. *Apuntes: Revista de Ciencias Sociales*, 50(93), 213-234.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8776280>
- Castillo, G., Sailema, J., Chalacán, J. y Calva, A. (2022). El rol docente como guía y mediador del proceso de enseñanza-aprendizaje. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(6). https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i6.4409
- Chávez, M., Jesús, R. y Ramos, T. (2019). *Aplicación del Método Singapur (C-P-A) para mejorar el aprendizaje de la matemática en niños del 2° de la I.E. Mariano Dámaso Beraun, Huánuco 2018*. [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Hermilio Valdizán]. Repositorio Institucional UNHEVAL.
<https://repositorio.unheval.edu.pe/handle/20.500.13080/4653>
- Cochancela, G., Panamá, G. y Garcés, M. (2021). *Estrategias didácticas para el refuerzo académica en Matemática*. UNAE.
<https://repositorio.unae.edu.ec/handle/56000/2272>
- Condoy, J. y Vergara, J. (2023). *Método Singapur en el desarrollo de habilidades lógicas matemáticas en los estudiantes de tercer año de Educación General Básica de la Escuela Particular Efrata período 2022-2023*. [Tesis de licenciatura, Universidad Central del Ecuador]. Repositorio Institucional Universidad Central de Ecuador.
<http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/30990>
- Consejo Nacional de Educación [CNE]. (2020). *Proyecto Educativo Nacional al 2036: El reto de la ciudadanía plena*. CNE.
<https://repositorio.minedu.gob.pe/handle/20.500.12799/6910>
- Contreras, I. y Palomino, M. (2022). *Efecto del Método Singapur integrado con el recurso Number Frames en la competencia de resolución de problemas aditivos de números naturales en estudiantes de grado tercero de primaria de las Instituciones Educativas El Corozal (Majagual-Sucre) y El Dorado (Pereira Risaralda)*. [Tesis de licenciatura, Universidad del Norte]. Repositorio UN.
<https://manglar.uninorte.edu.co/bitstream/handle/10584/11678/Documentofinaldeltrabajodegrado.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Cordova, K. y Quizhpe, J. (2023). Método Singapur para el aprendizaje de matemática en noveno año. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(4).
https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i4.7245
- Cox, E., Espinoza, M., Falcone, F. y Coox, R. (2023). Aplicación del método Pólya para resolver problemas de movimiento. *Polo del Conocimiento*, 8(12), 727-739.
<http://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es>
- Cuasapud, J. y Maignashca, M. (2023). El Método Singapur como estrategia determinante para el aprendizaje de números fraccionarios en alumnos de educación general básica. *Revista Científica UISRAEL*, 10(3).
http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2631-27862023000300205
- Cuetos, M., Serrano, N. y Yanes, A. (2024). Relación entre creatividad y rendimiento académico en alumnado entre 3.º y 6.º de educación primaria. *Bordón*, 73(1), 49-67. <https://doi.org/10.13042/Bordon.2024.99876>
- Dávila, A., Huatuco, J. y Rabanal, J. (2024). *El Método Singapur en el aprendizaje de la resolución de problemas matemáticos en el nivel primaria* [tesis de licenciatura, Innova Teaching School]. Repositorio Institucional .
<https://repositorio.its.edu.pe/handle/20.500.14360/88>
- Delgado, J. (2021). La investigación científica: Su importancia en la formación de investigadores. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 5(3), 2385-2386. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v5i3.476
- Dienes, Z. (1978). *La matemática moderna en la enseñanza primaria*. Teid.
- Espinal, M. y Peñaloza, D. (2019). Método de Pólya como estrategia pedagógica para fortalecer la competencia resolución de problemas matemáticos con operaciones básicas. *31*, 8-25. <https://doi.org/10.14482/zp.31.372.7>
- Espinoza-Freire, E. (2022). Aprendizaje por descubrimiento Vs aprendizaje tradicional. *Revista Transdisciplinaria de Estudios Sociales y Tecnológicos*, 2(1).
<https://doi.org/10.58594/rtest.v2i1.38>
- Fondo de las Naciones Unidas [UNICEF], N. (2014). *Docentes, enseñanza y pedagogía inclusiva centrada en niños y niñas*.
<https://www.unicef.org/eca/sites/unicef.org.eca/files/2019-05/Cuadernillo%2012.pdf>
- Freudenthal, D. (1991). *Revisiting Mathematics Education*. Kluwer.
- Freudenthal, H. (1983). *Didactical phenomenology of mathematical structures*. Kluwer.

- García, C. (2024). La comunicación en el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática: Un elemento diferenciador. *Revista Latinoamericana de Calidad Educativa*, 1(2). <https://alumnieditora.com/index.php/ojs/article/view/7>
- García, J. y Campillo, J. (2023). La contextualización matemática: Un enfoque educativo efectivo en la formación didáctica del profesorado de educación primaria. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 98(37), 261-282. <https://doi.org/10.47553/rifop.v98i37.3.96985>
- García, J., Yaipén, E., Mancha, V., Castellano, M., Isla, S. y Alata, Y. (2023). *Teorías del aprendizaje de Vygotsky y Piaget: Alcances en la educación latinoamericana*. Mar Caribe Editorial.
<https://hcommons.org/deposits/item/hc:61595/>
- García, K. (2022). *Recursos didácticos manipulativos en el área de matemática para la enseñanza de la suma y resta en los estudiantes de segundo grado de educación básica de la escuela unidad educativa Juan Dagoberto Montenegro Rodríguez, periodo lectivo 2021-2022*. [Tesis de licenciatura, Universidad Estatal Península de Santa Elena]. Repositorio UEPSE.
<https://repositorio.upse.edu.ec/handle/46000/7423>
- García-Cárdenas, M., García-Herrera, D., Cárdenas-Cordero, N. y Erazo-Álvarez, J. (2020). Método Singapur: Una propuesta para la enseñanza en línea de la suma y la resta. *Revista Electrónica de Ciencias de la Educación, Humanidades, Artes y Bellas Artes*, 3(1). <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9299476>
- Gil, B. (2022). *El Método Singapur como propuesta metodológica en la transición de Primaria a ESO*. [Tesis de maestría, Universidad de Valladolid]. Repositorio UV. <https://uvadoc.uva.es/handle/10324/57571>
- Ginsburg, A., Leinwand, B., Arnstrom, T., & Pollock, E. (2005). *What the United States Can Learn From Singapore's World-Class Mathematics System*. American Institutes.
- González-Alfaro, R. (2022). La planificación curricular: Punto de partida del trabajo pedagógico. *Cultura, Educación y Sociedad*, 13(1), 219-232.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8838303>
- Grupo de Análisis para el Desarrollo [GRADE], J. (2019). *El conocimiento del contenido por parte de los docentes y su relación con el rendimiento de los estudiantes de sexto de primaria: Una mirada a las tres regiones naturales del Perú*. <https://www.grade.org.pe/wp-content/uploads/GRADEdi99.pdf>

- Guerra, J. (2020). El constructivismo en la educación y el aporte de la teoría sociocultural de Vygotsky para comprender la construcción del conocimiento en el ser humano. *Dilemas contemporáneos: Educación, Política y Valores*, 2(77). <https://doi.org/10.46377/dilemas.v32i1.2033>
- Gutiérrez, J. (2022). Modelo didáctico para la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas con materiales didácticos manipulables. *Revista Boletín Redipe*, 11(3). <https://doi.org/10.36260/rbr.v11i3.1715>
- Guzmán, A., Ruiz, J. y Sánchez, G. (2021). Estrategias pedagógicas para el aprendizaje de las operaciones matemáticas básicas sin calculadora. *Ciencia y Educación*, 5(1), 55-74. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7839934>
- Hernández, O. (2021). Aproximación a los distintos tipos de muestreo no probabilístico que existen. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 37(3). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0864-21252021000300002&lng=es&nrm=iso&tlng=es
- Hernández, Y. y Mariño, L. (2021). El aprendizaje de las matemáticas desde filosofía para/con niños. *childhood & philosophy*, 17, 01-25. <https://doi.org/10.12957/childphilo.2021.58661>
- Herrera, J. (2022). El método de consulta a expertos en tres niveles de validación. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, 21(1). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1729-519X2022000100014&lng=es&nrm=iso&tlng=es
- Hokor, E., Apawu, J., Owusu-Ansah, N., & Agormor, S. (2022). Preservice Teachers' Misconceptions in Solving Probabilistic Problems. *Pedagogical Research*, 7(1). <https://eric.ed.gov/?id=EJ1334619>
- Huapaya, N. y Soncco, E. (2020). *Desarrollo de competencias del área de matemática en estudiantes de nivel primaria en Chorrillos*. [Tesis de licenciatura, Escuela de Educación Superior Pedagógica Pública Monterrico]. Repositorio EESPPM. <https://repositorio.monterrico.edu.pe/items/95eb9205-ab78-4a41-83ee-962b35574034>
- InGeniu. (2024). *Método Singapur, aprender matemáticas de manera divertida*. <https://www.metodosingapur.org/m%C3%A9todo-singapur>
- Intriago, V. y Murillo, G. (2022). Rincón lógico matemático y el desarrollo cognitivo, en la etapa pre operacional de los niños, de la escuela fiscal Mixta Leonidas Plaza Gutiérrez, ubicada en el Cantón Paján, Provincia De Manabí; en el periodo

- 2021 – 2022. *Revista EDUCARE*, 26(1).
<https://doi.org/10.46498/reduipb.v26iExtraordinario.1667>
- Jerrim, J. (2023). Has Peak PISA passed? An investigation of interest in International Large-Scale Assessments across countries and over time—John Jerrim, 2023. *European Educational Research Journal*, 3.
<https://journals.sagepub.com/doi/epub/10.1177/14749041231151793>
- Juniati, D., & Budayasa, I. (2022). The Influence of Cognitive and Affective Factors on the Performance of Prospective Mathematics Teachers. *European Journal of Educational Research*, 11(3), 1379-1391. <https://eric.ed.gov/?id=EJ1353250>
- Kattani, E. y Carangui, E. (2023). *El Método Singapur para la enseñanza-aprendizaje de los números naturales en segundo año de Educación General Básica* [tesis de licenciatura, Universidad Nacional de Educación]. Repositorio Digital de la Universidad Nacional de Educación UNE.
<http://repositorio.unae.edu.ec/handle/56000/2942>
- La República, E. (2024). *Profesor afirma que colegios preuniversitarios son un invento peruano: “No existen en ninguna parte”*.
<https://larepublica.pe/tendencias/video-viral/2024/07/07/profesor-afirma-que-el-colegio-preuniversitario-es-un-invento-peruano-en-ninguna-parte-del-mundo-existen-trilce-tiktok-viral-video-615559>
- Ledesma-Ayora, M. (2014). *Análisis de la teoría de Vygotsky para la reconstrucción de la inteligencia social*. Universidad Católica de Cuenca.
- León, H., Navarro, E., Meléndez, L., Salazar, T., Yuncor, N., & María, E. (2021). Satisfaction Factors in Secondary School Teachers, Public and Private Institutions in a Peruvian Region. *Cypriot Journal of Educational Sciences*, 16(6), 3317-3328. <https://eric.ed.gov/?id=EJ1321618>
- Llontop, R. (2023). *El enfoque centrado en la resolución de problemas y su relación con el logro de aprendizajes del área de matemática en los estudiantes del tercer grado nivel secundaria de la Institución educativa Simón Bolívar, Cajamarca 2021*. [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional Pedro Ruíz Gallo] Repositorio Institucional UNPRG.
<http://repositorio.unprg.edu.pe/handle/20.500.12893/11553>
- Marín, M. (2021). *Propuesta de intervención educativa para desarrollar el pensamiento lógico-matemático en Educación Infantil a través del juego y el Método Singapur*. [Tesis de bachiller, Universidad Católica de Valencia]. Repositorio

- Institucional Universidad Católica de Valencia San Vicente Mártir.
<https://riucv.ucv.es/handle/20.500.12466/2071>
- Méndez-Mantuano, M., Eguez, E., Ochoa, L., Plúas, D. y Paredes, C. (2021). Análisis del conductismo, cognitivismo, constructivismo y su interrelación con el conectivismo en la educación postpandemia. *South Florida Journal of Development*, 2(5), 6850-6863. <https://doi.org/10.46932/sfjdv2n5-038>
- Mera, M. (2021). *Método Singapur y aprendizaje de la matemática en estudiantes de noveno año de EGB de la ciudad de Baños*. [Tesis de maestría, Pontificia Universidad Católica del Ecuador]. Repositorio UCE.
<https://repositorio.pucesa.edu.ec/handle/123456789/3160>
- Mersin, N., & Karabörk, M. (2022). Comparative Analysis of the History of Mathematics Content in the Secondary School Mathematics Textbooks of Turkey, Singapore, Ireland and Canada. *International Journal of Progressive Education*, 18(4), 54-74. <https://eric.ed.gov/?id=EJ1352211>
- Ministerio de Educación [MINEDU]. (2010). *Orientaciones para el trabajo pedagógico del área de Matemática*. MINEDU.
<https://repositorio.minedu.gob.pe/handle/20.500.12799/9496>
- Ministerio de Educación [MINEDU]. (2014). *Fundamentación del área de Matemática*.
https://edupack.santillana.com/edugfiles/v2/resources/17086/1665758969EP_fundamentacion_area_MAT.pdf
- Ministerio de Educación [MINEDU]. (2015a). Estándares de aprendizaje de la matemática: Articulación primaria-secundaria, orientaciones para las sesiones de aprendizaje, ideas para la capacitación docente, ejemplos de tareas. *MINISTERIO DE EDUCACIÓN*.
<https://repositorio.minedu.gob.pe/handle/20.500.12799/5325>
- Ministerio de Educación [MINEDU]. (2015b). *Rutas del Aprendizaje. ¿Qué y cómo aprenden nuestros estudiantes? Área Curricular, Matemática*.
<https://www.minedu.gob.pe/DeInteres/pdf/documentos-secundaria-matematica-vii.pdf>
- Ministerio de Educación [MINEDU]. (2016). *Currículo Nacional de Educación Básica*.
<http://www.minedu.gob.pe/curriculo/>
- Ministerio de Educación [MINEDU]. (2017). *El Marco de Buen Desempeño Docente*.
<http://www.minedu.gob.pe/pdf/ed/marco-de-buen-desempeno-docente.pdf>

- Ministerio de Educación [MINEDU]. (2021a). *Cuaderno de trabajo Matemática 1: Primer grado*. <https://repositorio.minedu.gob.pe/handle/20.500.12799/7861>
- Ministerio de Educación [MINEDU]. (2021b). *Perfil de Egreso*. <https://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/perfil-de-la-educacion-basica.pdf>
- Ministerio de Educación [MINEDU]. (2022). *Resultados de la Evaluación Muestral de Estudiantes 2022. Oficina de Medición de la Calidad de los Aprendizajes*. <http://umc.minedu.gob.pe/resultados-em-2022/>
- Ministerio de Educación [MINEDU]. (2024). *Minedu promueve una educación inclusiva*. <https://www.gob.pe/institucion/minedu/noticias/660813-minedu-promueve-una-educacion-inclusiva>
- Mirón, J., Urquilla, L. y Villalta, A. (2023). *Proceso de realimentación de conocimientos básicos en: Enfoques cognitivos del aprendizaje Piaget y Vygotsky, bajo la modalidad E-learning para los estudiantes egresados de la carrera Licenciatura en Ciencias de la Educación* [tesis de licenciatura, Universidad de El Salvador]. <https://oldri.ues.edu.sv/id/eprint/34869/>
- Moreno, A. (2017). *Método Gráfico de Singapur. Solución de problemas*. Santillana.
- Moreno-González, O. (2023). *Singy: Un Entrenador Digital de Manipulativos Virtuales para el Aprendizaje de las Matemáticas en Primero de Primaria del Colegio Abraham Lincoln a Través del Método Singapur* [tesis de maestría, Universidad de Santander]. <https://repositorio.udes.edu.co/handle/001/8538>
- Mullo-Pomaquiza, J. y Castro-Salazar, A. (2021). Método Singapur y cuadernillo digital aplicado en la asignatura de matemáticas en Educación Básica. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria KOINONIA*, 1(3), 708-726. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8040135>
- Muñoz, O. (2020). El constructivismo: Modelo pedagógico para la enseñanza de las matemáticas. *Revista EDUCARE*, 24(3). <https://doi.org/10.46498/reduipb.v24i3.1413>
- Navarrete, T. y Quilo, M. (2022). *El Método singapur como estrategia pedagógica para resolver problemas en el ámbito relaciones lógico matemático en los niños y niñas de 4 a 5 años en la escuela particular de Educación Básica “Luis Vernaza”*. [Tesis de licenciatura, Universidad Estatal de Milagro]. Repositorio UEM. <https://repositorio.unemi.edu.ec/bitstream/123456789/6623/1/Tania%20Azucena%20Navarrete%20Guill%C3%A9n.pdf>

- Nieto, A. y Pflucker, K. (2021). *Explorando el conocimiento didáctico del contenido en la enseñanza de problemas de adición con números naturales*. [Tesis de licenciatura, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas]. Repositorio Académico UPC. <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/658326>
- Nilimaa, J. (2023). New Examination Approach for Real-World Creativity and Problem-Solving Skills in Mathematics. *Trends in Higher Education*, 2(3). <https://doi.org/10.3390/higheredu2030028>
- Niño-Vega, J., López-Sandoval, D., Mora-Mariño, E., Torres-Cuy, M. y Fernández-Morales, F. (2020). Método Singapur aplicado a la enseñanza de operaciones básicas con números fraccionarios en estudiantes de grado octavo. *Pensamiento y Acción*. <https://doi.org/10.19053/01201190.n29.2020.11270>
- Novo, L. (2021). Matemáticas en el Grado de Educación Infantil: La importancia del juego y los materiales manipulativos. *Educación Matemática en la Infancia*, 10(2), 28-50. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8230174.pdf>
- Novo, M., Encinas, M. y Cuida, A. (2021). Un acercamiento a la sostenibilidad desde la Educación Matemática Realista en un aula de Infantil. *Educación Matemática en la Infancia*, 9(2). <https://doi.org/10.24197/edmain.2.2020.37-50>
- Ojeda, D., Campo, A. y Coba, J. (2020). Competencias docentes para fortalecer procesos de calidad educativa en la educación básica primaria. *Espacios*, 41(33), 93-104. <https://es.revistaespacios.com/a20v41n33/a20v41n33p08.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO]. (2016). *Aportes para la Enseñanza de la Matemática*.
- Organization for Economic Cooperation and Development [OECD]. (2022). *PISA International Assessments*. <https://www.oecd.org/acerca/>
- Organization for Economic Cooperation and Development [UNESCO]. (2017). *Una Mirada a la profesión docente en el Perú: Futuros docentes, docentes en servicio y formadores de docentes*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000260917>
- Paccotacya, R. y Betancurt, E. (2024). *Método Singapur y la resolución de problemas con fracciones en estudiantes de segundo grado de secundaria de la institución educativa mixta de aplicación Fortunato L. Herrera Cusco—2023*. [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional De San Antonio Abad del Cusco]. Repositorio Institucional UNSAAC. <https://repositorio.unsaac.edu.pe/handle/20.500.12918/9141>

- Paitan de la Cruz, J. y Ccanto, F. (2022). *Método Singapur en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de la Institución Educativa "Ramón Castilla Marquesado" – Huancavelica – 2020* [tesis de licenciatura, Universidad Nacional de Huancavelica] Repositorio Institucional UNH.
<https://repositorio.unh.edu.pe/items/1c1ac915-fd4b-4b32-8945-8f28d44cd13e>
- Pak, N. (2020). The Paradoxes of Student Well-Being in Singapore. *ECNU Review of Education*, 3(3), 437-451. <https://doi.org/10.1177/2096531120935127>
- Peiró, N. (2020). *Aprender matemáticas manipulando materiales didácticos* [tesis de licenciatura, Universitat Jaume I]. Repositorio Universitat Jaume I.
<https://repositori.uji.es/xmlui/handle/10234/191911>
- Perilla-Fernández, J., Prada-Núñez, R. y Marmolejo-Avernia, G. (2022). Cambios en las concepciones sobre evaluación en matemáticas durante la formación docente. *Revista Perspectivas*, 7(1). <https://doi.org/10.22463/25909215.3637>
- Piaget, J. (1991). *Seis estudios de Psicología*. Labor.
- Piaget, J., Inhelder, B. y García, R. (1981). *Homenaje a Jean Piaget. Epistemología genética y equilibración*. Fundamentos.
- Piedra, L. (2023). *El uso de material concreto para reforzar las operaciones de suma y resta en los estudiantes de tercero de básica de la Unidad Educativa Particular Pio XII, año 2022*. [Tesis de licenciatura, Universidad Salesiana]. Repositorio US. <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/24627>
- Pinto, H. y Costa, C. (2020). La historia de las matemáticas en los cursos de educación básica en Portugal: una reflexión para la formación del profesorado. *Paradigma*, 41(1).
<http://historico.upel.edu.ve:81/revistas/index.php/paradigma/article/view/8562>
- Pirie, S. (1988). *Understanding: Instrumental, Relational, Intuitive, Constructed, Formalised*. Words.
- Pliego-Pastrana, P., Rondero-Guerrero, C., Tetlalmatzi-Montiel, M. y Castillo-Gálvez, A. (2022). Articulación de saberes matemáticos en el álgebra: Transición de lo concreto a lo abstracto. *Pädi Boletín Científico de Ciencias Básicas e Ingenierías*. <https://doi.org/10.29057/icbi.v10iEspecial.8324>
- Pólya, G. (1945). *How to solve it*. Princenton.
- Pólya, G. (1965). *4 fases: Como plantear y resolver problemas*. Trillas.
- Pólya, G. (1989). *Cómo plantear y resolver problemas*. Trillas.

- Quigley, M. (2021). Concrete Materials in Primary Classrooms: Teachers' Beliefs and Practices about How and Why They Are Used. *Mathematics Teacher Education and Development*, 23(2), 59-78. <https://eric.ed.gov/?id=EJ1307269>
- Quiñonez, A., Espinoza, J., Villalba, V., Alvarado, C. y Herrera, A. (2023). Proceso evolutivo del niño centrado en etapas cognitivas: Una mirada al desarrollo educativo. *Dominio de las Ciencias*, 9(2). <https://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/3294>
- Quishpi, T. (2023). *Blog educativo Yupayachay Yachakushunchik: Recursos ancestrales y prácticas culturales para la enseñanza de las operaciones básicas (suma, resta, multiplicación y división) en los niños de 4^o grado de la UECIB Suscal*. [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional de Educación]. Repositorio Digital de la Universidad Nacional de Educación UNAE. <http://201.159.222.12:8080/handle/56000/3049>
- Quispe, J., Estrada-Araoz, E., Ttito-Vilca, S., Huamani-Mallgui, A., Baez-Quispe, J. y Velasquez-Giersch, L. (2024). Math anxiety in Peruvian students of regular basic education: A Descriptive Study. *Salud, Ciencia y Tecnología - Serie de Conferencias*, 3, 688. <https://doi.org/10.56294/sctconf2024688>
- Ramirez, X. (2023). *Determinar si el docente utiliza el juego simbólico para la enseñanza de suma y resta*. [Tesis de licenciatura, Universidad Estatal Península de Santa Elena]. Repositorio Universidad Estatal Península de Santa Elena. <https://repositorio.upse.edu.ec/handle/46000/10183>
- Ramos, J. (2022). *Programa “Método Singapur” en la resolución de problemas matemáticos de estudiantes, tercer grado de primaria de una Institución Educativa Nepeña—Ancash-2021*. [Tesis de maestría, Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI]. <https://renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/3402966>
- Ramos-Galarza, C. (2021). Diseños de investigación experimental. *CienciAmérica*, 10(1), 1-7. <https://doi.org/10.33210/ca.v10i1.356>
- Raziye, S., Atal, D., & Deryakulu, D. (2021). A new framework for teachers' professional development. *Teaching and Teacher Education*, 101, 103305. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2021.103305>
- René, H. (2023). Psicomotricidad en niños de etapa escolar. *CUNZAC*, 6(1), 15-22. <https://revistacunzac.com/index.php/revista/article/view/89>

- Revelo, S. y Yáñez, N. (2023). Material concreto y su importancia en el fortalecimiento de la matemática: Una revisión documental. *MENTOR Revista de Investigación Educativa y Deportiva*, 2(4). <https://doi.org/10.56200/mried.v2i4.5304>
- Reyes, V. (2023). *La implementación del Método Singapur para desarrollar la competencia resuelve problemas de cantidad en los estudiantes de 2.º grado de primaria de la Institución Educativa Particular Santa Rosa—Sullana* [tesis de licenciatura, Universidad de Piura]. Repositorio Institucional UP. <https://pirhua.udep.edu.pe/handle/11042/6073>
- Robles, J. (2022). El desafío de educar para la contingencia y la resolución de problemas, evaluando para el desarrollo del pensamiento divergente. *Revista Boletín Redipe*, 11(08). <https://doi.org/10.36260/rbr.v11i08.1874>
- Rodríguez, M. (2020). La matemática en la metacognición ó la metacognición en la matemática: metacognición – complejidad - matemática. *Revista Brasileira de Educação em Ciências e Educação Matemática*, 4(4), 539–565. DOI: 10.33238/ReBECEM.2020.v.4.n.4.24986. Disponible em: <https://e-revista.unioeste.br/index.php/rebecem/article/view/24986>.
- Saricks, A. (2008). *The Impact of Constructivist Teaching Strategies on the Acquisition of Higher Order Cognition and Learning*. State University.
- Silva, E. (2024). *La Resolución de Problemas en el área de Matemáticas mediado por la comprensión del Método Pólya* [tesis de doctorado, Universidad Pedagógica Experimental Libertador]. Repositorio UPEL. <https://espacio.digital.upel.edu.ve/index.php/TD/article/view/1269>
- Sistema Nacional de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Calidad Educativa [SINEACE]. (2020). Escuelas privadas y escuelas nacionales. <https://www.gob.pe/sineace>
- Soriano, A. (2014). *Diseño y validación de instrumentos de medición*. *Diálogos*, 14, 19-40. <https://core.ac.uk/reader/47265078>
- Souza, L., & Mattos, I. (2023). Piaget, Vigotsky e Wallon: contribuições no cenário educacional. *IVY ENBER SCIENTIFIC JOURNAL*, 3(1). <https://enberuniversity.com/revista/index.php/ies/article/view/51>
- Statistical Package for Social Sciences, [SPSS]. (2023). *Análisis cuantitativo*. <https://www.ibm.com/es-es/products/spss-statistics>
- Stevens, M. (2023). *Algebra. Supports and Resources for Teachers*. <https://eric.ed.gov/?id=ED631781>

- Szabo, Z., Körtesi, P., Guncaga, J., Szabo, D., & Neag, R. (2020). Examples of Problem-Solving Strategies in Mathematics Education Supporting the Sustainability of 21st-Century Skills. *Sustainability*, 12(23).
<https://doi.org/10.3390/su122310113>
- Tall, D. (2013). *How humans learn to think mathematically: Exploring the three worlds of mathematics*. Cambridge University Press.
- Tapia, R. y Murillo, J. (2020). El Método Singapur: Sus alcances para el aprendizaje de las matemáticas. *Revista Muro de la Investigación*, 5(2).
<https://doi.org/10.17162/rmi.v5i2.1322>
- Tibán, L. (2023). *Las regletas de Cuisenaire en el aprendizaje de las multiplicaciones y divisiones de la asignatura de matemática de los estudiantes de cuarto grado de educación general básica de la Unidad Educativa 12 de octubre del cantón Pelileo*. [Tesis de licenciatura, Universidad Técnica de Ambato]. Repositorio UTA. <https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/39045>
- Ulloa, J., Arteaga, M., Arteaga, F., Martínez, S., Solórzano, M. y Moreira, J. (2023). The Singapore Method in the development of mathematics learning at the Basic Education level. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 4(5). <https://doi.org/10.56712/latam.v4i5.1373>
- Urosa, C. (2017). El consentimiento informado en la investigación clínica. *Revista Venezolana de Endocrinología y Metabolismo*, 15(3).
https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1690-31102017000300001#:~:text=El%20consentimiento%20informado%20en%20definitiva,debe%20haber%20sido%20informado%20adecuadamente
- Useche, M., Artigas, W., Queipo, B. y Perozo, E. (2019). *Técnicas e instrumentos de recolección de datos cualitativos y cuantitativos*. Gente Nueva.
- Vásquez, C. (2022). *¿A mayor tiempo, mejores resultados?: El efecto del programa JUNTOS sobre los logros educativos en el Perú*. [Tesis de licenciatura, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas]. Repositorio Académico UPC.
<https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/667357>
- Vásquez, O. y Salcedo, L. (2021). Educación Matemática Realista en infantil. *Hexágono Pedagógico*, 12(1).
<https://revistas.uninunez.edu.co/index.php/hexagonopedagogico/article/view/2056/1412>

- Vilchez, J. (2023). Vigencia de la teoría de Vygotski: Desarrollo cognitivo, mediación y el problema de la evaluación de los profesores. *Transformación*, 19(1), 1-29. http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2077-29552023000100001&script=sci_arttext
- Vygotsky, L. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.
- Widdup, C. y Widdup, D. (2023). *Las estrategias lúdicas dirigidas al desarrollo de competencias matemáticas en los estudiantes de educación primaria de educación básica regular* [tesis de licenciatura, Escuela de Educación Superior Pedagógica Privada]. <https://repositorio.its.edu.pe/handle/20.500.14360/45>
- Xenofontos, C., Fraser, S., Priestley, A., & Priestley, M. (2021). Mathematics teachers and social justice: A systematic review of empirical studies. *Oxford Review of Education*, 47(2), 135-151. <https://doi.org/10.1080/03054985.2020.1807314>
- Zapatera, A. (2020). El Método Singapur para el aprendizaje de las matemáticas. Enfoque y concreción de un estilo de aprendizaje. *INFAD Revista de Psicología*, 2, 63-274. <https://doi.org/10.17060/ijodaep.2020.n2.v1.1980>

APÉNDICES A: Matriz de consistencia

Pregunta	Objetivos	Hipótesis	Variable	Metodología	Población
¿Qué efecto tiene el Método Singapur para aprender matemáticas en estudiantes de primer grado de una escuela privada de Lima-Norte?	Determinar el efecto que tiene el Método Singapur para aprender matemáticas en estudiantes de primer grado de una escuela privada de Lima-Norte.	El Método Singapur para aprender matemáticas en estudiantes de primer grado de una escuela privada de Lima-Norte es significativo.	V.I: Método Singapur V.D. Matemáticas	Enfoque: Cuantitativo Tipo: Preexperimental Nivel: Explicativo	Escuela privada de Lima-Norte. Muestra 30 estudiantes del primer grado de educación primaria
¿Qué efecto tiene la fase concreta del Método Singapur en el aprendizaje de la suma y resta en estudiantes de primer grado de una escuela privada de Lima-Norte?	Determinar el efecto de la fase concreta del Método Singapur en el aprendizaje de la suma y resta en estudiantes de primer grado de una escuela privada de Lima-Norte.	El efecto de la fase concreta del Método Singapur en el aprendizaje de la suma y resta en estudiantes de primer grado de una escuela privada de Lima-Norte es significativo.		Instrumento Prueba de entrada: Prueba de salida: Tratamiento: 12 sesiones de aprendizaje de matemática utilizando el Método Singapur	Muestreo: por conveniencia
¿Qué efecto tiene la fase pictórica del Método Singapur en el aprendizaje de la suma y resta en estudiantes de primer grado de una escuela privada de Lima-Norte?	Determinar el efecto de la fase pictórica del Método Singapur en el aprendizaje de la suma y resta en estudiantes de primer grado de una escuela privada de Lima-Norte.	El efecto de la fase pictórica del Método Singapur en el aprendizaje de la suma y resta en estudiantes de primer grado de una escuela privada de Lima-Norte es significativo.			
¿Qué efecto tiene la fase abstracta del Método Singapur en el aprendizaje de la suma y resta en estudiantes de primer grado de	Determinar el efecto de la fase abstracta del Método Singapur en el aprendizaje de la suma y resta en estudiantes de primer grado de	El efecto de la fase abstracta del Método Singapur en el aprendizaje de la suma y resta en estudiantes de primer grado de una escuela			

una escuela privada de Lima-Norte?	una escuela privada de Lima-Norte.	privada de Lima-Norte es significativo.			
------------------------------------	------------------------------------	---	--	--	--

APÉNDICES: Operacionalización de variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores
Método Singapur	El Método Singapur tiene como concepto ser un modelo educativo útil para la enseñanza de las matemáticas, el cual se divide en tres fases: concreta, pictórica y abstracta (Kattani y Carangui, 2023).	El método está compuesto por tres fases como: fase concreta, pictórica y abstracta (Kattani y Carangui, 2023).	Fase concreta	Rejillas, cuentas y bloques
			Fase pictórica	Ilustrar las cantidades
			Fase abstracta	Verificar si las ilustraciones corresponden a la comprensión del problema
				Realizar las operaciones correspondientes
				Emplear herramientas apropiadas de matemáticas para solucionar el problema y escribir la respuesta con sus unidades

Matemática	Es un área educativa que desarrolla el pensamiento lógico y que está orientado en la resolución de problemas como la suma, resta (MINEDU, 2016).	La matemática es una asignatura escolar en la que los estudiantes aprenden a sumar y restar (Novo, 2021).	Suma Resta	Suma cantidades Extrae cantidades
------------	--	---	---------------	--------------------------------------

APÉNDICE B: INSTRUMENTOS

PRUEBA DE ENTRADA Y DE SALIDA

Nombre:

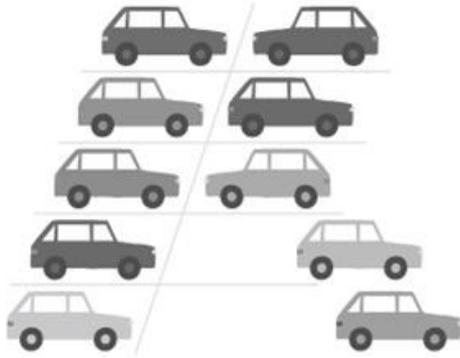
Grado:

Asignatura:

1. Representa la siguiente situación con ayuda de cubitos y rejillas. Luego completa la operación de cada ejercicio

Resuelve.

a)



2 coches se van.

¿Cuántos coches quedan?

$$\square \bigcirc \square = \square$$

Quedan coches.

b)



Hay 10 limones en total.

¿Cuántos limones quedan en el saco?

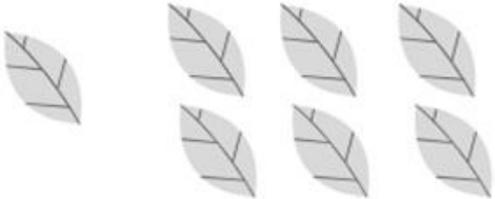
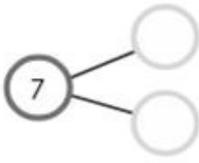
$$10 \bigcirc \square = \square$$

Hay limones en el saco.

Activar \
Ve a Config

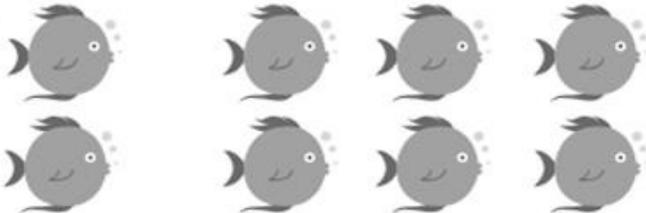
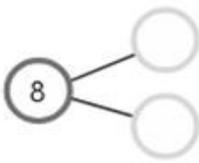
2. Representa los números conectados con botones, luego completa

a)

$$\square + \square = \square$$

b)

$$\square + \square = \square$$

3. Resuelve

Dibuja.
Escribe los números que faltan.

a) Dibuja 3 pájaros más en la rama.

$$\square + \square = \square$$

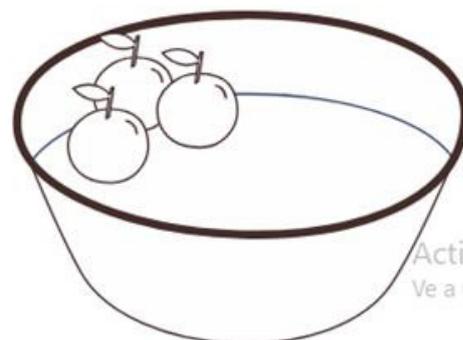
Hay pájaros en total.



b) Dibuja 5 tomates más en el bol.

$$\square + \square = \square$$

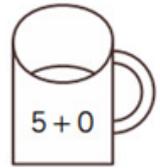
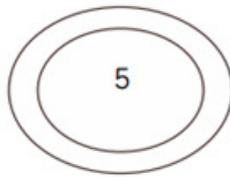
Hay tomates en total.



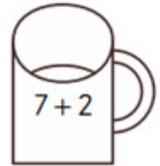
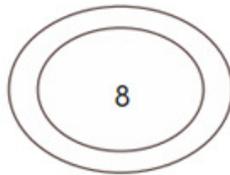
Activar
Ve a Conf

4. Colorea la taza que muestra la suma correcta

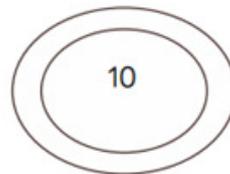
a)



b)



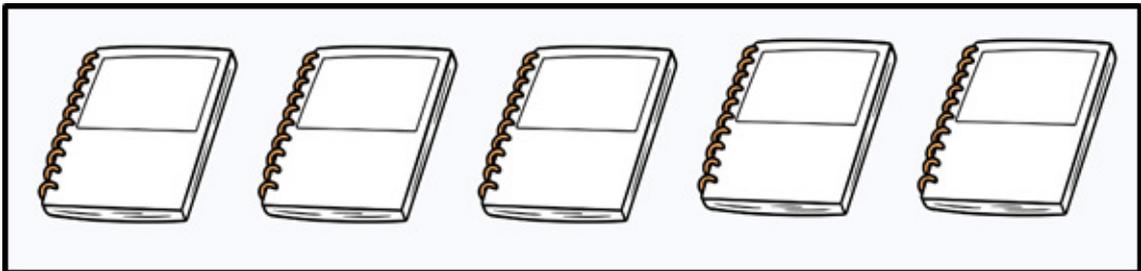
c)



Activar Wi
Ve a Configur

5. **RETO FINAL**

Al iniciar las clases Rosa tenía la siguiente cantidad de cuadernos. Observa la imagen:



Su mamá le da 4 cuadernos más. ¿Cuántos cuadernos tiene Rosa ahora en total?

Fuente: (Ban, 2020).

SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 1

I. DATOS INFORMATIVOS

DOCENTE	Roxana Estuart Espinoza		
GRADO	1 grado	DURACIÓN	1 hora
ÁREA	Matemática		
NOMBRE DE LA SESIÓN	Números conectados		

II. PROPÓSITO DE LA SESIÓN

COMPETENCIA	Resuelve problemas de cantidad.	
CAPACIDAD: Traduce cantidades o expresiones numéricas. – Comunica su expresión sobre los números y las operaciones. – Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.	ESTANDAR: Cuenta, estima, gráfica, ordena, compara, compone y descompone cantidades de dos cifras, usando	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN Rúbrica
ENFOQUE TRANSVERSAL	Enfoque intercultural	
OBJETIVO DE LA SESIÓN	Completo diagrama de números conectados.	

III. SECUENCIA DIDÁCTICA

MOMENTOS	ACTIVIDADES	RECURSOS
INICIO	Presenta y explica la meta de hoy, deben tenerla presente en cada una de las actividades. Exploramos:	Imágenes Platos

Presenta a los estudiantes el siguiente reto



- ¿Cuántos quequitos hay en los platos?
- ¿Hay otra manera de poder repartirlos?

Plantea la actividad inicial como una investigación de las diferentes maneras de repartir los quequitos en los dos platos. Pregunta: ¿Cuántos quequitos hay en cada plato? ¿Hay otras maneras de poner los quequitos en los dos platos?

Deja unos minutos para que los estudiantes comenten entre ellos las diferentes maneras de repartir los quequitos. Reparte por equipos de trabajo platos y cubos para que puedan realizar las representaciones.

Después, escucha sus respuestas de manera activa, pero sin evaluar con “bien” o “mal” los distintos modos en los que han llegado a la solución y plantea estas preguntas:

- ¿Cuántos quequitos hay en este plato? ¿Y en este otro?
- Si los ponemos todos en la caja, ¿cuántas quequitos ponemos en la caja en total?
- Imaginen que queremos repartir los 5 quequitos en dos grupos. ¿De cuántas maneras diferentes se puede hacer?

A continuación, deja unos minutos para que los estudiantes hablen y compartan sus respuestas. A medida que van dando respuesta deja anotado en la pizarra los distintos métodos que vayan surgiendo.

**Cubos
encajables**

<p>DESARROLLO</p>	<p>Aprendemos</p> <p>Cierra el debate dejando 2 quequitos en un plato y 3 en otro. Escribe un diagrama de números conectados en la pizarra. Escribe 2 y 3 en los círculos azules correspondientes mientras señalas los 2 quequitos de un plato y los 3 del otro plato.</p> <p>Explica a los estudiantes que a partir de ahora llamaremos a esto diagrama de números conectados.</p> <p>Es importante que destagues que los dos números menores son las partes del número mayor, que es el total, y escribas total - parte - parte en el diagrama. Comenta que, en caso de que una de las partes sea cero, la otra parte coincide con el total.</p> <div data-bbox="628 1025 1241 1527" data-label="Diagram"> </div> <p>Compara los métodos que los estudiantes han compartido y han aprendido. Puedes estimular su razonamiento con estas preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ellos han colocado 2 quequitos en un plato y 3 en el otro. ¿Y nosotros? • Han dibujado un diagrama de números conectados para representarlo. ¿Y nosotros? 	<p>Plumones de pizarra</p>

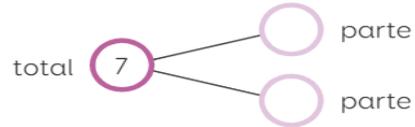
	<ul style="list-style-type: none"> ● Los números en su diagrama reflejaban la cantidad de quequitos en cada plato. ¿Y los nuestros? ● Han escrito “2 y 3 hacen 5”. ¿Nosotros también? ● Anima a los estudiantes a leer el diagrama en contexto: ● 2 quequitos y 3 quequitos hacen 5 quequitos en total. ● Estos son números conectados. <p>Aprendemos</p> <p>Motívelos a realizar los ejercicios de la ficha de trabajo en parejas respondiendo con una oración. Muéstrales que no importa si escriben los diagramas de números conectados en horizontal o en vertical e intenta centrar la atención de los estudiantes en las dos líneas que unen las partes con el total.</p>	
CIERRE	<p>Trabajo individual</p> <p>Pide a los estudiantes que realizan como trabajo en casa la ficha 2.</p> <p>Recordemos con los estudiantes cuál era el objetivo de la clase de hoy. ¿Qué actividades se realizaron para poder lograr el objetivo? ¿Qué nos llevamos el día de hoy? .</p>	Ficha de trabajo

FICHA 1

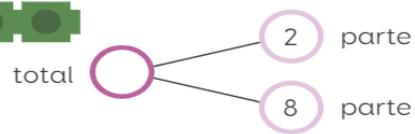
1 Completa los números conectados.



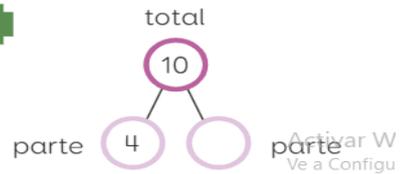
y hacen 7.



2 y 8 hacen .



4 y hacen 10.



FICHA 2

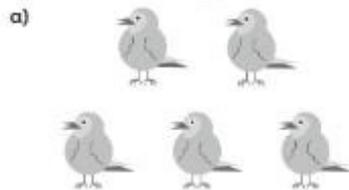
Ficha 1

Fecha: _____

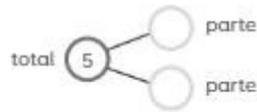
Números conectados

1 Completa los números conectados.

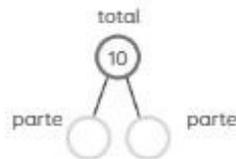
Rellena los y .



y hacen 5.



y hacen 10.

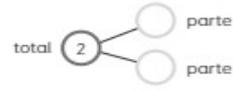


2 Completa los números conectados.

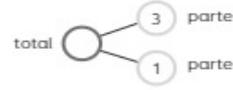
Rellena los y .



y hacen 2.



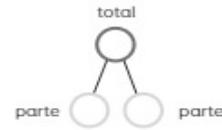
3 y 1 hacen .



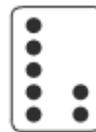
5 y hacen .



y hacen .



3 Une con líneas para hacer 8.



Números conectados

RÚBRICA

Criterios	C	B	A	AD
Traduce cantidades a expresiones numéricas	No representó o Representó acciones que no corresponden a los datos del problema	Representó acciones juntar y quitar cantidades al resolver problemas, pero las acciones no corresponden con los datos del problema.	Representó acciones juntar y/o quitar al resolver problemas que implican sumar y/o restar cantidades.	Representó acciones juntar y quitar al resolver problemas que implican sumar y/o restar cantidades, además, representó acciones de comparar con números naturales hasta 10.
Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones	No expreso mi comprensión.	Expreso mi comprensión de los números y operaciones, pero me confundo o tengo errores de vocabulario.	Expreso mi comprensión de los números y operaciones usando lenguaje cotidiano.	Expreso mi comprensión de los números y operaciones con números hasta 10, usando lenguaje cotidiano y lenguaje matemático.
Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.	No uso estrategias o estas se muestran de manera incompleta.	Uso estrategias con apoyo concreto o gráfico, pero me equivoco al contar o calcular.	Uso estrategias con apoyo concreto o gráfico para hallar la cantidad final con números hasta 10.	Uso estrategias con apoyo concreto o gráfico para hallar la cantidad que aumenta con números hasta 10, además usó estrategias para comprobar mi respuesta.

Fuente: (Ban, 2020).