

<https://doi.org/10.69639/arandu.v12i1.864>

Estrategias Multisensoriales del Método Singapur en la Educación Inicial para el Desarrollo del Pensamiento Matemático

Multisensory Strategies of the Singapore Method in Early Childhood Education for the Development of Mathematical Thinking

Vicenta Jubika Ripalda Asencio

vripaldae3@unemi.edu.ec

vicentaripalda.es@umecit.edu.pa

<https://orcid.org/0000-0002-4387-4256>

Universidad Estatal de Milagro

Universidad Metropolitana de Educación, Ciencia y Tecnología de Panamá
Milagro – Ecuador

Norcelly Yaritza Carruyo Durán

norcellycarruyo@unisinu.edu.co

<https://orcid.org/0000-0001-5010-0016>

Universidad del Sinú Elías Bechara Zainum
Montería, Colombia

Artículo recibido: 10 febrero 2025

- Aceptado para publicación: 20 marzo 2025
Conflictos de intereses: Ninguno que declarar

RESUMEN

Introducción: El docente busca una metodología dinámica e innovadora para ayudar a las matemáticas, en Milagro, Guayas, utilizando estrategias multisensoriales y el método Singapur para aumentar el aprendizaje matemático. Objetivo: Comprender la experiencia que los docentes de educación inicial en la Ciudad de Milagro, Provincia del Guayas, otorgan a la aplicación de estrategias multisensoriales basadas en el método Singapur en la formación del pensamiento matemático de los estudiantes. Metodológicamente: Se utilizan paradigmas sociocríticos en educación y ciencias sociales para analizar críticamente las estructuras sociales y las influencias del poder en los fenómenos estudiados. El estudio utiliza entrevistas narrativas, de campo y semiestructuradas con 10 docentes de cuatro instituciones educativas de nivel inicial, lo que permite una comprensión más profunda de las dinámicas y percepciones. Resultados: El enfoque multisensorial y concreto es un método de enseñanza en Singapur que promueve la comprensión y equivalencia, ayudando a la exploración, lógica y personalización de estrategias, y aborda desafíos y restricciones institucionales. Conclusión: El método de singapur es un enfoque sistemático de efectivo para introducir matemáticas en la educación temprana, dependiendo del nivel de formación y apoyo. Las estrategias multisensoriales son esenciales para enseñar matemática y crear un ambiente educativo, pero tienen limitaciones en recursos tecnológicos y visuales.

Palabras claves estrategias multisensoriales, método singapur, pensamiento matemático, educación inicial, paradigma sociocrítico

ABSTRACT

Introduction: The teacher seeks a dynamic and innovative methodology to help mathematics, in Milagro, Guayas, using multisensory strategies and the Singapore method to increase mathematical learning. **Objective:** To understand the experience that early education teachers in the City of Milagro, Guayas Province, give to the application of multisensory strategies based on the Singapore method in the formation of mathematical thinking of students. **Methodologically:** Sociocritical paradigms in education and social sciences are used to critically analyze social structures and the influences of power on the phenomena studied. The study uses narrative, field, and semi-structured interviews with 10 teachers from four early childhood educational institutions, allowing for a deeper understanding of dynamics and perceptions. **Results:** The multisensory and concrete approach is a teaching method in Singapore that promotes understanding and equivalence, helping the exploration, logic, and customization of strategies, and addresses institutional challenges and constraints. **Conclusion:** The Singapore Method is an effective systematic approach to introducing mathematics in early education, depending on the level of training and support. Multisensory strategies are essential for teaching mathematics and creating an educational environment, but they have limitations in technological and visual resources.

Keywords: multisensory strategies, singapore method, mathematical thinking, early childhood education, sociocritical paradigm

Todo el contenido de la Revista Científica Internacional Arandu UTIC publicado en este sitio está disponible bajo licencia Creative Commons Attribution 4.0 International. 

INTRODUCCIÓN

El desarrollo del pensamiento matemático desde la etapa inicial es fundamental, y el docente tiene la responsabilidad de buscar una metodología dinámica, divertida e innovadora que despierte el interés por el aprendizaje de las matemáticas y evita que los estudiantes desarrollen miedo. En el Singapur, el enfoque en los procesos de aprendizaje es clave, enfocándose en la resolución de problemas matemáticos y el análisis, reflexión y creatividad, garantizando un proceso de enseñanza-aprendizaje efectivo. Este método se basa en fases concretas, pictóricas y abstractas, y ayuda a los estudiantes a usar recursos tangibles, ayudando a la construcción de conocimientos (Zapatera, 2021).

El Ministerio de Educación de Chile enfrenta desafíos en los procesos de aprendizaje de las matemáticas, similares a los de otros países de América Latina. En 2011, adoptaron el método Singapur, que en dos años ha mostrado resultados positivos. Este método permite que los niños desarrollen una habilidad matemática lenta pero segura, lo que lleva a una comprensión y análisis más profundos a través de diversos materiales (Juárez y Aguilar, 2018). Los profesores utilizan secuencias didácticas para aumentar la complejidad, consolidar, transferir y evaluar el aprendizaje. Colombia también propuso un cambio en los procesos de aprendizaje de las matemáticas, especialmente después de los resultados de PISA 2015, donde los estudiantes estaban por debajo del segundo nivel. Este método innovador ha sido adoptado por el sistema educativo colombiano, lo que resultó en evaluaciones satisfactorias (Tapia y Murillo, 2020).

Por su parte, en Ecuador se enfrenta un problema en el desempeño académico en el área de matemáticas, pues los estudiantes se encuentran por debajo del nivel básico de competencias matemáticas, según la evaluación PISA 2018. Esto pone de manifiesto la urgente necesidad de revisar y mejorar las estrategias pedagógicas en las aulas ecuatorianas, enfocándose en métodos de aprendizaje más significativos y efectivos. Lo antes planteado, refleja que:

Los estudiantes ecuatorianos enfrentan importantes dificultades para resolver problemas matemáticos, ya que el 70,9% no llega al nivel básico 2, frente al 23,4% de la OCDE, el 69,5% de ALC y el 88,1% de PISA-D. El 21% de los estudiantes de bajo rendimiento están en 1a, el 39,9% en 1b o 1c, y algunos no llegan a 1c (Instituto Nacional de Evaluación Educativa [INEVAL], 2018, p.44).

En las instituciones educativas en Milagro, Guayas, es comprender si los docentes de educación inicial utilizan estrategias rutinarias e involucran a los estudiantes en los procesos de enseñanza-aprendizaje. La participación en diversas situaciones de enseñanza es crucial para el desarrollo cognitivo y emocional. Sin embargo, estas interacciones no siempre son propicias para el entorno educativo actual. El déficit en el pensamiento matemático puede deberse a la falta de preparación profesional, factores económicos, formación continua o desinterés por la innovación.

La falta de actualización y el acceso limitado a recursos innovadores obstaculizan la capacidad de los docentes para implementar prácticas educativas efectivas.

Por su parte, el desarrollo del pensamiento matemático en los infantes puede ser restringido en la actualidad, ya que muchos no logran realizar descripciones precisas de los objetos en su entorno, lo que afecta su capacidad para identificar y clasificar elementos efectivamente. Es crucial que los niños interactúen a través de la observación, la discriminación de objetos y el trabajo en equipo, ya que estas habilidades son fundamentales para su comprensión y análisis matemático. Es esencial implementar estrategias metodológicas innovadoras e integrarlas con actividades prácticas y lúdicas para un aprendizaje más significativo y efectivo. La diversidad en enseñanza es crucial para mejorar la capacidad de los estudiantes para aplicar sus conocimientos en nuevos y desafiantes, ya que es necesario explorar nuevas estrategias y enfoques pedagógicos innovadores para promover aprendizajes significativos y una educación más completa y enriquecedora.

Es necesario mejorar la formación inicial a través de estrategias multisensoriales basadas en el método Singapur, conocido por su eficacia en el aprendizaje matemático. Evalúa la formación de los docentes y determina si las técnicas y estrategias adecuadas pueden fortalecer el aprendizaje matemático. La investigación pretende aumentar los niveles de aprendizaje significativo desde el inicio, permitiendo a los docentes proponer actividades que fomenten el análisis, la reflexión, la creatividad y la resolución de problemas. Si se aplica de forma consistente, este método puede generar resultados positivos en los estudiantes, potenciando su desarrollo cognitivo y mejorando la calidad educativa al convertir a los estudiantes en participantes activos del aprendizaje. Desde esta perspectiva este artículo tiene como propósito Comprender la experiencia que los docentes de educación inicial en la Ciudad de Milagro, Provincia del Guayas, otorgan a la aplicación de estrategias multisensoriales basadas en el método Singapur en la formación del pensamiento matemático de los estudiantes.

Fundamentos Teóricos

En las últimas tres décadas, el pensamiento matemático basado en la metodología Singapur no ha sido considerado adecuadamente. La importancia de los conceptos matemáticos en la vida diaria y en los procesos de enseñanza-aprendizaje está aumentando. El gobierno de Singapur invierte en educación, centrándose en la mejora continua a través de la capacitación y la innovación. En Ecuador, el Instituto Quality está aplicando este método, promoviendo la participación de los estudiantes y utilizando enfoques concretos, pictóricos y abstractos para resolver problemas.

Estrategias Multisensoriales

Las estrategias multisensoriales potencian el aprendizaje significativo de los infantes al proporcionar experiencias enriquecedoras durante las actividades escolares. Estas estrategias ayudan Las estrategias multisensoriales mejoran el aprendizaje significativo de los bebés al

proporcionar experiencias enriquecedoras durante las actividades escolares. Ayudan a los niños a comprender las características de los objetos, contribuyen al desarrollo cognitivo, lingüístico, motor y emocional, fomentan el trabajo en equipo, el intercambio de experiencias y la participación, promoviendo el crecimiento general del cerebro y la resolución de problemas (Gardner 1983). Las estrategias multisensoriales integran los sentidos en el proceso de aprendizaje, mejorando los resultados mediante la utilización de todos los sentidos en una experiencia (Tirado, 2020). Estas estrategias permiten a los docentes promover el desarrollo cognitivo en infantes mediante la exploración y manipulación de objetos. Estas estrategias permiten a los docentes promover el desarrollo cognitivo en infantes mediante la exploración y manipulación de objetos (Piaget, 1975). Entre las estrategias se debe tomar en cuenta los siguientes elementos:

Tabla 1

Elementos de las Estrategias Multisensoriales

Elementos	Atributos
Estrategias didácticas	Estrategia de enseñanza
	Estrategias de aprendizajes
Espacios de aplicación de estrategias multisensoriales	Espacio visual
	Espacio de proyección
	Espacio de olores y gustos
	Espacio táctil
	Espacio auditivo

Fuente: Elaboración propia

Baso en lo anterior, las estrategias didácticas son procesos metodológicos que los docentes emplean en su práctica pedagógica para alcanzar los objetivos planteados por la institución educativa. Estas estrategias facilitan el desarrollo de habilidades y destrezas esenciales, como el pensamiento cognitivo para la resolución de problemas, la aplicación del conocimiento en nuevas actividades que promuevan la autonomía, y la mejora de las habilidades comunicativas y el trabajo colaborativo entre estudiantes y docentes. Las estrategias didácticas como herramientas para innovar la educación y desarrollar conocimiento. Estas estrategias, en la metodología educativa, consideran al estudiante como un individuo activo, participativo y crítico (Baque y Portilla, 2021). Las estrategias deben alinearse con las etapas del desarrollo cognitivo (Piaget, 1975).

Ahora bien, en los espacios de aplicación de estrategias multisensoriales se encuentran entornos educativos esenciales para los niños, ayudando a los maestros y facilitando la implementación de actividades interactivas, fomentando habilidades y competencias en lógico-matemático. Los espacios sensoriales son lugares dotados de una diversidad de materiales que los niños exploran utilizando todos sus sentidos, adaptándolos a sus necesidades particulares (González 4 de mayo de 2023). Estos entornos permiten a los estudiantes registrar experiencias

sensoriales que quedan grabadas en la memoria, facilitando así el aprendizaje. Los espacios como entornos diseñados para facilitar la interacción activa del niño con diversos estímulos sensoriales, donde los niños pueden manipular y explorar materiales a través de múltiples sentidos, favoreciendo la construcción activa del conocimiento (Piaget 1975).

Método de Singapur

El Método de Singapur es una metodología educativa en Singapur especializada en la enseñanza de las matemáticas, que promueve una comprensión profunda de los conceptos y habilidades efectivas para problemáticos, favoreciendo un aprendizaje integral y duradero. El método Singapur es un enfoque educativo centrado en la comprensión profunda de conceptos y la resolución de problemas. Se basa en tres principios fundamentales: materiales manipulativos y visuales, pensamiento matemático estructurado y un enfoque de aprendizaje progresivo (Zapatera, 2019). Este método fomenta la capacidad de los estudiantes para resolver problemas de forma autónoma y aplicar conceptos matemáticos en diversas situaciones, promoviendo un aprendizaje significativo y duradero. Entre método se debe tomar en cuenta los siguientes elementos:

Tabla 2

Elementos de los Método de Singapur

Elementos	Atributos
Funcionamiento del método de Singapur	Enfoque Concreto-Pictórico-Abstracto (CPA)
	Resolución de Problemas
	Desarrollo Progresivo y Estructurado

Fuente: Elaboración propia

El método de Singapur es una metodología pedagógica que revoluciona la matemática a través de tácticas específicas, pictóricas y abstractas, fomentando eficazmente lo lógico, crítico y matemático en alumnos de diferentes entornos, y se refiere a sus funciones y objetivos. El método de Singapur es fundamental para el desarrollo del pensamiento crítico y habilidades de problemática a través de estrategias matemáticas, ayudando a los estudiantes a visualizar y abordar problemas complejos, promoviendo la autonomía y la capacidad del docente (Zapatera, 2019).

Formación del Pensamiento Matemático

El desarrollo del pensamiento matemático secundario, enfocándose en las nociones filosóficas enseñadas por los docentes, su fundamentación en el diseño curricular, los procesos utilizados para una lógica matemática apropiada, el dominio del docente sobre estos componentes y sus enfoques de enseñanza. La formación del pensamiento matemático se basa en habilidades básicas, como la identidad de patrones, organización y comparación de elementos (Montesano y Quiroga, 2020). Además, adquirir aprendizajes esenciales como la ubicación espacial, que enseñan a los niños la capacidad de producir información, interpretarlas críticamente y transformarlas en conocimiento aplicable. Entre la formación del pensamiento matemático se debe tomar en cuenta los siguientes elementos:

Tabla 3*Elementos de la Formación del Pensamiento Matemático*

Elementos	Atributos
Tipo del pensamiento matemático	Pensamiento numérico
	Pensamiento espacial
	Pensamiento métrico
	Pensamiento aleatorio
	Pensamiento variacional
Componentes del modelo de enseñanza	Comprensión
	Consolidación
	Transferencia
	Evaluación

Fuente: Elaboración propia

El pensamiento matemático implica comprender conceptos para resolver problemas, pasando de lo concreto a lo pictórico y, finalmente, a lo abstracto. Los docentes fortalecen el pensamiento matemático de los estudiantes mediante estrategias participativas y existen varios tipos de pensamiento matemático, entre ellos el numérico, el espacial, el métrico, el aleatorio y el variacional. El pensamiento matemático es la capacidad del individuo para razonar y resolver problemas en su entorno, y que es crucial fomentar esta habilidad mediante estrategias y actividades interactivas, y que integra enfoques lúdicos para el desarrollo integral de los estudiantes (López, 2021).

En consecuencia, el modelo de enseñanza en el nivel inicial requiere el uso de la cultura general, incluyendo las matemáticas como pieza fundamental. La enseñanza estructura el pensamiento lógico, organizando y reorganizando el aprendizaje para crear conocimiento sobre el objeto y su entorno, y el docente se convirtió en una Institución Educativa y propone estrategias enriquecidas. El método Singapur, que utiliza componentes esenciales como concepción, procesos, metacognición, actitudes y habilidades para resolver problemas matemáticos en situaciones cotidiana (Zapatera, 2021). El objetivo principal es desarrollar una comprensión profunda de los conceptos matemáticos, valores, habilidades y aptitudes para aplicar el conocimiento efectivamente en su vida diaria.

METODOLOGÍA

En esta sección se analiza la estructura metodológica de la investigación, centrándose en cómo se recopila la información y cómo se orienta la investigación para lograr los objetivos. Los parámetros y métodos de investigación están influenciados por los enfoques y perspectivas que guían el proceso de investigación, definiendo la estructura del discurso y la recolección de datos (Hernández y Mendoza, 2018). Por su parte, la investigación propuesta utiliza el paradigma sociocrítico, centrado en la educación y las ciencias sociales, para analizar críticamente las estructuras sociales y las influencias del poder en los fenómenos estudiados (Loza et al., 2020).

En el mismo orden de ideas, esta investigación se basa en el método cualitativo permite una comprensión más profunda de las dinámicas, interacciones y percepciones en el contexto educativo de Milagro. Estos componentes interrelacionados aseguran que la investigación no sea solo analítica y reflexiva sino también transformadora, participativa y adaptable a las necesidades educativas reales (Hernández y Mendoza, 2018). Esta investigación se centra en la investigación narrativa, la cual se centra en el estudio de las experiencias humanas a través de relaciones personales o historias (Nieto-Bravo et al., 2022).

Se utiliza la fenomenología hermenéutica para analizar las experiencias personales y reconstruir el significado a través de historias de vida y testimonios (Heidegger, 1923 como se citó en Ledesma, 2021). En este caso, los docentes utilizan estrategias multisensoriales basadas en el método Singapur para el pensamiento matemático, desarrollando narrativas temáticas que analizan múltiples relaciones con un enfoque específico.

Asimismo, esta investigación utiliza la investigación de campo ya que permite un enfoque real y contextualizado, facilitando la interpretación pedagógica de las experiencias de los docentes (Sánchez et al., 2020). Un diseño emergente se basa en el estudio de resultados, permitiendo la codificación abierta y la elaboración de nuevas categorías (Hernández y Mendoza, 2018). Para esta investigación los informantes claves son 10 docentes que laboran en las cuatro instituciones educativas particulares en el nivel inicial (Unidad Educativa Eduardo Kingman, Unidad Educativa Alec Peterson, Unidad Educativa Jerusalén y Unidad Educativa Ibraila Wonsang De Asan), que se ha seleccionado, poseen las mismas características laborales, es pertinente para la recopilación y análisis de la información.

Para efectos de esta investigación se realizó en primer lugar los relatos narrativos que son una técnica cualitativa que permite acceder a la experiencia subjetiva de los participantes mediante la articulación de sus vivencias en forma de historias (González-Díaz et al., 2021). El instrumento es las entrevistas semiestructuradas, guiadas por una guía específica, para explorar las experiencias y percepciones de los participantes en el contexto educativo. La Observación Participante es una técnica cualitativa que involucra al investigador activamente en el entorno y registra sistemáticamente las interacciones y comportamientos, visualizada a través de la matriz de la observación, que organiza y clasifica la información y contribuye a la sistematización del análisis e interpretación de datos (Ledesma, 2021).

RESULTADOS

El estudio conoce sobre las experiencias de docentes de educación inicial de Milagro, Guayas, quienes utilizaron estrategias multisensoriales basadas en el método Singapur para el pensamiento matemático de los estudiantes. Analiza los hallazgos utilizando un enfoque interpretativo, identificando patrones en las interacciones en el aula y factores que promueven el pensamiento matemático, identificando desafíos y oportunidades, y promoviendo la innovación.

Ahora bien, este proceso se verá reflejado en la aplicación de las fases (Precomprensión, Experiencia del Fenómeno, Circulo Hermenéutico y Comprensión Renovada) de la Fenomenología Hermenéutica de Heidegger (1923, como se citó en Ledesma, 2021). Este enfoque permite una interpretación profunda de la experiencia vivida por los participantes, garantizando que la comprensión de los datos no solo sea descriptiva, sino también reflexiva y contextualizada.

Fase 1: Precomprensión

En cuanto a la categoría Estrategias multisensoriales, se puede señalar que el método de enseñanza de Singapur utiliza un enfoque multisensorial y concreto, que promueve la comprensión inicial y la equivalencia (ICD1 y ICD4). El profesor desempeña un papel crucial a la hora de facilitar la exploración, promover la lógica y personalizar las estrategias para las necesidades individuales de los estudiantes (ICD2 y ICD9). Sin embargo, este enfoque requiere una mediación adecuada y una formación continua (ICD3 y ICD8). El método apoya la enseñanza basada en el descubrimiento, donde el niño es el protagonista, y la autonomía efectiva requiere una orientación estratégica (ICD7 y ICD8). El papel del profesor no es solo facilitador sino también crucial a la hora de estructurar el pensamiento matemático (ICD5). Se crea un ambiente interactivo, fomentando la participación y el aprendizaje (ICD6). Asimismo, el docente Se utilizan técnicas grafoplásticas para promover la motricidad fina y la percepción táctil (ICD10). La importancia de los objetos concretos en el aprendizaje, enfocándose en estimulación sensorial e internalización de conceptos, y el diseño pedagógico estructurado favorece la comodidad y participación.

La categoría método de Singapur se puede señalar que el enfoque pedagógico de Singapur es multisensorial y concreto, y promueve la comprensión inicial y la equidad en el aprendizaje (ICD1, ICD3). El docente es fundamental para el pensamiento matemático, facilitando la exploración y promoviendo la lógica (ICD2 y ICD4). La metodología de enseñanza es potente, pero limitada por los recursos, la aplicación mecánica y la dificultad abstracta (ICD5 y ICD8). La formación continua y el apoyo pedagógico son esenciales (ICD7). El docente debe guiar, pero dejar que ellos experimenten libremente (ICD6). No siempre contamos con suficientes materiales para aplicar la metodología (ICD10). El método se basa en aprendizaje multisensorial, que permite manipular objetos para relajar abstractos con experiencias concretas, requiere mediación adecuada por el educador para promover la reflexión y generalización de conocimientos, y el docente es clave para estructurar el pensamiento matemático.

De la misma manera, en la categoría formación del pensamiento matemático, se señala que el currículo es una metodología pedagógica que combina teorías educativas con actividades prácticas, como juegos interactivos, rompecabezas y ejercicios, para estimular el razonamiento matemático y aprender a la aplicación del conocimiento en la vida cotidiana (ICD4, ICD6 y ICD8). La importancia de crear ambientes de aprendizaje accesibles, atractivos y motivadores que respondan a las necesidades individuales de los niños (ICD1, ICD2, ICD5 y ICD7). Destaca

la necesidad de seleccionar cuidadosamente los recursos y materiales, superar las barreras estructurales y fortalecer la formación pedagógica para una educación integral y adaptable (ICD3, ICD9 y ICD10). La enseñanza del pensamiento matemático en educación inicial no está limitada a la transmisión abstracta, sino también en la exploración, juego y aplicación práctica. Envolviendo narrativas, música y movimiento potenciando la comprensión matemática, transformando el aprendizaje en una experiencia significativa y estimulante.

Fase 2: Experiencia del Fenómeno

En esta fase se interpreta no desde la perspectiva convencional del método científico, sino más bien como un procedimiento de comprensión e interpretación del fenómeno en su contexto experiencial y existencial. Desde el punto de vista de Heidegger (1923, como se citó en Ledesma, 2021), no aspira a experimentar en términos de evidencias empíricas, sino a desentrañar el significado del ser mediante la vivencia y su interpretación. La "experimentación" se experimenta como un proceso de inmersión en la experiencia subjetiva del educador, posibilitando la revelación de la esencia de su entendimiento acerca de la implementación de las estrategias multisensoriales del método Singapur.

Tabla 4

Experiencia del Fenómeno

Categoría	Código		Frecuencia	
	Entrevista	Observación	Entrevista	Observación
Estrategias multisensoriales	Juego y estrategias lúdicas	Juegos y actividades interactivas	33	25
	Manipulación de materiales	Uso de material adecuado para la edad	33	25
Método de Singapur	Juego de conceptos matemáticos	Desarrollo integral	46	38
	Materiales y recursos	descubrimiento autónomo	40	30
Formación del pensamiento matemático	Desarrollo del pensamiento lógico	Espacios accesibles y estimulantes	44	35
	Autonomía del niño	Objetos para estimular los sentidos	44	35

Fuente: Elaboración propia

El juego y la manipulación de materiales son relacionados, y los maestros creen que los niños aprenden mejor cuando pueden manipular objetos tangibles. En el enfoque Singapur, el aprendizaje manipulativo es importante para comprender estructuras numéricas y resolver problemas. El uso de materiales concretos y el aprendizaje sensorial son relacionados, y la exploración táctil, visual y auditiva ayuda a conceptos numéricos similares más efectivamente. El juego es una estrategia fundamental en la enseñanza de matemáticas, favoreciendo un aprendizaje

significativo y el desarrollo integral del niño. Para maximizar su efectividad, se recomienda una enseñanza dinámica y centrada en la exploración activa de los conceptos.

Fase 3. Circulo Hermenéutico

En esta fase se realizó un proceso interpretativo que permite comprender la realidad a partir de la experiencia y la reflexión continua en el caso de la investigación se centró en la aplicación de estrategias multisensoriales basadas en el método Singapur. Se utiliza el circulo hermenéutico como herramienta para interpretar sus discursos, prácticas y creencias. El circulo hermenéutico permite que el conocimiento evolucione a medida que el investigador interactúa con los datos, reformula preguntas y extrae nuevas interpretaciones.

Tabla 5

Circulo Hermenéutico

Categoría	Código General
Estrategias multisensoriales	Manipulación de materiales
	Juegos y actividades interactivas
	Uso de materiales adecuados para la edad
	Desarrollo integral
Método de Singapur	Juegos y estrategias lúdicas
	Descubrimiento autónomo
	Desarrollo integral
	Materiales y recursos
Formación del pensamiento matemático	Juegos de conceptos matemáticos
	Estrategias de mejora
	Conciencia numérica
	Uso de materiales manipulativos
	Desafíos en la implementación
	Desarrollo del pensamiento lógico
	Resolución de problemas

Fuente: Elaboración propia

La institución tiene recursos para proyección, pero el párrafo limita los niños a acceder visuales enriquecedoras para complementar su aprendizaje, reforzar abstractos y mejorar la comprensión, y dificulta la diversificación de estrategias (Baque y Portilla, 2021). La música es una herramienta potencial para motivar y comprender conceptos, pero la falta de estrategias en aprendizaje multisensorial puede afectar la capacidad de los estudiantes, ya que estrategias de enseñanza buscan mejorar su impacto (Ríos, Rojas y Sánchez, 2022). Utilizar alternativas accesibles como materiales impresos, simples auditivos o grupales dinámicos es crucial para optimizar el proceso de enseñanza y brindar una experiencia más enriquecedora y completa para los niños. El concepto de Tirado (25 mayo, 2020) se centra en los beneficios del enfoque multisensorial, mientras que el párrafo aborda los desafíos y restricciones que enfrentan las instituciones.

Los docentes utilizan materiales concretos como bloques, plásticos y cartillas para introducir conceptos matemáticos, pero este enfoque limita la interacción y promueve el

aprendizaje memorizatorio, requiriendo mayores niveles de abstracción. Los estudiantes pueden dificultar su comprensión de conceptos si no se enfoca en una fase pictórica y abstracta, y algunos docentes utilizan cuentos y juegos, pero no ayudan a alcanzar el nivel de abstracción necesario (Zapatera, 2019). Los docentes deben enfocarse en incorporar estrategias multisensoriales y materiales manipulativos para fortalecer la transición hacia la representación simbólica y abstracta. Deben fomentar la reflexión y el análisis, evitar la mecanización de ejercicios y brindar espacios para que los niños practiquen a través de dibujos, representaciones gráficas y símbolos matemáticos (Zapatera, 2019).

Ahora bien, para aprender significativamente, los docentes deben tener programas de actualización y formación continua, adaptando nuevas metodologías a las necesidades del aula (Guaypatin et al., 2021; Peña, 2021). Las dificultades de atención y conciencia numérica en los niños ayudan a comprender la importancia de los procesos cognitivos en el aprendizaje matemático, ya que la enseñanza debe ser alineada con pensamiento lógico y abstracción, enfoques flexibles y personalizados (Zapatera, 2021; Córdova y Quizhpe, 2023). Para mejorar la enseñanza de las matemáticas en la educación inicial, es fundamental cambiar el enfoque, incluir la formación de los docentes, la integración eficaz de la tecnología, los procesos cognitivos en el aprendizaje numérico y un currículo flexible (López, 2021). El método Singapur en la educación secundaria y la integración de la tecnología con los juegos también son fundamentales (Córdova y Quizhpe, 2023).

Fase 4. Comprensión Renovada

La etapa de reevaluación implica la ampliación y reevaluación de un fenómeno a medida que el investigador avanza en su proceso de análisis e interpretación. Esto implica una revisión constante de las perspectivas y una comprensión más profunda del tema. Este concepto está estrechamente relacionado con el círculo hermenéutico, una noción desarrollada por filósofos como Heidegger, que sugiere que la interpretación es un proceso circular y en constante evolución. En el caso de la experiencia pedagógica de Milagro, este proceso se transforma en un análisis exhaustivo y enriquecedor de los significados atribuidos al método Singapur. La enseñanza matemática ha evolucionado a enfoques que favorecen estrategias lógicas y profunda comprensión, como las estrategias multisensoriales, el método de Singapur y la formación del pensamiento matemático. La adquisición de conocimientos matemáticos se potencia cuando los educadores integran estrategias multisensoriales con métodos y fomentan el pensamiento lógico. Basado en lo anterior, surgen las siguientes categorías:

Tabla 6
Comprensión Renovada

Categoría	Código General	Categorías Emergentes
Estrategias multisensoriales	Manipulación de materiales	Aprendizaje basado en la exploración
	Juegos y actividades interactivas	
	Uso de materiales adecuados para la edad	
	Desarrollo integral	
	Juegos y estrategias lúdicas	
Método de Singapur	Descubrimiento autónomo	Representación semiótica en matemáticas
	Desarrollo integral	
	Materiales y recursos	
	Juegos de conceptos matemáticos	
Formación del pensamiento matemático	Estrategias de mejora	Ambiente de aprendizaje enriquecido
	Conciencia numérica	
	Uso de materiales manipulativos	
	Desafíos en la implementación	
	Desarrollo del pensamiento lógico	
	Resolución de problemas	

Fuente: Elaboración propia

CONCLUSIONES

Los docentes elogian el método Singapur, un enfoque sistemático y eficaz para introducir las matemáticas en la educación temprana, pero su implementación depende del nivel de formación y apoyo recibido. Además, se constata que, a pesar de que los educadores emplean materiales tangibles como bloques, fichas y cartillas, en numerosas ocasiones la transición hacia la representación pictórica y abstracta es limitada. Esto muestra la urgente necesidad de mejorar la formación en estrategias que permitan un desarrollo natural del pensamiento matemático, evitando que el aprendizaje se limite a memorizar procedimientos.

Asimismo, las estrategias multisensoriales son esenciales para enseñar el pensamiento matemático y crear un ambiente educativo estimulante. Sin embargo, existen limitaciones en la accesibilidad de los recursos tecnológicos y visuales, lo que limita la variedad de estrategias utilizadas en el aula. Si bien algunos docentes utilizan técnicas grafoplásticas y actividades lúdicas para potenciar la percepción sensorial, la falta de proyecciones visuales y el uso de la música afectan la experiencia multisensorial en general. Por lo tanto, las instituciones deben proporcionar recursos adecuados y estrategias innovadoras para optimizar el método Singapur.

Por su parte, la instrucción inicial en matemáticas no debería limitarse a conceptos abstractos, sino promoverse a través de la exploración, la actividad lúdica y la aplicación práctica. Sin embargo, la rigidez de los currículos escolares y la ausencia de flexibilidad en la enseñanza dificultan la adaptación de las estrategias a los diversos ritmos de aprendizaje. A pesar de comprender la relevancia del pensamiento lógico y la resolución de problemas, la enseñanza tiende a ser mecánica y basada en la repetición, lo que subraya la necesidad de métodos más adaptables y personalizados.

Por último, el método Singapur constituye una metodología de aprendizaje multisensorial que facilita a los niños la manipulación de objetos y su vinculación con experiencias tangibles antes de recurrir a la abstracción. Los docentes desempeñan un papel activo en la facilitación del aprendizaje, la orientación de los estudiantes y la promoción de la reflexión. La formación constante, la accesibilidad de los recursos, la flexibilidad y las estrategias multisensoriales son esenciales para el éxito de la enseñanza de las matemáticas. La estructura del programa educativo debe ser adaptable e incorporar estrategias innovadoras que fomenten el pensamiento lógico y matemático. La instrucción de las matemáticas debe trascender los materiales manipulativos e integrar elementos como la narración, la música y el ritmo.

REFERENCIAS

- Baque Reyes, G.R., y Portilla Faican, G.I. (2021). El aprendizaje significativo como estrategia didáctica para la enseñanza-aprendizaje. *Revista Polo Del Conocimiento*, 6(5), 75–86. <https://doi.org/10.23857/pc.v6i5.2632>
- Córdova Calderón, K.P., y Quizhpe Cueva, J.L. (2023). Método singapur para el aprendizaje de matemática en noveno año. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*. Volumen 7, Número 4. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i4.7245
- Gardner, H. (1983). *Frames of Mind: The Theory of Multiple Intelligences*. Nueva York: Basic Books. <https://bit.ly/43snG7C>
- González, A. (4 de mayo de 2023). *7 claves para crear un espacio multisensorial - Hop'Toys*. <https://www.bloghoptoys.es/las-7-claves-para-crear-un-espacio-multisensorial/>
- González-Díaz, R. R., Acevedo-Duque, Ángel E., Guanilo-Gómez, S. L., y Cruz-Ayala, K. (2021). Ruta de Investigación Cualitativa – Naturalista: Una alternativa para estudios gerenciales. *Revista De Ciencias Sociales*, 27, 334-350. <https://doi.org/10.31876/rcs.v27i.37011>
- Guaypatin, Silvia; Gálvez y Montaluis. (2021). La influencia de la matemática en el desarrollo del pensamiento. In *Infancia y Aprendizaje* (Vol. 6, Issue sup3, pp. 83–101). <https://doi.org/10.1080/02103702.1983.10822010>
- Hernández Sampieri, R. y Mendoza Torres, C. P. (2018). *Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. México, DF: McGraw Hill, 2018. <http://repositorio.uasb.edu.bo:8080/handle/54000/1292>
- Instituto Nacional de Evaluación Educativa (INEVAL, 2018). Resultados de PISA para el Desarrollo. *OECD Reports*, 152. <https://n9.cl/ofgk3>
- Juárez M. y Aguilar M. A. (2018). El método Singapur, propuesta para mejorar el aprendizaje de las Matemáticas en Primaria. *Revista de Didáctica de Las Matemáticas*, 98(12), 75–86. <https://n9.cl/i6m8x9>
- Ledesma Albornoz, A. (2021). El método hermenéutico-fenomenológico de Martin Heidegger y la posibilidad de una investigación filosófica independiente. *Studia Heideggeriana*, Vol. X, 2021, 245-262. ISSN: 2250-8740 // ISSNe: 2250-8767. DOI: 10.46605/sh.vol10.2021.115
- López, M. (2021). El pensamiento matemático. Recurso Sociocognitivo. *Gobierno de México*, 1. <https://www.planprogramasdestudio.sep.gob.mx/intro-campo-pensa-mate.html>
- Loza Ticono, R.M; Mamani Condori, J.L; Mariaca Maman, J.S., y Yanqui Santos, F.E. (2020). Paradigma sociocrítico en investigación. *Revista Científica Digital de Psicología PsiqueMag*, Vol. 9, Núm. 2. DOI: <https://doi.org/10.18050/psiquemag.v9i2.2656>

- Montesano M. y Quiroga, E. (2020). La Formación del pensamiento matemático en niños y niñas durante los primeros años de la escuela: opiniones de maestros que les enseñan en Panamá. *Publicaciones de La Facultad de Educación y Humanidades Del Campus de Melilla*, 50(4), 23–38. <https://doi.org/10.30827/PUBLICACIONES.V50I4.17778>
- Nieto-Bravo, J. A., Pérez-Vargas, J. J., y Moncada-Guzmán, C. J. (2022). Métodos narrativos en investigación social y educativa. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, XXIX(1), 215-226. DOI: <https://doi.org/10.31876/rcs.v29i1.39747>
- Peña Soto. (2021). El Método Singapur para desarrollar el pensamiento matemático en niños de primaria. *Tesis Doctoral, Universidad César Vallejo*, 1–5. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/76522>
- Piaget, J. (1975). *La composición de las fuerzas y el problema de los vectores*. Ediciones Morata, Madrid, <https://bit.ly/4ceRGGz>
- Piaget, J. (1975). *La construcción de lo real en el niño*. Ediciones Morata, Madrid. <https://www.pensamientopenal.com.ar/system/files/2014/12/doctrina38882.pdf>
- Rios Huaricachi, K., Rojas Landa, Y., y Sánchez Trujillo, M. (2022). Las estrategias de enseñanza en los procesos de interacción de estudiantes de primaria. *Educación*, 31(60), 258-274. <https://doi.org/10.18800/educacion.202201.012>
- Sánchez Fontalvo, I. M. González Monroy, L. A. y Esmeral Ariza, S. J. (2020). *Metodologías cualitativas en la investigación educativa*. Editorial Unimagdalena. <https://10.21676/9789587462791>
- Tapia Reyes, R.A., y Murillo Antón, J. (2020). El método Singapur: sus alcances para el aprendizaje de las matemáticas. *Revista Muro de La Investigación*, 5(2), 13–24. <https://doi.org/10.17162/rmi.v5i2.1322>
- Tirado, L. A. (25 mayo, 2020). *Aprendizaje Multisensorial | Psicología UANL*. Psicología UANL. <https://psicologiauanl.wordpress.com/2020/05/25/aprendizaje-multisensorial/>
- Zapatera Linares, A. (2021). El método Singapur para el aprendizaje de las matemáticas. Enfoque y concreción de un estilo de aprendizaje. *Revista INFAD de Psicología. International Journal of Developmental and Educational Psychology.*, 1(2), 263–274. <https://doi.org/10.17060/ijodaep.2020.n2.v1.1980>