

MÉTODO SINGAPUR PARA EL APRENDIZAJE DE MATEMÁTICA EN NOVENO AÑO

Data de submissão: 20/09/2023

Data de aceite: 02/10/2023

Katty Paulina Córdova Calderón

Universidad Nacional de Loja
Loja – Ecuador
<https://orcid.org/0009-0003-8914-1650>

José Luis Quizhpe Cueva

Universidad Nacional de Loja
Loja – Ecuador
<https://orcid.org/0000-0002-3616-685X>

Julia Elizabeth Mendieta León

Universidad Nacional de Loja.
Loja – Ecuador
<https://orcid.org/0000-0002-7271-1130>

Yuraima Yannine Zambrano Mendoza

Universidad Nacional de Loja.
Loja - Ecuador
<https://orcid.org/0000-0002-7732-5685>

Ligia Marlene Coronado Guaita

Unidad Educativa Dr. Arturo Freire.
Tababela – Ecuador
<https://orcid.org/0009-0009-3035-4364>

documental para la búsqueda y selección de fuentes confiables. En la recolección de información se empleó la técnica del fichaje utilizando como instrumentos la bitácora de búsqueda, fichas bibliográficas y de contenido. Entre los resultados relevantes se tiene que el método Singapur se ha constituido como un método de enseñanza con resultados académicos excelentes en los países implementados, ya que, es una metodología innovadora para que el proceso educativo sea de calidad. Se concluye que este método se centra en la resolución de problemas matemáticos que permite que los estudiantes relacionen lo aprendido en clase con su entorno, es por ello que, se debe considerar implementarlo dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje.

PALABRAS CLAVE: método singapur; aprendizaje de matemática; modelo de enseñanza

SINGAPORE METHOD FOR LEARNING MATHEMATICS IN THE NINTH GRADE

ABSTRACT: This research aims to determine the Singapore method is related to Mathematics learning in the ninth year. The research framed a documentary-type

RESUMEN: La investigación tiene como propósito determinar la relación del método Singapur con el aprendizaje de Matemática de noveno año. Se enmarcó en un enfoque cualitativo, de tipo documental y su diseño fue descriptivo. Se utilizó el método de revisión

qualitative approach and descriptive design. The documentary review method was applied to search and select reliable sources. The information was collected through the recording technique, using instruments such as the search log, content files, and bibliographies. Among the relevant results of the Singapore method, many things are relevant as the teaching method with excellent academic results in the countries where it was applied since this methodthe quality of this innovative methodology in its educational process. In conclusion, this methodology focuses on solving mathematical problems that allow students to connect what they have learned in class with their environment. Therefore, implementing the method in the teaching-learning process should be considered.

KEYWORDS: singapore method, mathematics learning, teaching model

1 | INTRODUCCIÓN

En la actualidad, la educación debe ser considerada como una de las principales prioridades para el desarrollo social, por ello, es fundamental investigar acerca de métodos de enseñanza que permitan que los aprendizajes adquiridos por los estudiantes en Matemática sean de calidad. De acuerdo a Espinoza et al. (2016) la adquisición de conocimientos en la asignatura mencionada constituye una problemática debido a que los docentes trabajan “con metodologías tradicionales de enseñanza más centradas en la apropiación de procedimientos muy específicos que en el desarrollo de una comprensión matemática en sus diversos aspectos y sentidos” (p. 90), lo que quiere decir que se debería desarrollar el sistema educativo con variedad de estrategias metodológicas que se caractericen por fomentar el aprendizaje activo y reflexivo en los estudiantes.

El método Singapur se implementó en el país bajo el mismo nombre en el año de 1982 con el objetivo de mejorar el aprendizaje de los estudiantes en cualquier nivel educativo a través de actividades que desarrollen la comprensión, reflexión y análisis de situaciones para encontrar la solución a determinados problemas planteados. No se basa en la memorización de contenidos, más bien, busca que los educandos sean activos y reflexivos durante el proceso de aprendizaje de Matemática.

La investigación permite determinar aspectos teóricos del método Singapur respecto al aprendizaje de Matemática, mismos que servirán de apoyo a docentes que se interesen por conocerlo e incluirlo en sus planificaciones para posteriormente implementarlo en las aulas. Además, evidencia resultados relacionados a la mejora del aprendizaje en países donde se ha integrado el método, debido a que se trata de una propuesta de enseñanza centrada en lograr que los estudiantes se interesen y se motiven por aprender.

Por consiguiente, tomando en cuenta las aportaciones anteriores, se formuló la pregunta general de investigación ¿cómo se relaciona el método Singapur con el aprendizaje de Matemática de noveno año de Educación General Básica?, que da lugar a los siguientes objetivos específicos: 1) Identificar las características del método Singapur y su implementación en el proceso de aprendizaje de Matemática de noveno año de Educación General Básica; 2) Determinar cómo el método Singapur favorece el proceso de

aprendizaje de Matemática de noveno año de Educación General Básica.

Aprendizaje de Matemática

El tema de investigación, tiene énfasis especial en el aprendizaje de Matemática, direccionando la conceptualización a características generales, ya que se necesita tener una visión clara acerca de esta variable, misma que contribuye al buen desarrollo del proceso educativo. Dicho de esta manera, se concibe al aprendizaje como un proceso sistemático de adquisición de nuevos conocimientos mediante un análisis profundo y crítico del entorno y los contextos que intervienen en la vida de los seres humanos, quienes permanentemente aprenden donde quiera que se encuentren.

Profundizando en la definición del aprendizaje se considera la aportación científica de Cantorin (2015) quien manifiesta que todos los seres humanos aprenden de forma individualizada y propia, no todos presentan la misma capacidad para aprender y es necesario entender que la adquisición de conocimientos debe ser íntegra y sobre todo representativa en cada persona, es por esto que, Pérez y Hernández (2014) complementan la idea mencionando que “el aprendizaje es un proceso de apropiación de la cultura que se caracteriza por ser activo y significativo, es decir que no se limita a la reproducción del contenido de aprendizaje sino a la comprensión profunda del mismo” (p. 700).

La Matemática de acuerdo al Ministerio de Educación (2016) de la república del Ecuador “interviene en casi todas las actividades que desarrolla el hombre, ya sea en forma directa o indirecta, siendo un componente ineludible e imprescindible para mejorar la calidad de vida de las personas, instituciones, sociedades y Estados” (p. 51), es decir, con cada uno de los contenidos se logra que los estudiantes desarrollen un léxico matemático que servirá como medio de comunicación, llegando a entender diversidad de situaciones a futuro que se encuentren relacionadas a la Matemática.

El aprendizaje de Matemática no se encuentra orientada solamente a conocer reglas aritméticas, unidades de medida o procedimientos tradicionales de resolver ejercicios, va más allá de lo que la mayoría de los estudiantes piensan cuando la conocen. La enseñanza de la Matemática pretende que los estudiantes desarrollen habilidades de resolución de problemas de la vida diaria, es decir, lo que los educandos aprenden teóricamente en las clases pueden plasmarlo en actividades de aplicación que integre procesos matemáticos, por ejemplo, conocer el perímetro y área de una extensión de terreno.

Mera (2021) complementa esta idea mencionando que el aprendizaje matemático “se realiza a través de experiencias concretas, mediante las cuales, una persona adquiere competencias que permiten aplicarlas en la vida diaria” (p. 1), ya que considera que “el dominio del razonamiento lógico-matemático permite desarrollar la cultura matemática, el lenguaje, algoritmos y procedimientos, prácticas de cómputo y medición, pero también formas de razonamiento y destrezas, basados en las habilidades para la formulación y resolución de problemas” (p. 1).

Por su parte, el Ministerio de Educación (2016) menciona que “el conocimiento de la Matemática fortalece la capacidad de razonar, abstraer, analizar, discrepar, decidir, sistematizar y resolver problemas” (p. 51), es así que, el desarrollo de cada una de estas destrezas permite al estudiante entender diversidad de situaciones académicas, personales y sociales. Cabe resaltar que el proceso de adquisición de conocimientos matemáticos no sucede de forma rápida y sin complicaciones, de acuerdo a Mora (2003), se necesita de paciencia, tiempo y recursos para lograr que se desarrolle con éxito y así conseguir los objetivos de estudio de la asignatura en mención.

Importancia de aprender en Matemática

De acuerdo a Sepúlveda et al. (2016) “la matemática es importante en el desarrollo intelectual de los estudiantes, les ayuda a ser lógicos, a razonar ordenadamente y a tener una mente preparada para el pensamiento, la crítica y la abstracción” (p. 106), es así que, León (2018) menciona al menos cinco razones por que estos conocimientos son necesarios.

- Desarrollo del pensamiento analítico
- La Matemática potencia la capacidad de razonamiento para la búsqueda de soluciones
- Agiliza la mente de las personas para mantener alerta del error
- A través del conocimiento numérico se puede adquirir y mejorar el aprendizaje en otras disciplinas
- La Matemática tiene una interesante relación con la música.

Método Singapur

El Método Singapur nace de la necesidad que tenía el Ministerio de Educación de la República de Singapur por elevar la calidad del sistema educativo, partiendo desde la transformación de los docentes, capacitando al personal educativo e implementando estrategias metodológicas que hacían del proceso de aprendizaje de los estudiantes el centro de la educación bajo esta forma de enseñar. Alonso et al. (2013) mencionan que este método de enseñanza es conocido “en el año 2007 tras un trabajo de investigación, de McKinsey & Company, que pretendía analizar cómo se crearon los mejores sistemas educativos para poder seguir los objetivos que marcaban. En este estudio destacó el país asiático” (p. 253).

Por su parte, Delgado et al. (2018) sostienen que “el Método Singapur es una aplicación de pedagogía de matemática basada en la investigación. Es el resultado de un estudio internacional de los mejores métodos de enseñanza en donde Jerome Bruner, Zoltan Dienes y Richard Skemp son los principales representantes” (p. 29). Como se conoce, estos son máximos representantes de la pedagogía clásica, se han venido estudiando desde tiempos remotos las formas de enseñar y aprender de cada una de las personas que se encuentran en una sociedad cambiante, es por eso que se destaca que este método de

enseñanza permite a los estudiantes aprender a través de una nueva metodología y a los docentes saber educar de forma diversificada.

Principios del método Singapur

Ahora bien, se han hecho observaciones acerca de los principios que integra el método Singapur, debido a que no ha sido aplicado en demasiados sistemas educativos como para generalizar estos aspectos, sin embargo, en la presente investigación se realizará un breve análisis de cada uno de ellos para comprender su esencia y cómo se integran a la metodología del método Singapur.

El primer principio se denomina *visualización*, que de acuerdo a Molina-Gómez y Vélez-Loor (2022) “consiste en la determinación de procesos efectivos y capacidades, relacionados con la representación cognitiva para la apropiación de conocimientos matemáticos” (p. 336). Se entienden por visualización a la forma de entender los procesos matemáticos por parte de los estudiantes, la manera en que ellos crean y determinan pasos a desarrollar para la resolución de un problema, tratando de concebir si el camino trazado es el correcto.

El segundo principio se denomina *resolución de problemas*, mismo que se considera como el foco de interés del método Singapur, para esto, los autores anteriores sostienen que “permite desarrollar un lenguaje matemático particular, así como un sentido habitual que va desde: juntar, quitar, repartir, discriminar [,] entre otras,” (p. 337). En el proceso de enseñanza de Matemática se debe tomar en cuenta que el foco del proceso independientemente de las disposiciones que ofrezcan los sistemas educativos, es la resolución de problemas, ya que es la esencia misma de la signatura la que ofrece ese artificio a la pedagogía.

El tercer principio es la *matemática mental*, Molina-Gómez y Vélez-Loor (2022) consideran que este se relaciona con el cálculo mental, donde se necesita que los estudiantes desarrollen variedad de “habilidades mentales” (p. 337) para que puedan resolver problemas matemáticos de forma eficiente, sin que se necesite de ningún apoyo tecnológico para llegar a las respuestas de los problemas matemáticos.

El cuarto principio denominado *dominio comprensivo* es presentado por el mismo autor, en el que se explica que es considerado como “el desarrollo de la estrategia a utilizarse para desarrollar un problema o ejercicio mediante la comprensión de enunciados como idea principal, luego el desagregar esta idea en partes más pequeñas permiten tomar la mejor opción para la resolución de problemas” (p. 337). Entonces, esta es una de las fortalezas que los estudiantes deben generar, debido a que facilita el proceso de resolución de problemas, partiendo de situaciones sencillas a las que son más complejas de resolver siempre y cuando exista una combinación balanceada de todos los conocimientos que se tengan.

El quinto principio relacionado al método Singapur es la *estrategia*, donde Molina-Gómez y Vélez-Loor (2022) sostienen que “el desarrollo de una estrategia para la

resolución de un problema desde la perspectiva de un estudiante dependerá de la variedad de opciones aprendidas o analizadas dentro de clase o fuera de la misma” (p. 338), es decir, es base fundamental para los educandos que los docentes durante sus jornadas de clase puedan ofrecer a ellos diversidad de estrategias para que logren resolver los ejercicios planteados durante el proceso educativo.

Componentes del método Singapur

El primer componente a mencionar de acuerdo a Mamani (2018) lleva el nombre de *procesos* que tienen que ver con “habilidades de conocimiento” (p. 19) relacionadas al proceso de enseñanza aprendizaje de Matemática, en el que se integra el razonamiento y comunicación como capacidades a desarrollar por los estudiantes.

El segundo componente hace referencia a los *conceptos*, Mamani (2018) “se relaciona con incorporar las diferentes operaciones, nombre de materiales, conceptos de aplicación del lenguaje matemático” (p. 19), esto quiere decir, que los estudiantes comprenderán cada uno de los factores que intervienen en su proceso de aprendizaje, partiendo de material didáctico hasta el dominio matemático desarrollado por parte del docente.

El tercer componente de acuerdo con Delgado et al. (2018) se denomina *habilidades*, “para poder desarrollar habilidades matemáticas, los estudiantes deben tener oportunidades de usarlas y practicarlas. Estas habilidades deben ser enseñadas de tal manera que los estudiantes comprendan los principios subyacentes a las matemáticas y no simplemente procedimientos” (p. 33). Esto quiere decir, que los estudiantes desarrollarán este componente como parte de su proceso de aprendizaje siempre y cuando exista la oportunidad de ejecutar los procedimientos que teóricamente se les enseña.

El cuarto componente lleva el nombre de *actitudes*, por lo que Mamani (2018) considera que “apuntan a los aspectos afectivos del aprendizaje de matemáticas” (p. 19), esto quiere decir, que la forma en que los estudiantes ven a la asignatura contribuye en cierto grado el interés por aprender desarrollando así habilidades y capacidades matemáticas, es deber de docente lograr que los educandos se interesen por la Matemática y generen conocimiento importante para su desarrollo cognitivo.

El quinto componente denominado *metacognición*, es de acuerdo a Delgado et al. (2018) “la toma de conciencia y la capacidad de controlar los procesos de pensamiento, en particular, la selección y el uso [d]e estrategias de resolución de problemas que incluye el monitoreo del propio pensamiento y la autorregulación del aprendizaje” (p. 33).

Fases del método Singapur

Dentro del aula clase, para desarrollar una temática con el método Singapur, es necesario cumplir con tres fases, que son las que orientan a que este método sea un éxito a nivel global. Estas fases son consideradas como las pautas necesarias para que los docentes sistematicen actividades, recursos y estrategias y lograr que los estudiantes aprendan ordenadamente, sin experimentar nada con ellos.

- La primera fase se denomina *concreta*, para esto Alonso et al. (2013), consideran que en esta los estudiantes tienen una relación directa con actividades que asemejen situaciones de la vida cotidiana.
- La segunda fase que deben seguir los estudiantes es el *pictórico* donde Alonso et al. (2013) consideran que “los alumnos dibujan un modelo ilustrado o pictórico para representar las cantidades matemáticas (conocidas y desconocidas), luego las comparan en un problema, para ayudarlos a visualizar y resolver” (p. 254).
- La tercera fase, corresponde a lo *abstracto*, para esta fase Molina-Gómez y Vélez-Loor (2022), consideran que “a través de esta etapa se resuelve el problema propuesto mediante figuras, signos, respuestas simples o contrastación de conceptos” (p. 339).

Beneficios de la implementación del método Singapur

Se considera que el método Singapur ofrece buenos resultados al aprendizaje de los estudiantes debido a que el estudiante se convierte en el protagonista de su proceso de adquisición de conocimientos, y de esa forma, relaciona y aplica lo aprendido en la cotidianidad. Mencionan también que las actividades de esta propuesta captan la atención de los educandos incrementando así la motivación y el deseo por aprender. Gil (2020) resalta que el método ayuda a que los estudiantes se relacionen y tengan un autoconcepto con la Matemática, lo que les permite aumentar su grado de implicación en las mismas. Considera también que es “necesario que perciban la asignatura como una serie de conocimientos útiles en su día a día y no como un conjunto de operaciones que tienen que aprender a realizar sin saber qué sentido tiene o para qué les puede servir” (p. 101). Por su parte, Mera (2021) manifiesta que las relaciones interpersonales van en aumento debido a las actividades en grupo desarrolladas.

Gracias a lo antes expuesto, se puede mencionar que “la implementación del método Singapur es una estrategia para fomentar la capacidad de resolución de problemas por medio de un análisis profundo de una situación específica con la finalidad de lograr un aprendizaje significativo en los alumnos” (Rivera y Ahumada, 2019, p. 55). Mullo-Pomaquiza y Castro-Salazar (2021) evidenciaron que los participantes de una investigación realizada sobre la implementación del método Singapur estuvieron motivados en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Asimismo, se comprobó que los estudiantes desarrollaron las destrezas matemáticas que se deseaba, como la organización de ideas, el pensamiento crítico, la construcción de conceptos, la resolución de problemas, entre otros.

2 | METODOLOGÍA

La investigación tiene un enfoque cualitativo, de tipo documental con diseño no experimental. Su alcance fue exploratorio-descriptivo y, al estar estructurado bajo un diseño documental, se registró información de fuentes fiables, actuales y sobre todo verídicas, las

cuales fueron seleccionadas a través de motores, ecuaciones y criterios de búsqueda para una mejor navegación en la web. La investigación documental permitió obtener información teórica relevante y también empírica de segunda mano, ya que existieron investigaciones de campo realizadas por más autores.

Para que la investigación se lleve a cabo de manera correcta, fue necesario incorporar el método de revisión documental que permitió indagar con profundidad cada uno de los aspectos del tema de investigación utilizando las técnicas de análisis documental y el fichaje. De la misma manera, se utilizaron dos instrumentos de recogida de información: la bitácora de búsqueda y las fichas bibliográficas y de contenido. A través de los instrumentos se seleccionaron varias investigaciones que aportaban información relevante, luego de haber leído reflexiva y analíticamente cada uno de los documentos, se hizo una nueva selección de información al aplicarse nuevos criterios, en este caso de actualidad de información, relevancia, profundidad de investigación, diseño de investigación, y su relación con el tema de estudio, para esto se explicarán las actividades realizadas a partir de los instrumentos de investigación que se utilizaron.

Los pasos seguidos para la recolección y selección de información documental fueron: mapeo de información relacionada al tema de investigación en motores de búsqueda como Google académico, Scielo, Redalyc y Dialnet con el objetivo de almacenar información científica de revistas, artículos, libros, documentos PDF y tesis. Además, se emplearon ecuaciones de búsqueda como, por ejemplo: “Método Singapur”, “Método Singapur” + “desarrollo de destrezas”, “Método Singapur” + “beneficios”, “aprendizaje”, “estilos de aprendizaje”, “enfoques” + “aprendizaje”, entre otros.

Para iniciar con el proceso de recogida de información, fue necesario estructurar una bitácora de búsqueda, en esta, se registró y organizo la información por categorías de información (motor de búsqueda, ecuación de búsqueda, numero de resultados, resultados relevantes, año, autor, enlace); la recolección de datos se mantiene en la bitácora de búsqueda, debido a que al momento de la lectura minuciosa de cada uno de los documentos, se procedió a organizar en las fichas bibliográficas y de contenido la información relevante de cada una de las investigaciones encontradas, estas fichas también fueron estructuradas bajo categorías de información (variable, numero de ficha, autor, año, titulo, fuente de búsqueda, nombre de la revista/institución, paginas, contenido, palabras clave, referencias) que permitieron la sistematización de los resultados obtenidos en la investigación documental.

Después de organizadas cada una de las categorías de las fichas, se procedió a analizar qué temas se encontraban relacionados al tema de investigación para integrarlos en el marco teórico del documento, para estos se organizaron en un esquema conceptual todos los subtemas que se creyeron convenientes para cumplir con los objetivos de estudio que básicamente consistían en analizar documentalmente características y beneficios de la implementación del método Singapur en instituciones educativas a nivel nacional e

internacional.

Para redactar los resultados de la investigación, se optó por organizar el aporte de los autores en una tabla donde se especifican las características del método Singapur al ser implementado en las instituciones educativas para la mejora del aprendizaje de Matemática, así mismo, se procedió a elaborar un diagrama de barras que representan las investigaciones relevantes acerca de la efectividad del método organizados de acuerdo a los años de publicación. La discusión por su parte, se redactó de acuerdo a los resultados obtenidos, a partir de esta se identificaron las aportaciones más relevantes del marco conceptual, lo cual permitió sintetizar la información de la manera más adecuada posible. Las conclusiones fueron redactadas de acuerdo a los dos apartados anteriores, esto con el fin de reunir en una sola idea y de manera clara y coherente la estructura del trabajo de investigación.

3 | RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Después de haber analizado y seleccionado la información considerada como relevante para la conceptualización de las categorías que comprende la investigación: Método Singapur y Aprendizaje de Matemática, se procedió a organizarla de acuerdo a los dos objetivos específicos: identificar las características del método Singapur y su implementación en el proceso de aprendizaje de Matemática de noveno año de Educación General Básica; y, determinar cómo el método Singapur favorece el proceso de aprendizaje de Matemática de noveno año de Educación General Básica. Existió un registro de 34 fuentes que dieron apoyo al estudio en cuestión, de los que 24 aportaron al cumplimiento de los objetivos antes mencionados. Por otra parte, los restantes contribuyeron con información complementaria que permitió mejorar la redacción del marco teórico.

En la Tabla 1 se presenta los principales resultados encontrados acerca de las características que comprende el método Singapur, como uno de los métodos de enseñanza centrados en mejorar el aprendizaje de Matemática. Estas fuentes bibliográficas fueron seleccionadas por la actualidad de la investigación, fiabilidad de los repositorios de ubicación, el tipo de documento y su relación con la temática de interés. Para la selección de las referencias bibliográficas fue indispensable filtrar la información de acuerdo al interés y objetivo de la investigación y tomando en cuenta artículos de revistas científicas, artículos de periódico, libros y tesis académicas.

Autores	Resultados relevantes
Alonso et al. (2013)	El método pretende que los estudiantes comprendan los contenidos y que logren habilidades de resolución de problemas.
Juárez y Aguilar (2018)	Se creó en el país bajo el mismo nombre y se basa en el currículo propio del lugar.
Delgado et al. (2018)	El método Singapur es el resultado de un estudio internacional de los mejores métodos de enseñanza.
Tapia y Murillo (2020)	Busca que los estudiantes puedan pensar y actuar de manera crítica y sin memorizar los contenidos. A través del método, se aprende Matemática con comprensión a partir de la experiencia y los conocimientos previos de los estudiantes.
Raza (2020)	La información llega a los estudiantes a través de tres formas de representación: concreta, pictórica y abstracta.
Mamani (2018)	En el método se sigue un currículo en espiral. También, se encuentra estructurado por los componentes: procesos, conceptos, habilidades, actitudes y metacognición.
Zapatera (2020)	Se caracteriza por integrar en su metodología de enseñanza la variación sistemática. También se integra por la variación perceptual. La comprensión relacional forma parte del método, y a través de ella, se crean conceptos que permiten dar solución a situaciones de diversa índole. La comprensión instrumental por su parte, integra el método Singapur, debido a que se encarga de promover la memorización de reglas que son aplicadas en situaciones específicas.
Molina-Gómez y Vélez-Loor (2022)	El método Singapur se caracteriza por los principios que orientan el accionar de los sujetos educativos. Se cumple a través de tres fases durante la jornada de clases: concreta, pictórica y abstracta.
Castillo (2022)	Para organizar cada una de las actividades a realizar en clase, el método ofrece un modelo de enseñanza que hará posible dicha organización.
Hilaquita (2018)	El método Singapur desarrolla ocho pasos de resolución de problemas: lectura del problema, decisión sobre qué o quién se habla, dibujo de una barra de unidad, releer el problema frase por frase, resolución de problemas, identificar la pregunta, realizar las operaciones correspondientes y escribir la respuesta con sus unidades.
Espinoza y Villalobos (2016)	Fomenta el trabajo colaborativo. Agrupa un compendio de las teorías metodológicas británicas más exitosas. Se enfoca en la resolución de problemas

Nota. Se toma en cuenta el aporte de los autores que ayudan a cumplir con el primer objetivo.

Tabla 1

Principales resultados de investigaciones

Tomando como base la Tabla 1, se puede evidenciar que los autores presentan ciertas características que tiene el método Singapur, sin embargo, todos coinciden en sus investigaciones que el eje central del mismo es la resolución de problemas matemáticos, puesto que orienta su metodología a que los estudiantes desarrollen habilidades de solución relacionadas a situaciones de la vida diaria. Esto que permite que los educandos

comprendan los contenidos y no tiendan a memorizarlos, logrando de esa manera que el aprendizaje de Matemática sea de calidad para cada uno de ellos.

El método Singapur se encuentra centrado en la resolución de problemas, y los autores sostienen que puede darse a través de tres formas de representación, que de acuerdo a las investigaciones antes detalladas van desde lo concreto, pictórico y abstracto. Están relacionadas directamente a las tres fases que presenta el método Singapur para orientar los contenidos de clase de acuerdo a cada una de las formas en las que un problema matemático puede ser presentado. Además, los docentes podrán organizar en cada fase los recursos, actividades y estrategias para cumplir con los objetivos educativos. En la fase concreta, los estudiantes se relacionan con material manipulable que les permiten aprender de forma activa, de esta manera tendrán una visión diferente de cómo resolver un ejercicio. En la pictórica, asimilan los contenidos de forma visual, es decir, mediante la presentación de diagramas de barras, esquemas y demás recursos que logren explicar el problema planteado. En la fase abstracta, se integra el uso de símbolos, figuras, respuestas simples y procedimientos propios de la asignatura de Matemática.

Otra de las características que representan al método es su modelo de enseñanza que está compuesto por cuatro etapas: comprensión, que corresponde a una aproximación inicial a los conceptos matemáticos haciendo uso de material concreto o pictórico; consolidación, donde se integran actividades de refuerzo y se toma en cuenta las experiencias y conocimientos previos de los estudiantes; transferencia, que integra las tareas o situaciones para que se puedan aplicar los conocimientos adquiridos en las etapas anteriores; por último, la evaluación que forma parte de cualquier proceso educativo.

Por otro lado, el método Singapur se encuentra orientado a cumplir con ciertos principios para hacer del aprendizaje matemático eficiente y pueda ser entendido por los estudiantes, estos son: visualización, resolución de problemas, matemática mental, dominio comprensivo y estrategia. Cada uno de estos, contribuye a que los educandos no generen hábitos rutinarios al momento de resolver un ejercicio, más bien, se busca que vayan más allá de la memorización y retención de información, se pretende que la relacione con situaciones de su diario vivir. Así mismo, se caracteriza por presentar componentes como: procesos, conceptos, habilidades, actitudes y metacognición, que se encuentran interrelacionados y enfocados a la resolución de problemas.

Para el segundo objetivo específico de la investigación se analizaron las fuentes de información que ofrecían datos concretos acerca de los beneficios que otorga la implementación del método Singapur para mejorar el aprendizaje de Matemática, en la Figura 1 se da a conocer el número de autores por el año de publicación que mencionan las ventajas de aplicar este método.

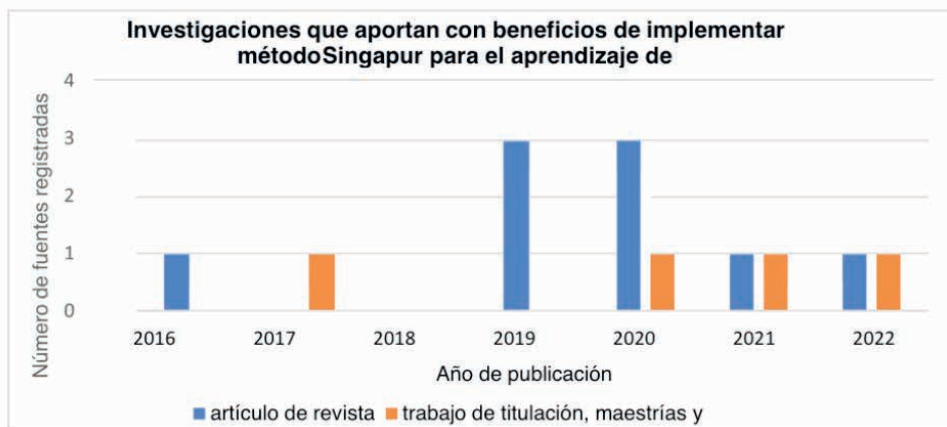


Figura 1

Investigaciones de acuerdo al año y tipo de documento con resultados relevantes

Nota. Se toma en cuenta las investigaciones que aportan con los beneficios que trae consigo la implementación del método Singapur para mejorar el aprendizaje de Matemática.

Al momento de considerar la posibilidad de implementar un método de enseñanza que permita mejorar el aprendizaje de Matemática es fundamental conocer cuáles han sido los efectos causados en el sistema educativo de lugares que lo han integrado en su currículo educativo, es por eso que, en la Figura 1 se puede observar que las investigaciones fueron organizadas de acuerdo al año de publicación y el tipo de documento al que corresponde. De manera general, el 69.23% de los resultados corresponden a artículos de revistas y el 30.77% pertenecen a trabajos de titulación, maestrías y doctorados. Al tener mayor información proveniente de artículos de revistas científicas se puede dar mayor fundamentación al trabajo debido a que estos son revisados por pares y la calidad de la información es útil. Todos los autores presentan los beneficios que conlleva consigo la implementación de método Singapur en las instituciones educativas, así mismo como algunas dificultades al momento de ejecutarlo a nivel general. El gráfico da a conocer la cantidad de investigaciones realizadas en los años establecidos considerando únicamente los que aportaron en esta investigación, por lo que, se deduce que en los años 2019 y 2020 existieron registros notorios acerca de la implementación del método Singapur para el aprendizaje de Matemática, mientras que en los años 2016, 2017, 2021 y 2022 se observa una homogeneidad de acuerdo a resultados, así mismo, en 2018 no se registra información que contribuya con el cumplimiento del segundo objetivo específico de la presente investigación. En la Tabla 2, se plasman los autores que contribuyeron al cumplimiento del mismo.

Año	Autores
2016	Espinoza et al.
2017	Mejía et al.
2019	Rivera y Ahumada
	Turizo et al.
	Meneses-Patiño y Ardila
2020	Niño-Vega et al.
	García-Cárdenas et al.
	Gil
	Cumbe y Mullo
2021	Mullo-Pomaquiza y Castro-Salazar
	Mera
2022	Torres y Velasteguí
	Molina-Gómez y Vélez-Loor

Nota. Se toma en cuenta el aporte de los autores que ayudan a cumplir con el segundo objetivo.

Tabla 2

Autores que contribuyen con los beneficios de la implementación del método Singapur

Los beneficios que aportan los métodos de enseñanza al proceso educativo corresponden a los buenos resultados que se obtienen después de haber sido implementados, en este caso, se han seleccionado aquellas investigaciones que ofrecen información al respecto, estas corresponden a estudios empíricos en diferentes instituciones educativas de determinados lugares. Cada una de ellas pone en evidencia la efectividad del método Singapur en el aprendizaje de Matemática por parte de los estudiantes. En el año 2016, se evidencia que estudiantes que trabajan bajo el método Singapur obtienen en promedio mejores resultados que aquellos que no lo hacen, además, los docentes comprenden y gestionan excelentes problematizaciones en el aula. En 2017, los estudiantes trabajan colaborativamente lo que origina un ambiente escolar tranquilo y la convivencia va mejorando durante el proceso educativo.

Por otro lado, en 2019 se destacan los siguientes beneficios de la implementación del método Singapur: fomenta la capacidad de resolución de problemas mediante un análisis profundo de una situación específica. Así mismo, en 2020 se evidencia que los estudiantes prestan mayor atención a las actividades de clase, mejorando de esa manera la motivación y el deseo por aprender.

En los años 2021 y 2022, se destacan los siguientes resultados: los estudiantes resuelven problemas matemáticos mediante un conjunto diversificado de actividades (concretas, pictóricas, abstractas); debido a trabajo colaborativo que se realiza en clase se generan relaciones interpersonales positivas.

4 | CONCLUSIÓN

- El método Singapur es una propuesta de enseñanza que al ser implementada permite lograr resultados de aprendizaje favorables en Matemática, debido a que centra su accionar en la resolución de problemas matemáticos, proceso característico de la asignatura en cuestión, además, contribuye al desarrollo de habilidades, comprensión, procesos, actitudes y metacognición.
- Las características relevantes del método Singapur que se deben tomar en cuenta para la mejora del aprendizaje de Matemática son: desarrollo bajo cuatro etapas (comprensión, consolidación, transferencia y evaluación); se sustenta en un currículo en espiral, un enfoque CPA (concreto, pictórico y abstracto), variación sistémica y perceptual, comprensión relacional e instrumental. Además, de convertir en su eje focal la resolución de problemas matemáticos a través de componentes y principios.
- La literatura evidencia que la implementación del método Singapur en el proceso educativo de Matemática permite que los estudiantes desarrollen habilidades de resolución de problemas, relacionen los contenidos con el entorno, además, de mejorar las relaciones interpersonales en el aula.

REFERENCIAS

Alonso, C., López, P., y Cruz, O. (2013). **Creer tocando**. *Tendencias pedagógicas* (21), 249-262. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4184358>

Cantorin, R. (2015). **Estilos de aprendizaje y trabajo grupal para el aprendizaje de la geometría**. *Horizonte de la Ciencia*, 5(9), 148-160. <https://www.redalyc.org/journal/5709/570960874014/570960874014.pdf>

Delgado, M., Mayta, E. y Alfaro, M. (2018). **Efectividad del método singapur en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del tercer grado de primaria de una institución educativa privada del distrito de Villa El Salvador**. [Tesis doctoral, Pontificia Universidad Católica del Perú]. <http://hdl.handle.net/20.500.12404/13286>

Espinoza, L., Matus, C., Barbe, J., Fuentes, J. y Márquez, F. (2016). **Qué y cuánto aprenden de Matemáticas los estudiantes de básica con el Método Singapur: Evaluación de impacto y de factores incidentes en el aprendizaje, enfatizando en la brecha de género**. *Calidad en la Educación* (45), 90-131. <https://www.scielo.cl/pdf/caledu/n45/art04.pdf>

León, A. (21 de junio de 2018). **¿Por qué es importante aprender matemáticas?**. *Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL)*. <https://noticias.utpl.edu.ec/por-que-es-importante-aprender-matematicas>

Mamani, E. (2018). **Eficacia del método Singapur para mejorar las competencias matemáticas de los estudiantes del primer grado de educación primaria de la institución educativa Bellavista del distrito de Juliaca**. [Tesis doctoral, Universidad Nacional de San Agustín]. <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/8812>

Mera, M. (2021). **Método Singapur y Aprendizaje de la Matemática en estudiantes de Noveno Año de EGB de la ciudad de Baños**. [Tesis doctoral, Pontificia Universidad Católica del Ecuador]. <https://repositorio.pucesa.edu.ec/handle/123456789/3160>

Ministerio de Educación del Ecuador (MINEDUC) (2016). **Currículo de EGB y BGU: Matemática**. En Ministerio de Educación del Ecuador. https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/MATE_COMPLETO.pdf

Mora, C. (2003). **Estrategias para el aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas**. *Revista de Pedagogía*, 24(70). http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-97922003000200002

Molina-Gómez, J. y Vélez-Loor, J. (2022). **Implementación metodológica basada en el uso de los principios del método Singapur en el área de las Ciencias Naturales para la educación en línea**. *Polo del Conocimiento*, 7(1), 327-351. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8331465>

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*, 6(3), 708-726. <https://fundacionkoinonia.com.ve/ojs/index.php/revistakoinonia/article/view/1339/pdf>

Osorio, L., Vidanovic, A. y Finol, M. (2022). **Elementos del proceso de enseñanza –aprendizaje y su interacción en el ámbito educativo**. *Qualitas*, 23(23), 1-11. <https://revistas.unibe.edu.ec/index.php/qualitas/article/view/117/183>

Pérez, K. y Hernández, J. (2014). **Aprendizaje y comprensión. Una mirada desde las humanidades**. *Humanidades Médicas*, 14(3), 699-709. <http://scielo.sld.cu/pdf/hmc/v14n3/hmc10314.pdf>

Rivera, J. y Ahumada, F. (2019). **El método Singapur. Una estrategia para favorecer competencias matemáticas en niños de educación primaria**. *Educando para educar*, (37), 51-69. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7186600>

Sepúlveda, A., Opazo, M., Levicoy, D., Jara, D., Sáez, D. y Guerrero, D. (2016). **¿A qué atribuyen los estudiantes de Educación Básica la dificultad de aprender matemática?**. *Revista de Orientación Educativa*, 31(58), 105-119. <http://funes.uniandes.edu.co/>