

Ciencia Latina

Internacional

Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinaria, Ciudad de México, México.

ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), septiembre-octubre 2024,

Volumen 8, Número 5.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i5

EL MÉTODO SINGAPUR COMO ESTRATEGIA METODOLÓGICA PARA RESOLVER PROBLEMAS EN MATEMÁTICAS EN LOS ESTUDIANTES DE CUARTO GRADO DE JULIACA-PUNO

**THE SINGAPORE METHOD AS A METHODOLOGICAL
STRATEGY TO SOLVE PROBLEMS IN MATHEMATICS FOR
FOURTH GRADE OF JULIACA-PUNO**

Mirian Paz Luque Huaranca

Investigador Independiente

Ruth Yeny Guevara Pineda

Investigador Independiente

Yasmit Karina Gonzales Gutierrez

Investigador Independiente

DOI: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i5.14695

El Método Singapur como Estrategia Metodológica para Resolver Problemas en Matemáticas en los Estudiantes de Cuarto Grado de Juliaca-Puno

Mirian Paz Luque Huaranca¹

Mirianluque672@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0007-8090-8586>

Investigador Independiente

Ruth Yeny Guevara Pineda

ryguevarap@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0000-4755-5511>

Investigador Independiente

Yasmit Karina Gonzales Gutierrez

yasmit.gonzales1@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0006-4500-0612>

Investigador Independiente

RESUMEN

Este artículo habla del resultado de una investigación que se realizó con la finalidad de contribuir a mejorar los aprendizajes en matemática. El método Singapur como estrategia metodológica para resolver problemas en matemática en estudiantes de cuarto grado, donde el resultado de esa investigación fue positiva y se llegó a validar las hipótesis planteadas en dicha investigación, se desarrolló en la institución educativa N° 71016 – María Auxiliadora de la ciudad de Juliaca con los estudiantes de cuarto grado sección “D”. En el que la metodología de investigación utilizada es cuantitativa y el diseño fue cuasi experimental, usando la pre-prueba y pos-prueba, la muestra fue de 42 niños del 4to “D” como grupo experimental y 37 niños del cuarto grado “A” como grupo control. En dicha investigación según las hipótesis y variables los resultados fueron: El método Singapur como estrategia metodológica de enseñanza-aprendizaje en la resolución de problemas matemáticos es efectivo y eleva el nivel de rendimiento académico de los estudiantes de nivel primario, gracias a la utilización de los materiales concretos en la resolución de problemas, ya que esto permite que el estudiante vivencie, interactúe y represente objetivamente los problemas.

Palabras clave: método Singapur, problemas matemáticos, pictórico, concreto, abstracto

¹ Autor principal

Correspondencia: Mirianluque672@gmail.com

The Singapore Method as a Methodological Strategy to Solve Problems in Mathematics for Fourth Grade of Juliaca-Puno

ABSTRACT

This article talks about the result of an investigation that was carried out with the aim of contributing to improve learning in mathematics. The Singapore method as a methodological strategy to solve problems in mathematics in fourth grade students, where the result of that research was positive and the hypotheses raised in said research were validated, was developed at educational institution No. 71016 - María Auxiliadora de the city of Juliaca with the fourth grade section "D" students. In which the research methodology used is quantitative and the design was quasi-experimental, using the pre-test and post-test, the sample was 42 children from the 4th "D" as an experimental group and 37 children from the fourth grade "A" as a control group. In this research, according to the hypotheses and variables, the results were: The Singapore method as a methodological teaching-learning strategy in solving mathematical problems is effective and increases the level of academic performance of primary level students, thanks to the use of concrete materials in problem solving, as this allows the student to experience, interact and objectively represent the problems

Keywords: Singapore method, math problems, pictorial, concrete, abstract

Artículo recibido 14 septiembre 2024

Aceptado para publicación: 17 octubre 2024



INTRODUCCION

La resolución de problemas siempre ha resultado difícil de entender para muchos estudiantes, o al menos, se han considerado muy abstractas y sin aplicaciones prácticas; sin embargo, con este método la apreciación de esa materia o conocimientos han cambiado radicalmente. Los estudiantes desarrollan muchas destrezas y son activos en su propio aprendizaje. No esperan a que el Profesor les dé la clave o algún tipo de artificio matemático, si no que son ellos los que con su participación activa construyen sus conocimientos a partir de las situaciones concretas, entienden mejor los contenidos e incluso pueden manipular distintos objetos y comprobar los resultados.

El método Singapur hace uso del enfoque metodológico de CPA (concreto, pictórico y abstracto), que consiste que en todas las situaciones y problemas matemáticos deben iniciarse con la manipulación de materiales concretos, luego deben representar los problemas utilizando diagramas o gráficos y finalmente se debe hacer uso del algoritmo (operaciones). Con este método se consigue aumentar mucho interés de los estudiantes por aprender, y esto ya es un objetivo en sí mismo importantísimo.

Una de las principales conclusiones a las que se arribó en la investigación es que el método Singapur como estrategia metodológica de enseñanza-aprendizaje en la resolución de problemas es efectivo y eleva el nivel de rendimiento académico de los estudiantes del nivel primario en el área de matemáticas. Este método debe ser implementado no sólo en el nivel primario, sino también en el nivel inicial y en el nivel secundario, porque permite la adquisición de conceptos matemáticos y desarrolla la capacidad para resolver problemas, desarrolla la creatividad, la observación y el espíritu investigativo a partir de una situación concreta (manipulación de objetos), pasando por la fase de la representación gráfica o pictórica y finalmente desarrollando algoritmos.

En base a lo expuesto el estudio se planteó los siguientes objetivos: 1) Determinar la efectividad del método Singapur en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de cuarto grado sección “D”; 2) Aplicar las estrategias del método Singapur para el aprendizaje de las matemáticas.

METODOLOGÍA

La investigación se realizó en el departamento de Puno, provincia de San Román, distrito de Juliaca, y en estudiantes de la institución educativa pública N° 71016 María auxiliadora. De esta población que es la institución educativa, se determinó el tamaño de la muestra empleando las fórmulas sugeridas por



Hernández (Hernández, 2006), obteniéndose una muestra de 42 estudiantes (22 niñas y 20 niños) del cuarto grado sección “D” de dicha institución. Para la obtención de datos se recurrió a fuentes primarias y directas empleando una preprueba según las variables e indicadores propuestos. Las fuentes secundarias tomaron como base la observación y evaluaciones anteriores.

El diseño que se asumirá en esta investigación es de tipo cuasi experimental con dos grupos, que comprende Pre- prueba y post prueba que a continuación se presenta:

A₁ ----- G_c ----- A₂

A₁ ----- G_e ----- (X) ----- A₂

G_c = grupo control

G_e = grupo experimental A₁ =

Pre-prueba (prueba) A₂ = Post-prueba (prueba)

Los resultados de la preprueba fueron los siguientes:

Cuadro N° 01. Resultados de la preprueba aplicadas al grupo control

Intervalo []	Tabulación	Fi	hi	%	Fa	Fd	Ha	Hd
0 – 4	III III III	13	0,35	35	13	37	0,35	1,00
5 – 7		0	0,00	00	13	24	0,35	0,65
8 – 10	III II II	7	0,20	20	20	24	0,55	0,65
11 – 13	III III III	13	0,35	35	33	17	0,90	0,45
14 – 16	II	2	0,05	5	35	4	0,95	0,10
17 – 20	II	2	0,05	5	37	2	1,00	0,05

Fuente: Proyecto de investigación “El Método Singapur como estrategia metodológica para resolver problemas en matemáticas en los estudiantes del cuarto grado sección d de la I.E.P..N°71016 de Juliaca”



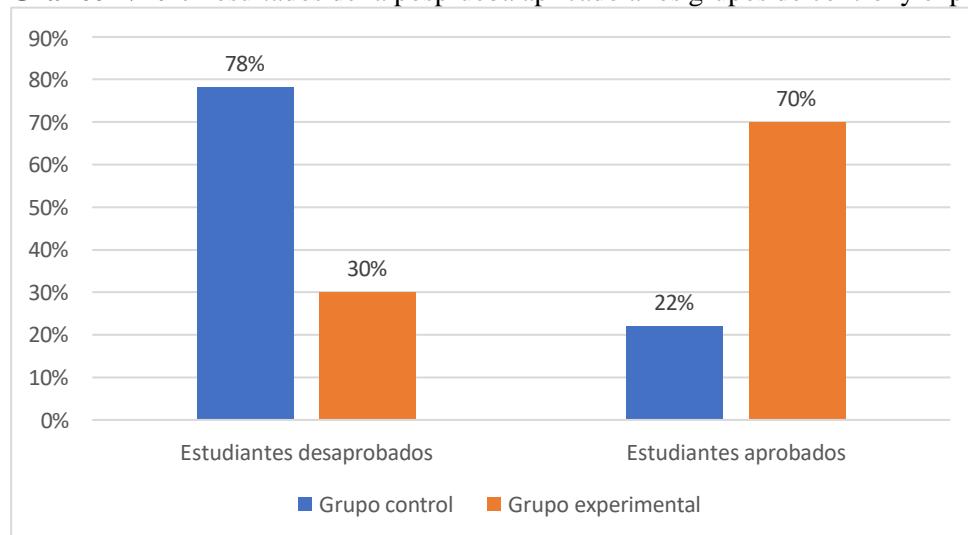
Cuadro N° 02. Resultados de la preprueba aplicadas al grupo experimental

Intervalo []	Tabulación	Fi	Hi	%	Fa	Fd	Ha	Hd
0 – 4	III	5	0,12	12	5	42	0,12	1,00
5 – 7		0	0,00	00	5	37	0,12	0,88
8 – 10	III III III	14	0,33	33	19	37	0,45	0,88
11 – 13	III III III	13	0,31	31	32	23	0,76	0,55
14 – 16	III I	6	0,14	14	38	10	0,90	0,24
17 – 20	III	4	0,10	10	42	4	1,00	0,10

Fuente: Proyecto de investigación “El Método Singapur como estrategia metodológica para resolver problemas en matemáticas en los estudiantes del cuarto grado sección d de la I.E.P..N°71016 de Juliaca”

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Considerando los objetivos e hipótesis establecidas en la investigación referidos al método Singapur como estrategia metodológica para resolver problemas en matemáticas se ha llegado a los siguientes resultados:

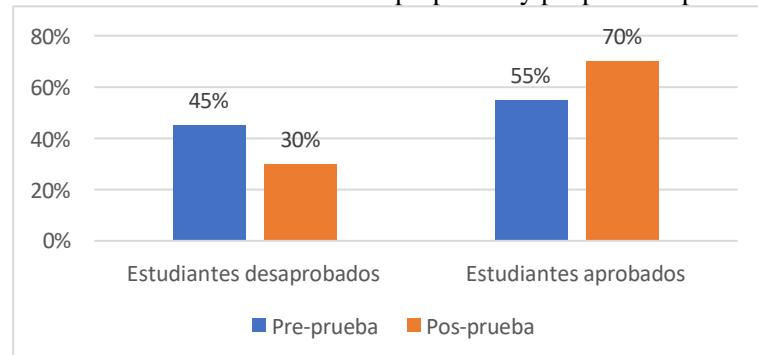
Gráfico N° 01. Resultados de la posprueba aplicado a los grupos de control y experimental

Fuente: Proyecto de investigación “El Método Singapur Como Estrategia Metodológica Para Resolver Problemas En Matemáticas En Los Estudiantes Del Cuarto Grado Sección D De La I.E.P. N° 71016 De Juliaca”

En el gráfico uno se puede apreciar las diferencias que existen entre los grupos de control y experimental en cuanto a los resultados de la posprueba. Es así que en el grupo donde se realizó el tratamiento experimental de la estrategia metodológica de Singapur, los resultados han sido bastante satisfactorios con un 70% de estudiantes aprobados, en cambio, en el grupo control sólo se tuvo un 22% de estudiantes aprobados. Asimismo, se tuvo un 78% de estudiantes desaprobados en el grupo control sólo un 30% en

el grupo experimental.

Gráfico N° 02. Resultados de la preprueba y posprueba aplicada los grupos experimental



Fuente: Proyecto de investigación “El Método Singapur Como Estrategia Metodológica Para Resolver Problemas En Matemáticas En Los Estudiantes Del Cuarto Grado Sección D De La I.E.P. N° 71016 De Juliaca”

En el gráfico dos se puede apreciar las diferencias que existen entre los resultados de la preprueba y la posprueba. El tratamiento experimental de la estrategia metodológica de Singapur, ha sido bastante satisfactorios con un 70% de estudiantes aprobados, en cambio en la preprueba se alcanzó a 55%. Existe un margen del 15% muy a pesar de que la posprueba tiene un grado de dificultad mayor a la preprueba.

El método Singapur para el aprendizaje de las matemáticas

El método Singapur para el aprendizaje de las matemáticas se sustenta en la comprensión del texto que se lee, en llegar a saber con claridad que se quiere, en disponer los datos gráficamente o representándolos con objetos, a fin de buscar la respuesta adecuada “mirando” o “tocando” los componentes del problema. En este método el maestro es un provocador, un orientador, un conductor y el aprendizaje lo desarrollan los estudiantes con guía.

El método fomenta la capacidad de los niños de visualizar para ver un problema de matemáticas de forma fácil y, por tanto, promueve la habilidad de generar estrategias mentales, lo que ayuda a los estudiantes a convertirse en pensadores flexibles, capaces de escoger la mejor estrategia aplicable a una situación de cálculo. (Yeap Ban Har, 2019)

El método Singapur es una forma de enseñar y aprender matemáticas. Se centra en resolver problemas y para ello, utilizará CPA, un planteamiento concreto, pictórico y abstracto (por sus siglas en inglés). Basado principalmente en teorías de aprendizaje, lograr que los alumnos aprendan matemáticas a la vez que disfrutan de ellas. Dicho método se centra principalmente en resolver problemas; además, busca que todos los estudiantes desarrollan su propio pensamiento a través de las matemáticas y aprendan a

utilizarlas bien en su día a día. (Yeap Ban Har, 2019)

Como expresar a Guzmán 1992, Una de las tendencias generales más difundidas hoy, consiste en la transmisión de los procesos de pensamiento propios de la matemática más que la propia transferencia de contenido. La matemática es, sobre todo, saber hacer.

Gean Ban Har cimenta el currículo de Singapur y los textos que lo componen en una estructura específica aplicar en ejercicios de trabajo, que tienen su base teórica en el método propuesto por George Pólya, académico húngaro, quien planteó después de varias investigaciones, que existían determinadas estrategias específicas para favorecer la enseñanza de la resolución de problemas, a la cual llamó Heurística.

Orientaciones del método Singapur

Las principales orientaciones del método de Singapur están sustentadas en el enfoque en CPA (concreto, pictórico y abstracto) y el currículo en espiral.

El modelo CPA planteado por (Bruner, 2001), postula que los niños suelen comprender más naturalmente los conceptos por medio de objetos concretos. Se fundamenta en la progresión desde lo concreto a lo pictórico (imágenes), para finalizar con lo abstracto (símbolo). Al ser aplicado en una sala de actividades, permite visualizar situaciones de cómo los niños utilizan materiales concretos propios del método, lo complementan con los dibujos y esquemas que aparecen en los textos, para finalmente apropiarse de la simbología de lo que representa relacionado “con el hacer” la acción que llevan a la práctica, no dando un énfasis al cálculo de la operación que se está trabajando.

Los tres elementos básicos son: la representación concreta, la representación gráfica y la representación simbólica.

El concepto de currículo espiral

(Bruner, 2001) Manifiesta la idea de generar en el aula diversas oportunidades de aprender a los alumnos, pero sin que esto signifique una repetición idéntica a lo ya ejercitado. Su enfoque busca el aprendizaje gradual de conceptos matemáticos respetando los ritmos de aprendizaje en los momentos en que alumnos y alumnas, están cognitivamente preparados.

El currículo espiral: este concepto se basa en la idea de que deben existir varias oportunidades de aprender algo, pero sin repetición. Este enfoque busca el aprendizaje de conceptos gradualmente, y en



el momento que él o la estudiante este cognitivamente preparado. Siempre debe haber algo nuevo, donde los contenidos se vayan retomando, pero cada vez con distintos grados de avance. (Yeap Ban Har, 2019)

El plan de Pólya

Creado por George Pólya, este plan consiste en un conjunto de cuatro pasos y preguntas que orientan la búsqueda y la exploración de las alternativas de solución que pueden tener un problema. Es decir, el plan muestra cómo atacar un problema de manera eficaz y como ir aprendiendo con la experiencia.

La finalidad del método es que la persona examine y remodele sus propios métodos de pensamiento de forma sistemática, eliminando obstáculos y llegando a establecer hábitos mentales eficaces; lo que Pólya denominó pensamiento productivo. En 1945, George Pólya plantea cuatro fases y preguntas para tener éxito en la solución de problemas, éstas son: A) comprender el problema, B) elaborar un plan, C) ejecutar el plan y D) mirar hacia atrás o hacer la verificación. (Pólya, 1965)

CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados obtenidos se concluye lo siguiente:

El método Singapur como estrategia metodológica de enseñanza-aprendizaje en la resolución de problemas matemáticos es efectivo y eleva el nivel de rendimiento académico de los estudiantes del nivel primario.

En otros tiempos se usaba una metodología más basada en la memoria y en el aprendizaje más mecánico, sin apenas dejar vía libre a la creación personal o al razonamiento lógico. La participación de los estudiantes era menor, sólo se limitaban a aprender lo que los profesores les transmitían. Ahora con el método Singapur, los niños son más participativos en su propio aprendizaje y pueden constatar que forma práctica y concreta lo que están aprendiendo, por lo tanto, desarrollaran más habilidades y destrezas. Además, los estudiantes se encuentran implicados en todo el proceso: ellos escuchan, observan, se imaginan, cuentan objetos y buscan los resultados; por lo cual el aprendizaje será mucho más permanente y les habrá resultado también más lúdico.

El interés de los estudiantes por aprender es mayor, porque no lo perciben como algo duro o extraño, sino muy divertido y con resultados inmediatos.

La utilización de los materiales concretos en la resolución de problemas es de vital importancia, porque permite que el estudiante vivencia, interactúe y represente objetivamente los problemas.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bruner, J. (2001). El proceso mental en el aprendizaje. En J. Bruner, *El proceso mental en el aprendizaje*. Madrid: Narcea.
- Calderon Lorca, P. E. . (2014). *Percepciones de los y las docentes del primer ciclo básico, sobre la implementación del método Singapur en el colegio Mario Bertero Cevasco de la Comuna de isla de Maipo.*
- Cai, J., y Lester, FK (2005). ¿Por qué el currículo de matemáticas de Singapur tiene tanto éxito? En DA Grouws (Ed.), *Handbook of research on mathematics teaching and learning* (pp.
- Clements, DH y Sarama, J. (2014). *Aprendizaje y enseñanza de las matemáticas tempranas: el enfoque de las trayectorias de aprendizaje .*
- Espinoza, L. Matus, C. Barbe, J. Fuentes, J. & Marquez, F. (2016). *Qué y cuánto aprender 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.
- Fuentes, M. (2005). *Matematica Inicial, Estrategias para potenciar las relaciones lógico matemáticas y de cuantificación.* Santiago - Chile.
- Hernández, R. (2006). Metodología de investigación 4Ta edición. En R. Hernández, *Metodología de investigación 4Ta edición.* Bogota, Colombia: Mc Graw Hill.
- HO KHEONG, F., & RAMAKRISHNAN, C. &. (2009). *Pensar sin límites. Matematica Método Singapur .* Marshall Cavendish Education.
- Hoh, KH y Kaur, B. (2018). El uso de la tecnología en la enseñanza de las matemáticas: perspectivas desde Singapur. *Journal of Mathematics Education, 11* (1), 43-57.
- Lee, KH y Kaur, B. (2014). *La enseñanza de las matemáticas en Singapur: una guía para profesores* Singapur
- Liao, Y., y Kaur, B. (2020). Un estudio sobre la implementación de Singapore Math en los Estados Unidos: desafíos y oportunidades. *Revista internacional de educación matemática en ciencia y tecnología, 51* (<https://hacer.org/10.1080/00.2019.1614467>



Lim, KY y Kaur, B. (2017). El papel del discurso docente en el aula de matemáticas de Singapur.

Mathematics Education Research Journal, 29 (3), <https://doi.org/10.13394-0-0191-5>

Matemáticas de Singapur (2018). *El plan de estudios de matemáticas de Singapur: una guía para padres y profesores.*

Ministerio de Educación, Singapur. (2010). *La enseñanza de las matemáticas en Singapur: marco y práctica.* Singapur: Autor.

MITROVICH, D. (21 de Abril de 2012). *Centro Felix Klein.* Obtenido de Universidaad de Santiago de Chile:

<http://matematicas-maravillosas.blogspot.com/2012/04/exposiciontallermetodo-singapur-21.html>

MUCCHIELLI, A. (1996). *Diccionario de métodos cualitativos en ciencias humanas y sociales.* Madrid: Editorial Sintesis.

Noh, YS y Kaur, B. (2013). Un análisis del currículo de matemáticas de Singapur: implicaciones para los docentes. *Journal of Mathematics Teacher Education, 16 (4),* 30 <https://doi.org/10.1007/s013-9264-1>

Paredes, Fanny. (2013). *El método Montessori y su influencia en el area de las matematicas en los niños y niñas del cuarto grado de la Escuela de Educación Básica Bautista de la Parroquia Huachi Loreto del Canton Ambato de la Provincia de Tungurahua.* Ecuador: Universidad Técnica de Ambato.

Pólya, G. (1965). How to solve it Como plantear y resolver problemas. En G. Pólya, *How to solve it Como plantear y resolver problemas* (pág. 215). Mexico: TRILLAS.

Rodriguez S. V. . (2011). El método de enseñanza de matematicas Singapur.Pensar sin límites. *Revista Pandora Brasil, 27* 1-3.

Siew, PY (2018). Una investigación sobre la enseñanza de la resolución de problemas en las escuelas primarias de Singapur. *Revista internacional de educación STEM, 5 (1),* <https://doi.org/10.13394-0-0112-1>

SKEMP, RICHARD. (1980). *Psicología del aprendizaje de matemáticas.* Madrid: Morata.

Stein, MK y Smith, MS (2016). Pensamiento matemático: una nueva perspectiva sobre la educación



matemática en Singapur. En DM McNaughton y SMC Hart (Eds.), *Teaching mathematics in the 21st century* (pp. 1.

Tan, SY y Kaur, B. (2020). Perspectivas de los docentes sobre la enseñanza de la resolución de problemas en el currículo de matemáticas de Singapur. *Journal of Education for Teaching*, 46(5), 585-<https://doi.org/10.2607476.2020.17>

Thong, LK y Kaur, B. (2018). La eficacia del uso de modelos en la enseñanza de las matemáticas en las escuelas primarias de Singapur. *Educational Studies in Mathematics*, 99 (3)<https://hacer.org/10/s-018-9802-5>

Toh, YS, Lim, KY y Kaur, B. (2019). Mejorar las habilidades de resolución de problemas matemáticos mediante el enfoque de Singapur. *Mathematics Education Research Journal*, 31 de marzo de 2019.(2), 145-164.<https://doi.org/10.1007/s1339-019-00222-0>

Wang, Y., y Wong, LH (2021). Integración de la educación STEM con las matemáticas de Singapur: un marco para la enseñanza y el aprendizaje. *Revista internacional de educación STEM*, 8 (1), 1- 15<https://doi.org/10.1186/s-021-00241-0>

Wong, KT (2019). El impacto del currículo de matemáticas de Singapur en el desempeño de los estudiantes en matemáticas. *Mathematics Education Research Journal*, 31 (3), 221-241<https://doi.org/10.1007/s133-019-00-7>

Yeap Ban Har. (30 de Julio de 2019). *educación 3.0*. Obtenido de Aprender matematicas y divertirse es posible con el metodo Singapur:

<https://www.educaciontrespuntocero.com/entrevistas/yeap-ban-har-matematicas-metodo-Singapur/>

