



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

## ESCUELA DE POSGRADO

### PROGRAMA ACADÉMICO DE DOCTORADO EN EDUCACIÓN

El Método Singapur para desarrollar el pensamiento matemático en  
niños de primaria

#### TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:

Doctora en Educación

#### AUTORA:

Mg. Peña Soto, Rene Yaqueline (ORCID: 0000-0001-5023-3994)

#### ASESOR:

Dr. Méndez Vergaray, Juan (ORCID: 0000-0001-7286-0534)

#### LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Innovaciones pedagógicas

LIMA – PERÚ

2021

## **Dedicatoria**

Dedico a mi esposo y a mis hijos quienes me brindan su apoyo moral para seguir adelante en mis proyectos y en el desarrollo de mi carrera profesional.

## **Agradecimiento**

Agradezco a Dios por la salud, a mi madre quien es la persona que siempre me brinda el apoyo incondicional para seguir adelante.

## Índice de contenidos

	Pág.
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de tablas	v
Índice de figuras	vi
Índice de anexos	vii
Índice de abreviaturas	viii
Resumen	ix
Abstract	x
Abstrato	xi
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	8
III. METODOLOGÍA	31
3.1 Tipo y diseño de investigación	32
3.1.1 Tipo de investigación	32
3.1.2 Diseño de investigación	32
3.2 Categorías, subcategorías y matriz de categorización apriorística	33
3.3 Escenario de estudio	33
3.4 Participantes	33
3.5 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	33
3.6 Procedimientos	34
3.7 Rigor científico	38
3.8 Método de análisis de información	39
3.9 Aspectos éticos	39
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	40
V. CONCLUSIONES	55
VI. RECOMENDACIONES	58
VII. PROPUESTA	60
REFERENCIAS	65
ANEXOS	75

## Índice de tablas

	Pág.
<b>Tabla 1</b> <i>Bitácora de búsqueda de la ecuación el Método Singapur y el desarrollo del pensamiento matemático</i>	35
<b>Tabla 2</b> <i>Bitácora de búsqueda de la ecuación el Método Singapur y el desarrollo del pensamiento matemático.</i>	35
<b>Tabla 3</b> <i>Bitácora de búsqueda de la ecuación "Método Singapur" + "desarrollo" + "pensamiento" "Matemática"</i>	36
<b>Tabla 4</b> <i>Investigaciones publicadas por años en relación a la variable pensamiento matemático desde 2000 hasta 2020</i>	41
<b>Tabla 5</b> <i>Investigaciones publicadas por países en relación a la variable pensamiento matemático desde el año 2009 hasta el año 2020</i>	42
<b>Tabla 6</b> <i>Investigaciones publicadas por motor de búsqueda y revistas en relación a la variable pensamiento matemático en el rango 2009-2020.</i>	44
<b>Tabla 7</b> <i>Investigaciones publicadas por continentes en relación a la variable pensamiento matemático desde el año 2004 hasta el año 2020</i>	45
<b>Tabla 8</b> <i>Clasificación de las investigaciones publicadas de acuerdo al moldeamiento en relación al pensamiento matemático.</i>	47
<b>Tabla 9</b> <i>Clasificación de las investigaciones publicadas de acuerdo al diseño en relación al pensamiento matemático que reflexionan desde la perspectiva social psicológica y legal.</i>	48
<b>Tabla 10</b> <i>Clasificación de las investigaciones publicadas en relación al pensamiento matemático que reflexionan de acuerdo al ámbito</i>	49
<b>Tabla 11</b> <i>Análisis de los resultados a los que llegaron los autores.</i>	50

## Índice de figuras

	Pág.
<b>Figura 1</b> <i>Comparación de los resultados de la evaluación muestral 2019 del área de matemática.</i>	4
<b>Figura 2</b> <i>Principios básicos para desarrollar el Método Singapur</i>	17
<b>Figura 3</b> <i>Representación del currículo aspiral</i>	28
<b>Figura 4</b> <i>Diseño sistemático</i>	32
<b>Figura 5</b> <i>Diagrama de flujo del proceso de selección de los artículos científicos</i>	38
<b>Figura 6</b> <i>Distribución por rango de años en relación a la variable pensamiento matemático desde 2004 hasta 2020</i>	41
<b>Figura 7</b> <i>Distribución de la investigación por países en relación a la variable pensamiento matemático desde 2009 hasta 2020</i>	43
<b>Figura 8</b> <i>Distribución de la investigación por revistas indexadas en relación a la variable pensamiento matemático desde 2004 hasta 2020</i>	45
<b>Figura 9</b> <i>Distribución de la investigación por continente en relación a la variable pensamiento matemático desde 2009 hasta 2020</i>	46
<b>Figura 10</b> <i>Clasificación de las investigaciones publicadas de acuerdo al moldeamiento en relación al pensamiento matemático.</i>	47
<b>Figura 11</b> <i>Distribución de la investigación por diseño de investigación en relación a la variable pensamiento matemático desde 2009 hasta 2020</i>	48
<b>Figura 12</b> <i>Distribución de la investigación de acuerdo al ámbito en relación a la variable pensamiento matemático desde 2009 hasta 2020</i>	49
<b>Figura 13</b> <i>Distribución de la investigación de acuerdo al análisis de los resultados en relación a la variable pensamiento matemático desde 2009 hasta 2020</i>	50

## Índice de anexos

	Pág.
<b>Anexo 1</b> Matriz de categorías y sub categoría	76
<b>Anexo 2</b> Matriz de Bitácora	78
<b>Anexo 3</b> Instrumento	80

## Índice de abreviaturas

MINEDU	: Ministerio de Educación
UMC	: Unidad de medición de la Calidad
LLECE	: Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la Calidad de la Educación
TERCE	: El Tercer Estudio Regional Comparativo y Explicativo

## **Resumen**

La presente investigación titulada “El Método Singapur para desarrollar el pensamiento matemático en niños de primaria” se propuso la siguiente como objetivo general analizar los aportes que existen en fuentes indizadas en relación a la aplicación del método Singapur en el desarrollo del pensamiento matemático en los estudiantes del nivel primaria. La metodología que se utilizó fue de tipo aplicada, con un nivel descriptivo, utilizando el método del análisis documental, con un diseño de revisión sistemática, empleando el instrumento de la ficha de recolección de datos para analizar la información recolectada sobre el método Singapur y el desarrollo del pensamiento matemático. Como resultado de esta investigación se pudo evidenciar que el método Singapur ayuda favorablemente a la resolución de problemas matemáticos y por lo tanto se desarrolla el pensamiento matemático; en conclusión, la implementación del método Singapur ayuda a mejorar los resultados del área de matemática y se recomienda que los docentes deben ser capacitados antes de la implementación de la metodología.

**Palabras clave:** Método, Singapur, pensamiento, matemático, resolución.

## **Abstract**

The present research entitled "The Singapore Method to develop mathematical thinking in elementary school children" proposed the following as a general objective to analyze the contributions that exist in indexed sources in relation to the application of the Singapore method in the development of mathematical thinking in elementary school students. The methodology used was of an applied type, with a descriptive level, using the method of documentary analysis, with a systematic review design, using the instrument of the data collection sheet to analyze the information collected about the Singapore method and the development of mathematical thinking. As a result of this research it was possible to demonstrate that the Singapore method helps favorably to the resolution of mathematical problems and therefore the mathematical thought is developed; in conclusion the implementation of the Singapore method helps to improve the results of the mathematical area and it is recommended that the teachers should be trained before the implementation of the methodology.

**Keywords;** Method, Singapore, thinking, mathematical, resolution.

## **Abstrato**

A presente pesquisa intitulada "O Método de Cingapura para desenvolver o pensamento matemático em crianças do ensino fundamental" foi proposta como o seguinte objetivo geral para analisar as contribuições que existem em fontes indexadas em relação à aplicação do método de Cingapura no desenvolvimento do pensamento matemático em estudantes do ensino fundamental. A metodologia utilizada foi aplicada, com um nível descritivo, usando o método de análise documental, com um projeto de revisão sistemática, usando o instrumento do formulário de coleta de dados para analisar as informações coletadas sobre o método de Cingapura e o desenvolvimento do pensamento matemático. Como resultado desta pesquisa, poderia ser evidenciado que o método de Cingapura ajuda a resolver favoravelmente os problemas matemáticos e, portanto, o pensamento matemático é desenvolvido; em conclusão, a implementação do método de Cingapura ajuda a melhorar os resultados na área da matemática e é recomendado que os professores sejam treinados antes da implementação da metodologia.

**Palavras chave:** Método, Singapura, pensamento, matemática, resolução.

## I. INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación titulado el método Singapur para desarrollar el pensamiento matemático en niños de primaria, surge debido a que en su mayoría las instituciones educativas de nivel primaria en el Perú tienen dificultad para entender las matemáticas y esto se puede evidenciar en las evaluaciones que se desarrollan anualmente en nuestro país. El problema nace cuando los estudiantes que inician el nivel primario tienen obstáculos para resolver problemas matemáticos, ya que en muchas ocasiones los niños no llegan a comprender lo que quiere desarrollar, cuando hablamos de matemática imaginamos en el desarrollo de ejercicios prácticos con algo de teoría donde el estudiante solo se mecaniza en cómo llegar al resultados (Espinoza et al., 2016).

En la evaluación TERCE en el área de matemática los estudiantes del tercer grado de Perú se encuentran por debajo de Chile (582,44), Brasil (539,54) y Argentina (533,26); dentro de los 14 países evaluados, los estudiantes peruanos alcanzaron un puntaje de 532,74 sobre el promedio regional que es de 521,70; los resultados en sexto grado de primaria señalan que los estudiantes del Perú alcanzaron un puntaje promedio 527,25 por debajo de los de Chile (580,51), Argentina (530,23) y México (565,77); a pesar de que el promedio regional es de 511,22 sin embargo, aún hay países que nos superan (UNESCO, 2014).

Uno de los motivos de nuestro contexto, que nos señala el Ministerio de Educación en los resultados de la Evaluación Muestral, se debe, que gran parte de las instituciones educativas no cuentan con los recursos y herramientas necesarias, entre ellos los materiales concretos que el estudiante debe usar para resolver problemas matemáticos; así mismo se puede evidenciar que los docentes siguen utilizando la metodología tradicional ya que en muchas ocasiones no se le brinda capacitaciones para que puedan aplicar otras metodologías. Esta situación origina los bajos resultados en evaluación que realiza el Ministerio de Educación en nuestro país, así mismo, la metodología tradicional también tiene como consecuencia que el estudiante sienta rechazo por las matemáticas ya que muchas veces tiene que memorizarse muchas fórmulas (Turizo et al., 2019).

El método Singapur es una forma de enseñanza matemática, el cual consiste en la utilización de materiales concretos, su objetivo es que los estudiantes manipulen el material concreto, su principal característica es que no tienes que memorizar ninguna fórmula para poder desarrollar un problema, sino que el estudiante a partir de su propia vivencia desarrolle un problema matemático (Morales, 2012)

Los últimos resultados obtenidos en los años 2016 – 2019 de la Evaluación Muestral (EM) la cual es una evaluación estandarizada donde se aplica a una muestra de estudiantes, de las Instituciones Educativas representativa a nivel nacional, para medir sus logros de aprendizaje en el área de matemática. Participan de ella escuelas estatales y no estatales del nivel primaria. (Ministerio de Educación, 2020).

La evaluación Muestral en el área de matemáticas en el año 2019 se llevó a cabo con estudiantes de 2do y 4to de primaria; contando un total de 165 658 estudiantes de 5 976 instituciones educativas de 2do de primaria y un total de 125 540 estudiantes de 4799 instituciones educativas de 4to de primaria a nivel nacional. Donde identificamos que en el 2019 a comparación de los años anteriores (2016 – 2018) según la gráfica 1, está disminuyendo el nivel En Inicio y va aumentando los niveles En Proceso y Satisfactorio en el segundo grado de primaria; y en cuarto grado de primaria están disminuyendo los niveles Previo al Inicio y En Inicio y está en aumento de los niveles en Proceso y Satisfactorio en el área de matemática. (Ministerio de Educación, 2020b)

En la evaluación Muestral del 2019 en la región Lima Provincia, se indica que en segundo grado de primaria el nivel satisfactorio es del 17.0% y, nivel En proceso 35,4% y donde aparece el mayor porcentaje, en el nivel En inicio con 47,6%; en el cuarto grado de primaria en el nivel satisfactorio tenemos un 34,1%, en el nivel En Proceso 45,5%, siguiendo con nivel En inicio con un 15,7% y Previo al inicio con 4,6%; donde la propuesta de esta investigación, utilizando el método de Singapur, es la de disminuir el porcentaje en el segundo grado del nivel Inicio que es donde más estudiantes se encuentran y en el cuarto grado es la de desaparecer o disminuir los niveles Previo al Inicio y En Inicio en nuestra región de lima Provincias. (Ministerio de Educación, 2020) (a)

**Figura 1**

*Comparación de los resultados de la evaluación muestral 2019 del área de matemática.*



Nota: Extraído de Ministerio de Educación, 2020, p. 11

El presente trabajo de investigación, se dirige principalmente a la investigación que se desarrollaron con respecto a la aplicación del método Singapur. Lo que se quiere lograr con esta metodología es que el estudiante solidifique sus conocimientos, que sienta ese placer por resolver problemas matemáticos, y sobre todo vincularlo con los problemas de la vida diaria, que se sienta como parte de la matemática, el estudiante debe resolver problemas como algo lúdico y así llegar a desarrollar su pensamiento matemático.

Cuando queremos que los estudiantes logren aprendizajes en el área de matemática, esto debe ser significativo ya que el estudiante después tiene que transferir esos conocimientos a su vida diaria. Se da inicio para que el niño vaya relacionando el lenguaje diario con el lenguaje matemático, y por ende desarrolle el pensamiento matemático, el razonamiento. Asimismo, se considera que el lenguaje matemático es necesario para cada una de las acciones que se presentan en su vida cotidiana (Ministerio de Educación, 2015).

Por lo tanto, el desarrollo de esta investigación nos permitirá evidenciar los trabajos que realizaron con respecto a la aplicación del método Singapur y el desarrollo del pensamiento matemático en los niños del nivel primaria, para esto formulamos la siguiente interrogante:

*¿Qué aportes existen en fuentes indizadas en relación de la aplicación del método Singapur en el desarrollo del pensamiento matemático en los estudiantes del nivel primaria?*

Así mismo, los problemas específicos son los siguientes: (a) ¿Cuál es la cantidad de artículos y tesis en relación al método Singapur y el desarrollo del pensamiento matemático en primaria en el rango 2016-2020? (b) ¿Cuál es la cantidad de aportes en fuentes indizadas de artículos y tesis en relación al método Singapur y el desarrollo del pensamiento matemático en primaria en los diferentes países del mundo? (c) ¿Cuáles son los tipos de fuentes indizadas de acuerdo a los motores de búsqueda en relación al método Singapur y el desarrollo del pensamiento matemático en primaria? (d) ¿Cuáles son los tipos de fuentes indizadas de acuerdo al moldeamiento los en relación al método Singapur y el desarrollo del pensamiento matemático en primaria? (e) ¿Cuáles son los tipos de fuentes indizadas de acuerdo al diseño de investigación en relación al método Singapur y el desarrollo del pensamiento matemático en primaria? (f) ¿Cuáles son los tipos de fuentes indizadas de acuerdo al diseño de investigación en relación al método Singapur y el desarrollo del pensamiento matemático en primaria? (g) ¿Cuáles son los ámbitos de las publicaciones de artículos y tesis en relación al método Singapur y el desarrollo del pensamiento matemático en primaria? y (h) ¿Cuáles son los resultados a los que llegaron los diferentes autores en relación al método Singapur y el desarrollo del pensamiento matemático en primaria?

En relación al nivel práctico, de acuerdo con los resultados de la investigación serán de suma importancia para conocer que el método de resolución de problemas esta desde 1990 en los planes de estudio de las matemáticas en Singapur, Ministry of Education Singapore, (2013). Por otra parte, permitirá detectar algunos indicios para diseñar una investigación en el cual nos demuestre que el método Singapur es efectivo en la resolución de problemas matemáticos ya que países como Chile, Colombia, México y Estados Unidos y adaptaron el método para enseñar matemáticas con resultados óptimos.

En relación al nivel teórico, según Ban & Berinderjeet (2005), los problemas se pueden contextualizar. Los estudiantes son capaces de apreciar el significado real de los conceptos matemáticos. La capacidad de vincular conceptos matemáticos abstractos y desconocidos con situaciones concretas y

familiares de la vida real es importante para ayudar a los estudiantes a comprender dichos conceptos. Además, es más probable que los estudiantes que pueden apreciar las aplicaciones de los conceptos matemáticos en la vida real usen estos conceptos en el futuro (Bautista & Cañadas, 2015). También, se puede entender cómo la aplicación del método Singapur mejora el pensamiento matemático en los niños de primaria, adicionalmente, la investigación aportara una propuesta en la resolución de los problemas.

En relación a nivel metodológico, se cuenta con investigaciones en la que se aplicaron el método Singapur como estrategia para lograr el desarrollo del pensamiento matemático, estas investigaciones llegaron a la conclusión que la aplicación del método Singapur mejora el desarrollo del pensamiento matemática (Juarez & Aguilar, 2018). Así mismo, esta investigación es importante ya que se presentarán datos con respecto a investigaciones referentes a la aplicación del método Singapur y el desarrollo del pensamiento matemático (Chambris, 2018).

En relación a nivel epistemológico, la investigación permite una relación sujeto objeto; El investigador participa como parte principal para conocer las estrategias y el desarrollo del método Singapur resolviendo problema Ministry of Education Singapore, (2013), En el Perú y en otros países lo que permitiría el desarrollo del método Singapur en el desarrollo del pensamiento matemático. De esta posición permite recoger los datos y la información de cómo la implementación del método el desarrollo del pensamiento matemático (Espinoza et al., 2016)

La información que se encuentre en las bibliotecas virtuales y documentos permitirá resolver el siguiente objetivo general: *“Analizar los aportes que existen en fuentes indizadas en relación a la aplicación del método Singapur en el desarrollo del pensamiento matemático en los estudiantes del nivel primaria”*

Así mismo, se plantean los siguientes objetivos específicos: (a) Identificar la cantidad de aportes en fuentes indizadas en relación a la aplicación del método Singapur en el desarrollo del pensamiento matemático en los estudiantes del nivel primaria en el rango 2009 – 2020, (b) Identificar la cantidad de aportes en fuentes indizadas en relación a la aplicación del método Singapur en el desarrollo

del pensamiento matemático en los estudiantes del nivel primaria en diferentes países del mundo en el rango 2009 – 2020, (c) Identificar el tipo de fuentes indizadas de acuerdo a los motores en la búsqueda en relación a la aplicación del método Singapur en el desarrollo del pensamiento matemático en los estudiantes del nivel primaria en diferentes países del mundo en el rango 2009 – 2020, (d) Identificar el tipo de fuentes indizadas de acuerdo al moldeamiento de la aplicación del método Singapur en el desarrollo del pensamiento matemático en los estudiantes del nivel primaria en diferentes países del mundo en el rango 2009 – 2020, (e) Identificar el tipo de fuentes indizadas de acuerdo al diseño de investigación en relación de la aplicación del método Singapur en el desarrollo del pensamiento matemático en los estudiantes del nivel primaria en el rango 2009 – 2020, (f) Identificar el tipo de fuentes indizadas de acuerdo al ámbito en relación de la aplicación del método Singapur en el desarrollo del pensamiento matemático en los estudiantes del nivel primaria en diferentes países del mundo en el rango 2009 – 2020 y (g) Analizar los resultados a los que llegaron los diferentes autores en relación de la aplicación del método Singapur en el desarrollo del pensamiento matemático en los estudiantes del nivel primaria.

## **II. MARCO TEÓRICO**

En este capítulo se tendrá en consideración un conjunto de investigaciones relacionadas con el uso del método Singapur y su efecto en el desarrollo de la matemática, asimismo, se redactarán los fundamentos referentes teóricos que están relacionadas con el desarrollo el pensamiento matemático; este razonamiento lleva a considerar las investigaciones internacionales previas, entre las que se mencionan las siguientes:

Juárez & Aguilar (2018) realizaron una investigación utilizando la metodología Singapur con la finalidad de mejorar los aprendizaje de los participantes en el área de matemática en segundo grado de educación primaria, el trabajo con un diseño cuasi experimental y otro observacional, conto como muestra 31 participantes. Los resultados evidenciaron que después del experimento ellos eran capaces de resolver problemas siguiendo una secuencia de pasos del método utilizado, la conclusión permitió establecer que es importante establecer una secuencia de lo más simple a lo más complejo.

Por otra parte, Calderon (2014) planteó como objetivo de estudio comprender las apreciaciones de los profesores de primer ciclo básico sobre la implementación del método Singapur con sus estudiantes. La investigación se sustentó en la metodología cualitativa optando por un estudio de caso con una muestra estructural que fueron seleccionadas de forma intencionada sobre todo aquellos profesores que trabajaban con el método Singapur (Calderon, 2014) La conclusión a la que arribó (Calderon, 2014). En esta investigación hubo dos grupos: un primer grupo por aquellos profesores que se capacitaron y un segundo grupo que por múltiples motivos no se capacitaron (Calderon, 2014). Los estudiantes de los profesores que recibieron capacitación tuvieron mejores resultados en contraste con los que no recibieron capacitación (Calderon, 2014).

Espinoza et, al. (2016) investigaron acerca de le cómo obtener mejores resultados en el aprovechamiento de la asignatura de matemática, utilizando el método Singapur durante cuatro semanas a una muestra de 14 alumnos atendidos por USAER en una escuela primaria de México, obteniendo como conclusión que los estudiantes atendidos por USAER lograron una mejora en el aprovechamiento académico en matemáticas, debido a que antes de la aplicación del método, ninguno podía resolver correctamente problemas

matemáticos de su grado. En su evaluación final, 3 alumnos lo lograron realizar (2 alumnos de tercero y 1 de Quinto grado) y 6 pudieron entender la situación del problema e identificar el procedimiento a realizar para su ejecución.

También, Rivera & Ahumada (2019), dirigieron su trabajo a solucionar el carácter autónomo de los participantes de 5° grado de primaria para resolver problemas utilizando la metodología de Singapur; además, integraron en este proceso el modelo de Kemmis que consiste en organizar dos ejes (uno de estrategia y otro de organización), esto implica planificar y observar el proceso. La investigación cualitativa evidenció que los participantes llegaron a entender la importancia del cambio sistemáticamente diversas en cuanto a la dificultad y a la forma; asegurando así que los estudiantes con mayores dificultades tuvieran la oportunidad de lograr un buen aprendizaje. Estas estrategias permiten viabilizar mejores logros utilizando juegos atractivos funcionales y materiales concretos.

Por otra parte Meneses & Ardila (2019) realizaron la investigación que tuvo como objetivo el fortalecer la competencia de resolución de problemas en el tema de la adición en estudiantes de segundo y tercer grado de educación primaria mediante el método Singapur, en la investigación utilizaron una revisión bibliográfica, y la experimentación en dos grupos de estudio, mediante un test inicial y un test final. La investigación fue de tipo cualitativo debido a que produce datos descriptivos, se utilizó el diseño de la investigación-acción la cual permite analizar y describir las acciones humanas y las situaciones sociales experimentadas por sus integrantes. La población de estudio fueron los estudiantes de segundo y tercer grado de primaria. Esta investigación permitió el uso y la aplicación de estrategias didácticas fundamentadas en el método Singapur.

Así mismo, Yuliyanto & Agustin (2019), centraron su objetivo de investigación en profundizar la interacción entre el aprendizaje basado en la habilidad previa matemática (MPA) y la mejora de la EE de los estudiantes después de la implementación de Concrete-Pictórico. - Enfoque abstracto (CPA). La cual lo realizó al analizar la correlación entre el aprendizaje de CPA y el MPA de los estudiantes sobre el rendimiento y la mejora de la ES de los estudiantes. La población participante fue de 119 estudiantes de primaria de Purwakarta, tuvo

como objetivo el fortalecer la competencia de resolución de problemas en el tema de la adición en estudiantes de segundo y tercer grado de educación primaria mediante el método Singapur, en la investigación utilizaron una revisión bibliográfica, y la experimentación en dos grupos de estudio, mediante un test inicial y un test final. La investigación fue de tipo cualitativo debido a que produce datos descriptivos, se utilizó el diseño de la investigación-acción la cual permite analizar y describir las acciones humanas y las situaciones sociales experimentadas por sus integrantes. La población de estudio fueron los estudiantes de segundo y tercer grado de primaria. Esta investigación permitió el uso y la aplicación de estrategias didácticas fundamentadas en el método Singapur, Subang, Karawang dan Bekasi (Yuliyanto & Agustin, 2019). Los investigadores utilizaron un diseño cuasiexperimental con un grupo de control pre y postest no equivalente, se utilizó un ANOVA de dos vías como análisis técnico de los datos (Yuliyanto & Agustin, 2019). Dicha investigación se concluyó que existe una interacción entre el aprendizaje (CPA y convencional) basado en MPA y la ES de los estudiantes (Yuliyanto & Agustin, 2019).

Sukow et al. (2016), realizaron un investigación con la finalidad de verificar los efectos y su efectividad del método Singapur en niños de primero a 5 de primaria. El diseño de investigación fue mixto, con predominancia del método cuantitativo. La población estuvo formada por 1100 niños de la que se obtuvo una muestra de 104 estudiantes de 1 y 2 grado y de 150 de 3° a 4° de primaria (Sukow et al., 2016). Ellos concluyeron que había una diferencia positiva y significativa entre aquellos resultados de las pruebas sumatorias que se aplicaron, encontrando un crecimiento entre el primer y el cuarto bimestre.

Así mismo tenemos investigaciones sobre la aplicación del método Singapur en el Perú:

Niño et al. (2020) los intereses en su investigación realizada fue mejorar la competencia de resolución de problemas de la vida diaria con números fraccionarios, para ello desarrollaron un enfoque cualitativo de tipo investigación-acción. Teniendo como muestra a 35 estudiantes del octavo grado pertenecientes a una institución educativa. (Niño et al., 2020) llegaron a concluir que el método Singapur es adecuado para la enseñanza y aprendizaje de

conceptos matemáticos tanto en la escuela como en su vida cotidiana, que a partir de un objeto concreto se facilitara la asimilación de los conocimientos al estudiante.

Para Mamani (2018), en su estudio que realizó es para averiguar la eficacia de la metodología Singapur, en los 150 participantes y una muestra de 26 estudiantes todos del 1° grado de primaria. Su investigación que realizó fue experimental, cuantitativa; midiendo el antes y el después de la aplicación del método; llegando a la conclusión de que el método Singapur es eficaz para el desarrollo de las competencias matemáticas.

La enseñanza y aprendizaje del área de matemática fue siempre complicada, debido probablemente a como se impartió, al utilizar el método tradicional donde el protagonista del proceso de enseñanza y aprendizaje era el profesor y no el estudiante, por lo que se vio afectado el aprendizaje de la matemática.

Alonso, et al., (2013), menciona que la metodología de Singapur tiene como sustento a la teoría del descubrimiento; esta teoría está basada en el desarrollo de problemas matemáticos y así el estudiante pueda ir descubriendo la parte conceptual, los procedimientos, las relaciones, como parte del proceso de enseñanza.

Siguiendo con la investigación y de acuerdo a los referentes se revisó teorías que sustentan el desarrollo cognitivo de los niños, desde esta lógica debemos considerar que el niño va desarrollar un problema matemático teniendo en cuenta su desarrollo cognitivo por ello es importante conocer cómo actúan nuestros niños de acuerdo a la edad que tienen es así que tenemos a (como se cito en Nortes & Martinez, 1994, p.63) mencionando que existen dos dimensiones en el desarrollo (a) el de la acción que corresponde a la etapa sensoriomotor y (b) el de la representación que incluye el de la etapa de preparación y en el que se organizan las operaciones concretas y finalmente una etapa en la inicia y se consolidan las operaciones formales.

La enseñanza del área de matemática fue siempre complicada, debido probablemente a la forma como se impartió la enseñanza utilizando el método

tradicional donde el protagonista del proceso de enseñanza-aprendizaje era el profesor y no el niño, por lo que se vio afectado el aprendizaje de la matemática.

La Matemática Educativa es una disciplina que da respuesta a la necesidad de dar una mirada y estudiar la confrontación que se da entre la matemática escolar versus la obra matemática. El centro de esta disciplina giraba en torno al objeto matemático y en los procesos cognitivos y habilidades que el estudiante debe adquirir para asimilar los conceptos de manera que permanezcan en el tiempo (Armendáriz et al., 1993). Esto dio paso a diversos escenarios en la disciplina: algunos impulsaron las propuestas didácticas, otros los estudios históricos-epistemológicos de los objetos matemáticos, por otra parte, se comenzaron a realizar investigaciones de índole cognitivo relativas a esta disciplina. En inicio de esta forma de comprender los procesos de aprendizaje de las matemáticas los estudiantes se consideraban como un observador de la creación matemática, un espectador de los procesos que se requerían para la constitución del saber matemático, perdiendo el interés en las formas en que la construcción de conocimiento podía darse en los diversos contextos adheridos a las diversas realidades (Cheng & Ho, 1996).

Es común encontrarse con investigaciones en Educación Matemática que responden a un discurso de carácter cognitivo, abocadas a la búsqueda, como antes se mencionaba, de aquellas habilidades que permitían un mejor aprendizaje. Esto puso en desmedro aquellos temas relativos a la construcción de conocimiento, surgiendo de esta manera la necesidad de dar una mirada crítica, humana, social a los procesos de aprendizaje y enseñanza de las matemáticas. Una mirada que muestre como el ser humano puede integrarlas a su vida para así transformarla (Clement, 2017).

La misma disciplina de la matemática ha generado marcos teóricos alusivos a representaciones de los conceptos o a construcciones mentales de los conceptos o a situaciones específicas con una secuencia para construir conceptos. Cada uno de estos marcos responde al discutible proceso de la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, ofreciendo elementos didácticos

que ayudarán al profesor y al estudiante a enseñar y aprender los conceptos que aparecen en el currículo (Ban, Y., Berinderjeet, K., 2005).

Un marco teórico que se adecúa a las necesidades de esta investigación es la teoría de la Socioepistemología. La enseñanza y aprendizaje en general y de las matemáticas en particular son temas de gran importancia para la sociedad contemporánea, para implementar modificaciones educativas en el campo específico de las matemáticas basadas en modelos que se adapten mejor a las prácticas educativas. La educación matemática se ocupa del estudio de los efectos de tales procesos. La Socioepistemología es una teoría conocida como el de la práctica, por lo tanto, tiene una naturaleza sistémica esto nos va permitir la resolución de problemas, desde una perspectiva múltiple, al integrar el estudio de las interacciones entre la epistemología del conocimiento y los mecanismos de institucionalización vía la enseñanza y el aprendizaje. (Cantoral & Farfán, (2003)

La teoría en mención nos entrega herramientas que ordenan el análisis crítico que se quiere realizar a lo que hoy en día se está planteando en el currículum nacional en todas sus formas de expresión, al discurso matemático escolar (dME). Estas herramientas nos concederán un espacio en el que la construcción social de conocimiento toma un rol fundamental para la comprensión de los procesos de enseñanza y aprendizaje. Se refinará la búsqueda de elementos, de manera que nos funde una base para el rediseño del dME, con el fin de modificar y poner en la palestra aquellas prácticas que no generan una producción del saber que persevere en el tiempo. Desde la Socioepistemología nos encontramos frente a un constructo que se presenta como práctica social, la que permite que el conocimiento emerja como una respuesta a las necesidades y problemas de lo humano (Buendía, 2004). Si bien, en el cotidiano tenemos una idea de aquello que es práctico, entendiendo esto último como una acción que provoca cierta utilidad, para la esencia de esta investigación, la entenderemos en el sentido que nos propone Covián: “La práctica social, no es lo que realiza en sí el individuo o el grupo, sino aquello que les hace hacer lo que hacen” (Covián, 2005).

Entre muchas definiciones y el querer entender de qué trata este método encontramos a Rodríguez (2011, p. 7), quien menciona que es una metodología donde el docente puede resolver un problema sin la necesidad de aplicar formular ni seguir un procedimiento específico lo puede hacer jugando, utilizando material concreto. Es una estrategia que utiliza la parte concreta, la cual ayuda en el incremento de procesos, el desarrollo de habilidades y actitudes que promueven en el estudiante el desarrollo del razonamiento matemático.

Rodríguez, (2011), no dice que, en Singapur cambió el aprendizaje de las matemáticas, convencidos que no era necesario sus habilidades matemáticas, aprendieran; este método aplica diversos tipos de actividades que va a permitir al docente desarrollar mejores logros en el aprendizaje en los estudiantes, así como, juegos con materiales concretos en donde el aprendizaje matemático será algo más que cognitivo, “aprenderá Jugando”. El método Singapur, es una metodología para enseñar las matemáticas en el que el desarrollo está la metodología y no una condición interna de la persona. Mediante este método, se visualizan los problemas matemáticos mediante el uso de diagramas y materiales concretos, y se incentiva que los estudiantes los resuelvan viéndolos e, incluso, tocando los ejercicios.

Stevenson & Stigler (1999), indica que los métodos que utilizan los profesores chinos y japoneses no son nuevas en la pedagogía. En realidad, cuando se aplican en forma coherente y constante, pueden producir resultados notables: haciendo que los estudiantes, incluso los más pequeños, participen en la discusión para formular conceptos matemáticos, los estudiantes obtienen una extraordinaria base que les permite desarrollarse por sí mismos, una de las grandes fortalezas del método consiste en lograr que a los estudiantes promedios y aquellos que les va mal, logren un nivel muy bien suficiente como para desenvolverse. Los asiáticos no prestan atención a las diferencias entre los distintos estudiantes (nivel alto y nivel regular) y consagran sus energías en aumentar el nivel general de rendimiento en los estudiantes. El método no está orientado en memorizar, ni seguir procedimientos, ni aplicación de fórmulas, sino que obedece a un currículum que se enfoca en la habilidad de resolución de problemas matemáticos.

Alonso et al. (2013), nos describe que este método está basado en los modelos observables, en la uso de material concreto, en la práctica constante, el pensamiento lógico y la creatividad matemática, lo cual encuentra sustento en la Teoría del descubrimiento de Jerome Bruner. Donde el docente debe facilitar situaciones problemáticas para poder estimular a los estudiantes a investigar y hallar por sí mismos los conceptos, relaciones y procedimientos, como partes de un todo organizado.

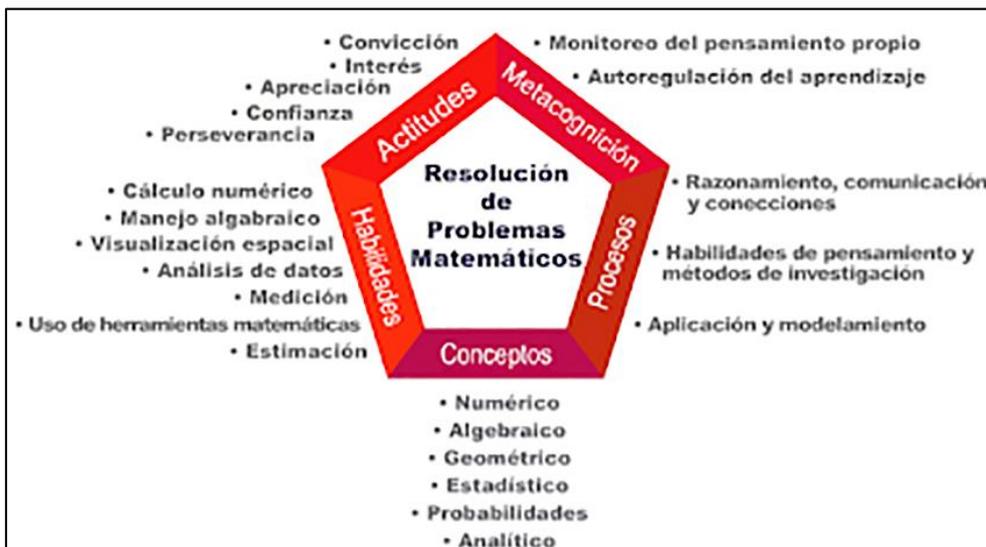
Según Hilaquita, (2018), plantea que este Método es una aplicación de pedagogía de matemática, la cual se ha construido a base de tres teorías, las cuales son planteadas por los autores: Jerome Bruner (psicólogo), Zoltan Dienes (matemático) y por Richard Skemp (matemático y psicólogo), este método no solo es una comprensión meramente instrumental de las matemáticas, de la manera automática para la resolución de algún algoritmo. Este método busca que los alumnos, al profundizar los conceptos y teorías matemáticas, sean capaces de trasmitirlas a situaciones de la vida diaria más allá de las aulas.

De acuerdo a Morales, (2012), El método Singapur se cimienta en escoger y profundizar los conceptos, donde los cuales son introducidos anualmente en forma regulada y precisamente. Así mismo, promueve la capacidad de los estudiantes de visualizar los problemas matemáticos de forma sencilla, fomenta la habilidad de producir estrategias mentales, lo cual ayuda a los alumnos a convertirse en pensadores, capaces de elegir la mejor estrategia aplicable a una situación.

Por otro, (Ministry of Education Singapore, 2013) plantea cinco principios básicos para desarrollar el método Singapur, esto se da en forma de un pentágono en el cual se menciona la actitud, habilidades, conceptos, procesos y metacognición.

**Figura 2**

*Principios básicos para desarrollar el Método Singapur*



*Nota:* Extraído de Ministry of Education Singapore (2013, p. 14)

El estudio de las matemáticas, empiezan con situaciones de la vida diaria, que son llevadas al contexto escolar, relacionándolas así con otros subsectores, así se contextualizan los contenidos de lo que se aprende con las situaciones de la vida cotidiana (Godino, 2010). Los estudiantes deben lograr la comprensión de los números; es decir la parte simbólica que serían los números se pueden representar con objetos reales que serían la parte concreta, y sobre todo como usar esto para resolver problemas (Morales, 2012).

Para (Yeap Ban Har citado en Morales, 2012), nos menciona que los estudiantes empiezan manipulando objetos que bien a ser la parte concreta, para luego, representarlos en forma de gráficos y dibujos la cual sería la parte pictórica y por ultimo llegar a enseñar los símbolos involucrado. Los principios metodológicos del método Singapur son tres: Concreto, Pictórico y abstracto.

Según los expertos del Ministry of Education Singapore, (2013) el marco de las matemáticas ha sido una característica de nuestro plan de estudio la matemática desde 1990, y sigue siendo relevante, el enfoque central en el área de matemática es la resolución de problemas matemáticos. Adicionalmente, (Espinoza et al., 2016c) también nos dice que la metodología de Singapur: Busca lograr objetivos a través de una estructura pentagonal que articula el desarrollo de conceptos (numéricos, algebraicos, geométricos), habilidades (análisis de

datos, medición, estimación, cálculo numérico), procesos matemáticos (razonamiento, habilidades, estimación), metacognición y actitudes (monitoreo y autoregulación) necesarias para el aprendizaje, cuyo centro es la resolución de problemas en contextos reales.

Como se evidencia el método Singapur en estos últimos años ha cobrado relevancia, y varios han realizado investigación con respecto a esto, (Juárez & Aguilar, 2018) mencionan que el método Singapur es una propuesta en la enseñanza del área de matemática que desde los años 1990 se inició en su país y desde ese momento varios países como Chile, México, España, Colombia y Estados Unidos vienen adaptando la estrategia.

Según Gonzales, (2020), para desarrollar problemas utilizando el método Singapur se realiza en tres fases las cuales nos sirven como modelos visuales para entender las matemáticas. Estas fases se visualizan de la siguiente manera: etapa concreta, es la representación del problema usando objetos; etapa pictórica, es cuando el estudiante representa el problema usando gráfico, barras, y la etapa abstracta es la interpretación mental del problema.

Revisando la bibliografía Alonso, et al., (2013), nos menciona las tres fases definiendo los principios metodológicos del método Singapur, como sigue: Concreto: aquí el estudiante se acerca a los conceptos matemáticos a través de actividades que se presentan en su vida diaria. Pictórico: los estudiantes realizan un dibujo para representar lo mismo que observaron al manipular el material concreto (conocidas y desconocidas), después compara con el problema, observa y resuelve dicho problema, 3. Abstracto: los estudiantes representan con algoritmos utilizando signos y símbolos matemáticos que estos al final representan la parte concreta y pictórica (Salingay & Tan, 2018).

Con las investigaciones realizadas en cuanto al área de matemática nos proponen la enseñanza de las matemáticas basado en la resolución de problemas como mencionan los expertos del ministerio de educación (2015, p.13) nos orienta las actividades en el aula, situando a los estudiantes en el lugar donde viven para que desde ahí puedan recrear, investigar y plantear la resolución de problemas. Por otra parte, Polya (como se citó en Alfaro 2006, p. 1) quien menciona que la resolución de problemas es la parte más importante ya

que tenemos problemas en la vida diaria, también hay problemas políticos y en todos los contextos es por tanto que desde las matemáticas se deben desarrollar tácticas de resolución de problemas.

Julio Cesar Arboleda (como se citó en Jaramillo y Puga, 2016, p. 35) nos dice que el pensamiento es una función psíquica mediante por el cual un individuo puede usar representaciones, estrategias y operación todo esto puede ser de la vida diaria, o lo que ellos imaginan. Por otro lado, a Arboleda (como se citó en Jaramillo y Puga, 2016, p.35) menciono que si usamos la inteligencia, la memoria, el aprendizaje y toda la experiencia en el mundo sería pensar.

Por otra parte, el pensamiento eficaz según Swartz et al. (como se citó en Jaramillo y Puga, 2016, p. 17) nos menciona lo siguiente: es la aplicación de destrezas de pensamiento y hábitos competente y estratégicos productivos que nos permiten llevar a cabo los actos meditados de pensamientos, como la toma de decisiones, argumentación y otras acciones de análisis, creativas o críticas. Las personas que son capaces de pensar con eficiencia emplean, esas destrezas y hábitos por iniciativa propia, y son capaces de monitorear su uso cuando les hace falta.

Por otra parte, es necesario tener en consideración que existen diferentes tipos de pensamiento, así, Jaramillo y Puga (2016, p.37) “nos hacen referencia que existen dos tipos de pensamientos, o mejor llamados formas de pensamiento, “hacen referencia a cómo la mente procesa las acciones e ideas, actividades creativas e intelectuales para trasladarlas a alguna forma de conocimiento”. Esto nos quiere decir que no tenemos un pensamiento único sino varía dependiendo de nuestras características como personas; “con la finalidad de fundamentar adecuadamente la investigación del tema propuesto se describe el pensamiento lógico y el pensamiento abstracto”. (Jaramillo y Puga, 2016, p.38). Por otro lado, nos encontramos con otra clasificación de los tipos de pensamiento en este caso Pascual nos dice lo siguiente: el pensamiento convergente es cuando esta está relacionada directamente con la solución de este, también definido como racional, lógico, vertical o convencional. Por su parte, el pensamiento divergente se refiere a la forma en que las personas usan

la intuición para resolver un problema, desarrollando el problema de manera creativa e imaginativa. (Como se citó en Jaramillo y Puga, 2016, p. 38).

Entonces hay algunos autores que clasifican al pensamiento de la siguiente manera:

Pensamiento lógico está dado a inicios de la etapa escolar, se podría decir en nuestros primeros años de vida, si este pensamiento lo aplicamos correctamente llegaremos a desarrollarlo en forma significativa. (Jaramillo y Puga, 2016, p. 39)

Así mismo, el segundo tipo de pensamiento es el abstracto aquí nuestro pensamiento se convierte en un reflejo de nuestra realidad, se representa un hecho o acción de la vida diaria que se vivencio; para llegar a este tipo de pensamiento nuestro cerebro toma únicamente las acciones más fundamentales. (Jaramillo y Puga, 2016, p. 41)

Como se puede apreciar las matemáticas tienen una conceptualización muy amplia por ello Cantoral et Al. (2005) nos dice que si se quiere llevar a entender el desarrollo del pensamiento matemático encontraremos muchas concepciones y va depender que como la interpretemos por una parte entendemos como una reflexión que realizan los matemáticos sobre el conocimiento y sobre el descubrimiento de la naturaleza e invención en matemáticas, por otra parte se entiende al pensamiento matemático como si formara parte de un contexto científico porque se mencionan conceptos, formulas, y técnicas que surgen para resolver un problema y finalmente se menciona una tercera perspectiva que el pensamiento matemático se desarrolla en todo ser humano dentro de su vida diaria enfrentándose a las múltiples actividades que se encuentran presente en su contexto (Tapia & Murillo, 2020).

Los expertos del ministerio de educación (2016) manifestaron: La matemática es una actividad humana muy importante para el proceso del conocimiento y la cultura social, ya que se siempre está en cambio por las investigaciones científicas y tecnológicas que se realizan; aprender matemática contribuye y favorece a la formación de las personas con

capacidad de indagar, organizar, consolidar información para lograr entendimiento del universo donde vivimos.

Por otra parte, Lluís (2006) manifiesta que no hay un concepto referente a la matemática, sin embargo, se dice indica que es una recopilación de opiniones y métodos para solucionar problemas que proceden de disciplina usando hasta la misma matemática.

Para Polya, (1978), presentar un problema representa de manera sensata una acción adecuada para alcanzar un propósito claro pensado, pero no asequible de manera inmediata.

Para resolver un problema Polya, (1945) para solucionar un problema se requiere de los siguientes los cuatro pasos que se presenta: Polya, (1945) a) Comprender el problema, parafrasear el problema según lo has entendido, si es viable se debe realizar un diseño. b) Diseñar o concebir un plan; es el tramo principal de los pasos a seguir, se busca la forma de cómo se va solucionar el problema. En esta se planifican las gestiones que se reportaran se eligen las operaciones que se van a utilizar. c) Ejecución del plan; radica en el desarrollo la idea brillante del plan del problema. d) Examinar la solución; cualquier problema se logra evidenciar los resultados teniendo varias formas de llegar a la solución.

Por otra parte (Kammi, 1994 citado por Calvo, 2008) recomienda que debe de existir un equilibrio entre los pasos algorítmicos y las concepciones, debido a que los algoritmos no se entienden sin los conceptos; y estos requieren de los algoritmos para su aplicación y solución concreta. El aprendizaje sincrónico proporcionaría la ventaja y comprensión de las operaciones aritméticas. Estos diseños evidencian la calidad de empezar el aprendizaje de las operaciones a través de la resolución de problemas expresados porque concuerdan mejor al pensamiento propio del estudiante y también están más cerca de su realidad.

Calvo (2008) nos indica claramente que no hay fórmulas mágicas para la resolución de un problema, sin embargo se pueden usar procedimientos que son fundamentales para realizar, totalmente se les solicita a los estudiantes que realicen de forma particular los problemas, por lo que solucionaron de esa forma

o porque emplearon o utilizaron cierto algoritmo. De esta forma los estudiantes siempre van a resolver problemas de forma mecanizada.

Ruiz & García (2003), plantaron y usaron destrezas para originar la construcción de aprendizajes de conceptos matemáticos relacionados con la con la lectura, la escritura y el juego. En esto enfatizo unos elementos significativos o trascendentales para la instrucción de concepciones matemáticas, delimitados en la exploración de la literatura: investigar los conceptos numéricos, promover la resolución de problemas. Promover la comunicación oral y escrita. Atenuar la “reversibilidad”, como estrategia cognitiva. Considerar la importancia de la actividad lúdica.

Bautista (2006): menciona que la resolución de problemas es un paso cognitivo complicado y radica en acciones intelectuales y conductuales que el individuo desempeña sobre un nuevo contexto distinto (no conocida) que quiere transformar un reto, sin embargo, no sabe cómo hacerlo de manera rápida por lo que usa de manera estratégico sus habilidades y conocimientos para tratar de obtener su objetivo.

Según Piaget (1978), el desarrollo cognitivo tiene relación con el conocimiento, parte de la idea básica de que los conocimientos o proceden solo de la práctica de los individuos de los sujetos, ni de una programación preformada en el individuo, sino de la construcción sucesiva con constante producciones y sucesos y nuevas estructuras, este es el procedimiento por el cual iremos asimilando a usar la memoria, el lenguaje, la percepción, la resolución de problemas y la planificación, únicas en cada ser individuo y se aprendiendo a través del aprendizaje y lo vivido.

Según Piaget (1978), el desarrollo cognitivo tiene relación con el conocimiento, parte de la idea básica de que los conocimientos o proceden solo de la práctica de los individuos de los sujetos, ni de una programación preformada en el individuo, sino de la construcción sucesiva con constante producciones y sucesos y nuevas estructuras, este es el procedimiento por el cual iremos asimilando a usar la memoria, el lenguaje, la percepción, la resolución de problemas y la planificación, únicas en cada ser individuo y se aprendiendo a través del aprendizaje y lo vivido.

Para Piaget citado en Nortes & Martínez (1994) , su teoría reposa en el cimiento que toda construcción tiende a llegar a alcanzar a una manera de moderación intrínseco en correspondencia con el procedimiento construido, ya que está desempeña una función de compensación en relación con ciertas perturbaciones.

Para Piaget, citado en Nortes & Martínez (1994), diferencia dos grandes planos en la evolución cognitiva: El plano de la acción y el plano de la representación. El de la acción, denominado periodo sensoriomotor (0 a 2 años), y el de la representación, subdividido en dos grandes bloques, el periodo de preparación (2 a 7 años) y organización de las operaciones concretas y el periodo de las operaciones formales.

Según Camargo & Martínez (2010), el camino al constructivismo en instrucción a las ciencias, promovido por Bruner, significa un relevo en el rol asignado a alumnos y maestros en el proceso pedagógico. A fin de alcanzar su aprendizaje, el alumno o el principiante tome el papel del investigador, indague y observe el contexto y realiza interrogantes sobre la misma. Se quiere lograr que esta actitud se mueva frente a su propio aprendizaje, potencialice las destrezas novedosas e inferenciales, desarrolla la autonomía y divulga el beneficio o la ciencia y sus procedimientos; el docente, por su lado, renuncia a ser el que tiene todo el conocimiento para pasar a ser el orientador de un proceso de hallazgo realizado por el alumno con su guía.

Bruner y sus seguidores (1976), manifiestan el docente debe desempeñar el cargo de mediador de un proceso de adquisición de conocimiento en el que se busca llegar de las capacidades concurrentes en el alumno. Se trata fundamentalmente de la aplicación del concepto de andamiaje (scaffolding) que Bruner había pensado para el proceso de desarrollo del lenguaje. En este aspecto, se convierte en un andamiaje conceptual en el que la interacción expresiva entre el docente y sus alumnos accedan al progreso cognitivo, sin trasladar nunca la responsabilidad del aprendizaje al primero.

Para Bruner (1961), la intención de la formación no era solo dar sapiencias, sino proporcionar a los estudiantes el pensamiento y la capacidad de

resolución de problemas del niño, que posteriormente logren trasladarse a una diversidad de escenarios. Concretamente, la formación así mismo debe desarrollar el pensamiento simbólico en estudiantes. (Citado en McLeod, 2018)

Schunk (2012) cita a Bruner (1961), quien nos indica que el aprendizaje por hallazgo radica que el estudiante logre sapiencias por sí mismo. Descubrir implica plantear y probar suposiciones y no estrictamente leer o escuchar la deserción del docente. El hallazgo de una forma de lógica inductiva, ya que los estudiantes transitan de aprender muestras o patrones determinados a expresar reglas, conceptos y principios generales. Según Kirschner et al., 2006, citado en Schunk (2012), expresa que el aprendizaje por hallazgo igualmente se identifica como aprendizaje basado en problemas, aprendizaje de investigación, aprendizaje de práctica y aprendizaje constructivista.

Arias (2015), nos dice que, el aprendizaje por descubrimiento de Bruner pone de manifiesto la confrontación entre la memoria mecánica y la comprensión, que toma como base a la memoria lógica. En ese sentido, Bruner considera a la comprensión como el factor nuclear del verdadero aprendizaje. Para lograr que los estudiantes sigan estos procedimientos, los educadores deben, en primer lugar, organizar bien el material que entregan a sus alumnos, en segundo lugar, deben diseñar actividades significativas que puedan ser vivenciadas por los alumnos de modo que sean incorporadas en sus estructuras cognoscitivas.

Según Arias (2015), el aprendizaje por hallazgo es una forma de aprendizaje que se apoya en métodos inductivos de enseñanza, en palabras de . (Bruner, 1987a, p. 85):

La enseñanza del descubrimiento, en general, no implica pedir a los estudiantes que descubran lo que hay afuera, sino en realidad, el descubrimiento de lo que hay en el interior de sus mentes. (Bruner, 1987a, p. 85).

Berrocal & Gómez (2002) nos indica que, es primordial programar y llevar a la experiencia técnicas de aprendizaje que faciliten, en una manera de juego, el desarrollo del raciocinio. El juego dirigido es una opción fundamental e

interesante. El inconveniente del bajo rendimiento académico en el área de matemática, reside en los malos cimientos y principalmente la falta de destrezas que conllevan al pensamiento lógico - matemático.

El matemático alemán Zoltan Paul Dienes citado en Berrocal & Gómez (2002), nos indica hay diferentes fases, que naturalmente, tendrá que tener en cuenta en la planificación del proceso de enseñanza de la matemática, si se pretende que todos los estudiantes ingresen a ella. Quien propone seis etapas por medio de los cuales los alumnos aprenderán los conceptos matemáticos; los cuales son: a) Juego Libre; b) Juego estructurado; c) Isomorfismo; d) Representación gráfico; e) Verbalización y f) Juego de la demostración.

Según Meel (2003), comenta que el trabajo de Skemp, identifico algo muy importante dentro del desarrollo del pensamiento matemático diferencio la agudeza del conocimiento y resalto las categorías la comprensión matemática. Y los clasificó la comprensión relacional cuando el estudiante usa sus conocimientos y experiencias, y la comprensión instrumental estudiante tiene en cuenta las reglas sin una razón. a) La comprensión instrumental, tiende a permitir al estudiante recordar fácilmente para promover premios más tangibles e inmediatas, y para proporcionar un acceso rápido a las respuestas. b) La comprensión relacional facilita rutas hacia una transmisión más eficaz, hacia una extracción de información a partir de la memoria del alumno, para obtener que esa comprensión sea un final por sí misma, y para originar el desarrollo de la comprensión. c) Lógica, tercera categoría. y, finalmente, d) Es una unión de símbolos y notación para las opiniones agrupadas, por lo que se crearon cuatro categorías de la comprensión-relacional, instrumental, lógica y simbólica, cada una subdividida en subcategorías reflexivas e intuitivas. Según Richard Skemp los divide en: a) La comprensión instrumental, procesal u operativa: es la capacidad para realizar algoritmos (por ejemplo: una multiplicación de decimales). b) La comprensión Relacional o conceptual: La capacidad para explicar los pasos como desarrollo ese problema (por ejemplo: explicar la razón para “invertir y multiplicar” al dividir una fracción propia por otra fracción propia).

Según Skemp (1962), desde un esquema en el contexto de la psicología educativa, señala su importancia central para el aprendizaje escolar y universitario. Sin embargo, antes de concluir, recuerda que hay muchos otros tipos de esquemas. El concepto incluye todas las organizaciones mentales que integran el conocimiento y la conducta existentes, determinan su uso en situaciones nuevas, y forman la base para un mayor aprendizaje. Ciertamente, no necesitan ser conscientes: la capacidad de reflexionar sobre los propios esquemas es muy sofisticada. Pueden ser predominantemente sensoriomotor, predominantemente cognitivos, como las matemáticas: o tienen elementos importantes de ambos, como en una operación quirúrgica. Incluso el aprendizaje por ensayo y error más simple, Piaget cree que no es aleatorio, sino que está dirigido por un esquema existente y más básico: mientras que, como ya se ha argumentado, las habilidades cognitivas complejas como las matemáticas y los sistemas de ciencia también son ejemplos de esquemas. Sus variedades, desarrollo, organización interna, efectos de transferencia y también su interacción con otros factores del aprendizaje como el reforzamiento y la inteligencia, son temas de investigación futura: teniendo en todos los casos aplicaciones dentro y fuera del campo de la psicología educativa.

Fue diseñado por conocedores de la nación asiática, a partir de la combinación de varias experiencias que tuvieron éxito en otros países, el método Singapur usa el conocido currículo en espiral, en el cual trata de repetir varias veces el mismo conocimiento. Es decir, tenemos menos contenido, pero profundo y luego eso ayuda a seguir adelante”, explica Espinoza, (2020).

Calderon (2014), nos indica que la segunda idea en el método Singapur es el currículo en espiral, la cual diseña que en el proceso pedagógico, debe haber diversas facilidades para aprender algo, sin duplicado de la tarea matemática. Los contenidos se van mostrando progresivamente, para que el estudiante obtenga el conocimiento matemático, cuando esté dispuesto cognitivamente para lograrlo.

Para Bruner (1960), explicó cómo cree que un niño (de cualquier edad) es competente para alcanzar información compleja, para Bruner, esto era posible a

través del concepto de espiral plan de estudios. Esto implicaba estructurar las opiniones de modo que las ideas complejas puedan ser enseñadas en un nivel simplificado primero, y luego repasado en niveles más complejos más adelante. Así mismo, las asignaturas se enseñarían a niveles de dificultad creciente (de ahí la analogía espiral). Idealmente, enseñar a su manera debería llevar a que los niños puedan resolver problemas por sí mismos.

Jerome Bruner dijo que el aprendizaje debería ser espiral y no lineal, volviendo a retomar tenazmente y a niveles cada vez más altos, los núcleos o estructuras básicas de cada individuo. Por lo tanto, el interés por establecer el contenido a enseñar es trascendental, desde lo más simple hasta lo más complejo, siempre partiendo de los intereses de los estudiantes. De esta manera, aprenderán las lecciones en profundidad.

Bruner citado en Tena, (1995), recomienda el currículo en espiral, en el que los alumnos retornan a los mismos temas de forma eventual pero son alentados a participar en estos temas en niveles de conocimiento, representación y análisis diferentes. Cada vez que los estudiantes regresan al "espiral, estos aumentarán y profundizarán su conocimiento acerca del tema y por resultante serán competentes y estarán motivados para explorarlo en un nivel más profundo. Por ejemplo, la destreza para reconocer y catalogar diversos animales sería una primera meta adecuada. Después, los alumnos podrían aprender categorizaciones de animales y las semejanzas y diferencias entre tipologías de animales. Luego podrían aprender sobre las poblaciones naturales y la conducta de diversos animales y, aún más allá podrían aprender anatomía o fisiología animal.

### Figura 3

#### *Representación del currículo aspiral*



Johnston (2012), nos indica que el currículo en espiral se basa en la teoría cognitiva avanzada por Jerome Bruner, quien escribió: emprendemos con la suposición de que cualquier tema se logra enseñar de alguna manera decorosa honesta a cualquier niño en cualquier periodo de su desarrollo. En nuevas frases, inclusive el más complejo el material, si está estructurado y presentado correctamente, puede ser entendido por niños muy pequeños. Bruner planteó la hipótesis de que la cognición humana se producía en tres etapas relativamente discretas: Efectiva, o manipular e interactuar con objetos; Imágenes icónicas o manipuladoras de los objetos o fenómenos; o Simbólico, o la manipulación de representaciones de los objetos o fenómenos reales.

Por otra parte, (Bruner 1988, como citó, Sánchez, 2019) menciona que el currículo espiral es cambiar la enseñanza en un lenguaje fácil que el niño puede entender y parafrasear usando su lenguaje.

Cantoral (1990), con los elementos de la didáctica de antaño las cuales son, los textos y la enseñanza de la matemáticas es posible replantearse la reconstrucción de los conceptos matemáticos utilizados y su reorganización en el discurso matemático escolar donde nos dice que el individuo no aprende los conceptos de forma aislada, sino que asimila y adapta las situaciones en las que el conocimiento tiene sentido, construidas por la acción del sujeto sobre el objeto,

y en este proceso sus estructuras de conocimiento se adaptan a las situaciones conceptuales.

Según Introcaso (2014), el discurso matemático escolar (dME) mediante el pensamiento de la matemática que subyace el sistema educativo y diríamos de la toda la sociedad, es aquella que la considera como un sistema autónomo de la actividad del ser humano. Al pensar en la Matemática como preexistente a la actividad humana, esta disertación pone a los actores del régimen educativo al margen de la construcción del conocimiento matemático.

Estas herramientas nos concederán un espacio en el que la construcción social de conocimiento toma un rol fundamental para la comprensión de los métodos de aprendizaje. Se refinará la búsqueda de elementos, de manera que nos funde una base para el rediseño del dME, con el fin de modificar y poner en la palestra aquellas prácticas que no generan una producción del saber que persevere en el tiempo. Desde la Socioepistemología nos encontramos frente a un constructo que se presenta como práctica social, la que permite que el conocimiento emerja como una respuesta a las necesidades y problemas de lo humano (Buendía, 2006).

Es posible construir otras explicaciones de los contenidos matemáticos y la tarea es ver cuál es la más adecuada, esto se llama Rediseño del discurso matemático escolar. (Cantoral & Farfán, 2003).

Otra teoría que está relacionada con esta investigación es la teoría fundamentada que se considera la teoría fundada es una técnica general que para lograr el desarrollo de la teoría desde datos que son sistemáticamente elegidos y analizados; es una forma de pensar sobre la información y alcanzar conceptos. La teoría se va desarrollando durante el proceso que se desarrolla la investigación con el constante intercambio entre los conocimientos y el análisis y recolección de información. El base conceptual es la interacción simbólica, pero se alimenta por sí mismo de los desarrollos de algunos otros teóricos de la sociología cualitativa, entre ellos, Erving Goffman y George Simmel (Hernández et al., 2014).

Una característica principal de esta aproximación analítica identificada por la teoría fundada es, el empleo de un método general denominado “análisis comparativo constante” (Glaser y Strauss, 1967). Desde su aparición por el Siglo XX, han aparecido un buen número de investigaciones de quienes han empleado. Aun principio los autores ya citados buscan establecer un límite del análisis comparativo constante de otras formas de análisis cuantitativo especialmente en lo que se refiere a sus propósitos de utilización. (Hernández et al., 2014).

En el marco conceptual se considerarán el siguiente glosario:

- Método Singapur: Según el Ministerio de Educación de Singapur (2012) nos dice que el marco de las matemáticas ha sido una característica de nuestro plan de estudio de la matemática desde 1990, y sigue siendo relevante, el enfoque central del marco es la resolución de problemas matemáticos. (p 14).
- Matemática: Para los expertos del ministerio de educación (2016) manifiestan: Que la matemática es una actividad humana muy importante para el desarrollo del conocimiento y la cultura social, ya que se encuentra en constante cambio por las investigaciones científicas y tecnológicas que se realizan; aprender matemática contribuye a formar personas con capacidad de buscar, organizar, sistematizar información para lograr entender el mundo que nos donde vivimos. (p.230).

### **III. METODOLOGÍA**

### 3.1 Tipo y diseño de investigación

#### 3.1.1 Tipo de investigación

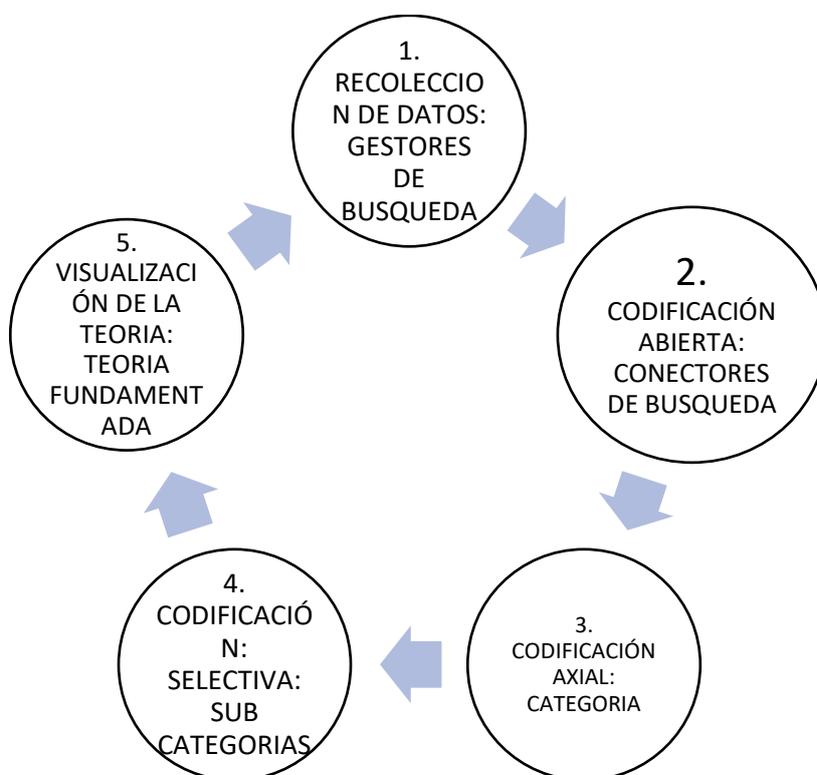
El diseño de investigación del presente trabajo es de tipo aplicada esto quiere decir que pone en práctica el saber científico, constituye el primer esfuerzo en la transformación de los conocimientos científicos en tecnología, de ahí que se pueda confundir en algunas ocasiones con la investigación tecnológica (Sánchez y Reyes, 2015).

#### 3.1.2 Diseño de investigación

El diseño de investigación es sistemático como menciona Hernández et al. (2014, p. 473) “este diseño se caracteriza por ciertos pasos en los análisis de datos”.

#### Figura 4

*Diseño sistemático*



Nota : extraído de Hernández et al., 2014, p. 473

### **3.2 Categorías, subcategorías y matriz de categorización apriorística**

Las categorías según Hernández, et. Al, (2014) son conceptualizaciones analíticas desarrolladas por el investigador con la finalidad de establecer información en relación directa con los objetivos específicos planteados para la investigación.

Por otro lado, Monge (2011) nos dice que las categorías más básicas de conceptualización, refiriéndose a los tipos de objetos de los que se puede decir que es algo específicamente (p.194). Monge (2011) además nos menciona que cuando en una investigación surge muchas ideas en una categoría se debe ver la posibilidad de dividir las en sub categorías eso hará que se pueda analizar con más facilidad.

### **3.3 Escenario de estudio**

El escenario fueron los países donde se a las investigaciones, también se consideran los continentes donde están ubicados dichos países.

### **3.4 Participantes**

Los participantes fueron las revistas científicas en donde se buscó información sobre el método Singapur y el pensamiento matemático siendo los motores de búsqueda las siguientes: Scopus es una biblioteca de base de datos desde el 2009, acá podemos encontrar resumen y citas de artículos de revistas científicas, Ebsco aquí podemos hallar contenidos de textos completos, ProQuest en esta biblioteca podemos encontrar información para universidades, empresas, corporaciones y bibliotecas públicas en todo el mundo, Google académico es un buscador en donde puedes encontrar mucho contenido y bibliografía científico – académica, DOAJ nos da el ingreso a bibliotecas científicas indexadas de alta calidad, siendo de acceso abierto.

### **3.5 Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

La técnica que se utilizó fue el análisis documental (Sandoval, 2002) éste constituye el punto de entrada al dominio o ámbito de investigación que se busca abordar e, incluso, es la fuente que origina en muchas ocasiones el propio tema o problema de investigación. (p. 137)

El instrumento es "...aquel que registra datos observables que representan verdaderamente los conceptos o variables que el investigador tiene en mente". (Hernández, *et. al*, 2014, p. 199).

El análisis documental se desarrolla en cinco etapas. En la primera, se hace la búsqueda y el registro de los documentos encontrados y disponibles; en la segunda, se hace una selección de los documentos encontrados en la tercera, se identifican los documentos que cumplen las condiciones y los propósitos de investigación; en la cuarta, se hace una revisión bibliográfica en profundidad de cada contenido de los documentos identificados, para sacar elementos de análisis y consignarlos en "memos" o notas marginales que registren los patrones, tendencias, convergencias y contradicciones que se vayan descubriendo; finalmente, en el quinto paso, se realiza una lectura el cual se hace una comparación de los documentos encontrados, ya no sobre todos los documentos encontrados, sino sobre los hallazgos más importantes encontrados y que tenga relación con la investigación que estamos desarrollando, de esta forma podremos tener una síntesis comprensiva, sobre la totalidad de datos analizados. Por otra parte, los instrumentos serán: la ficha de registro y, b) una laptop LENOVO.

### **3.6 Procedimientos**

(Purtois y Desnet, 1992 en Monje, 2011) menciona que previamente a su análisis considera importante definir los criterios y procedimientos de validación, indispensables para asegurar la cientificidad en su aplicación.

Paso 1: Primer filtro, se ingresó a la biblioteca virtual tal como está el título, colocando el temporizador desde el 2000. Este temporizador se fue ajustando de acuerdo a la cantidad de información que se obtuvo. Es recomendable desde el 2010. Sin embargo, esto siempre depende de la cantidad de información con la que se cuente finalmente para poder realizarla. Un rango bueno, después de hacer los filtros, es entre 30 y 50 artículos. La ecuación que se utilizó fue: el método Singapur y el pensamiento matemática en español luego se tradujo al inglés: the Singapore method and mathematical thinking.

La información pertinente lo traslada a la Bitácora de búsqueda que cuenta con cinco casilleros: (a) Motor de búsqueda: es la biblioteca virtual, (b) Fecha de búsqueda: cuándo se realizó la búsqueda, (c) Ecuación: es el título de la investigación, (d) Número de resultados: es la cantidad de resultados inicial, (e) Resultados más relevantes: es la cantidad y los artículos que se analizarán como posible muestra de trabajo. Aquí debe consignar: El año, como todos son desde el 2009, solo se colocan los dos últimos dígitos, ejemplo: 2010= 10; 2014= 14, el apellido paterno del autor, ejemplo: Rojas y el título del artículo.

**Tabla 1**

*Bitácora de búsqueda de la ecuación el Método Singapur y el desarrollo del pensamiento matemático.*

Scopus	Ebsco	ProQuest	Doaj	Google Académico	Dialnet	Scielo
433	198	10113	15	8100	39	1
18899						

Fuente: Elaboración propia

Paso 2: segundo filtro, se ingresó el título en español entre comillas: "El método singapur y el pensamiento matemático" y luego en inglés "The Singaporean method and mathematical thinking".

**Tabla 2**

*Bitácora de búsqueda de la ecuación el Método Singapur y el desarrollo del pensamiento matemático.*

Scopus	Ebsco	ProQuest	Doaj	Google Académico	Dialnet	Scielo
433	198	10113	15	8100	39	1
18899						
76	154	43	5	5360	8	1
5647						

Fuente: Elaboración propia

Paso 3: Tercer filtro, ingresar el título utilizando como operadores de búsqueda o conectores booleanos las comillas "" y el signo + entre ellos (para inclusión) y el signo menos - (para exclusión). Ejemplo: (a) "método" + "singapur" + "pensamiento" + "matemático", (b) "method" + "singapore" + "thought" + "mathematical". Se utilizaron también sinónimos en su búsqueda: (a) "técnica" + "singapur" + "inteligencia" + "matemática", (b) "technique" + "singapore" + "intelligence" + "mathematics".

**Tabla 3**

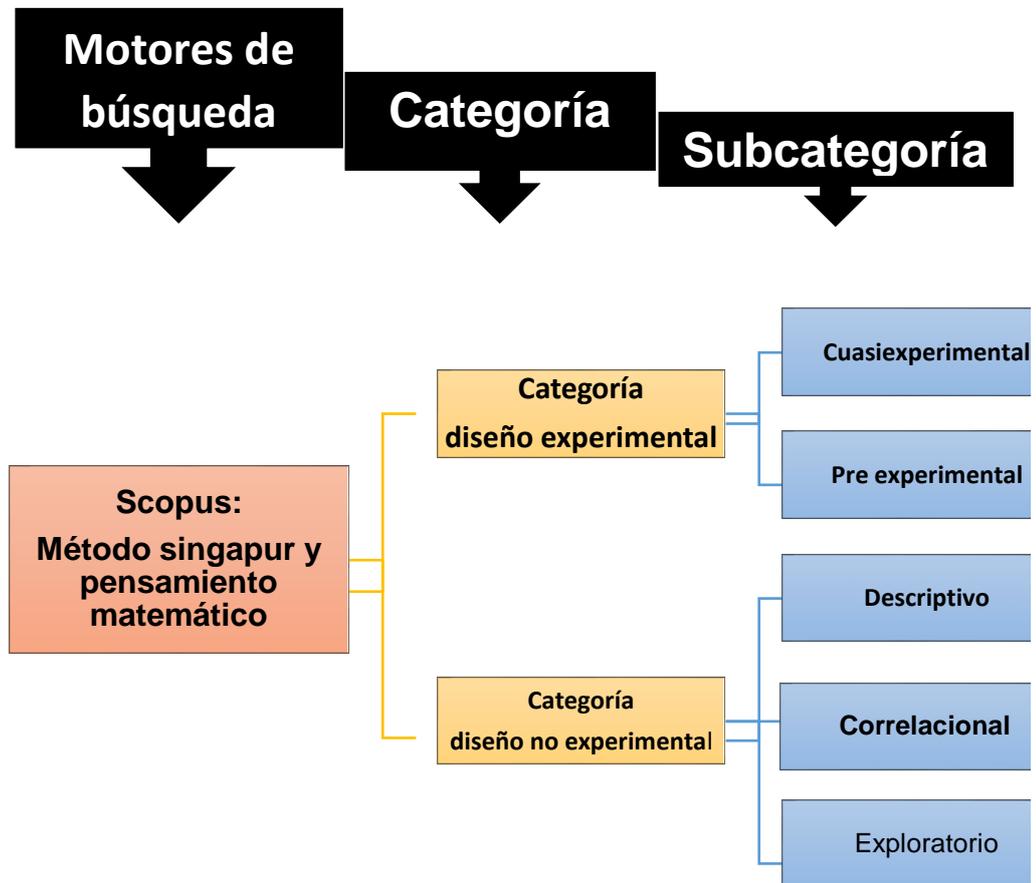
*Bitácora de búsqueda de la ecuación "Método Singapur" + "desarrollo" + "pensamiento" "Matemática"*

Scopus	Ebsco	ProQuest	Doaj	Google Académico	Dialnet	Scielo
433	198	10113	15	8100	39	1
18899						
76	154	43	5	5360	8	1
5647						
7	18	25	5	2730	8	1
2794						

Fuente: Elaboración propia

Paso 4: se leyó el abstract, las palabras clave y la parte metodológica se fue seleccionando aquellos artículos que cumplían las condiciones que se deseaba investigar. La información que cumplía las condiciones se trasladó a la Bitágora de búsqueda que cuenta con 5 casilleros: (1) Motor de búsqueda, es la biblioteca virtual, (2) Fecha de búsqueda, cuando se realizó la búsqueda, (3) Ecuación, se refiere al título de la investigación, (4) Números de resultados, cantidad de resultados inicial y (5) Resultados más relevantes, cantidad de artículos que se analizará como posible muestra de trabajo, consignándose de la siguiente manera (a) El año, desde el 2010, sólo se colocó los dos últimos dígitos (2010=10), (b) El apellido paterno del autor (Rubén Gómez Romero = Gómez) y (c) El título del artículo.

**Paso 5:** Guardar en un archivo los artículos más relevantes de cada filtro en la laptop y en Mendeley, teniendo en cuenta los motores de búsqueda.

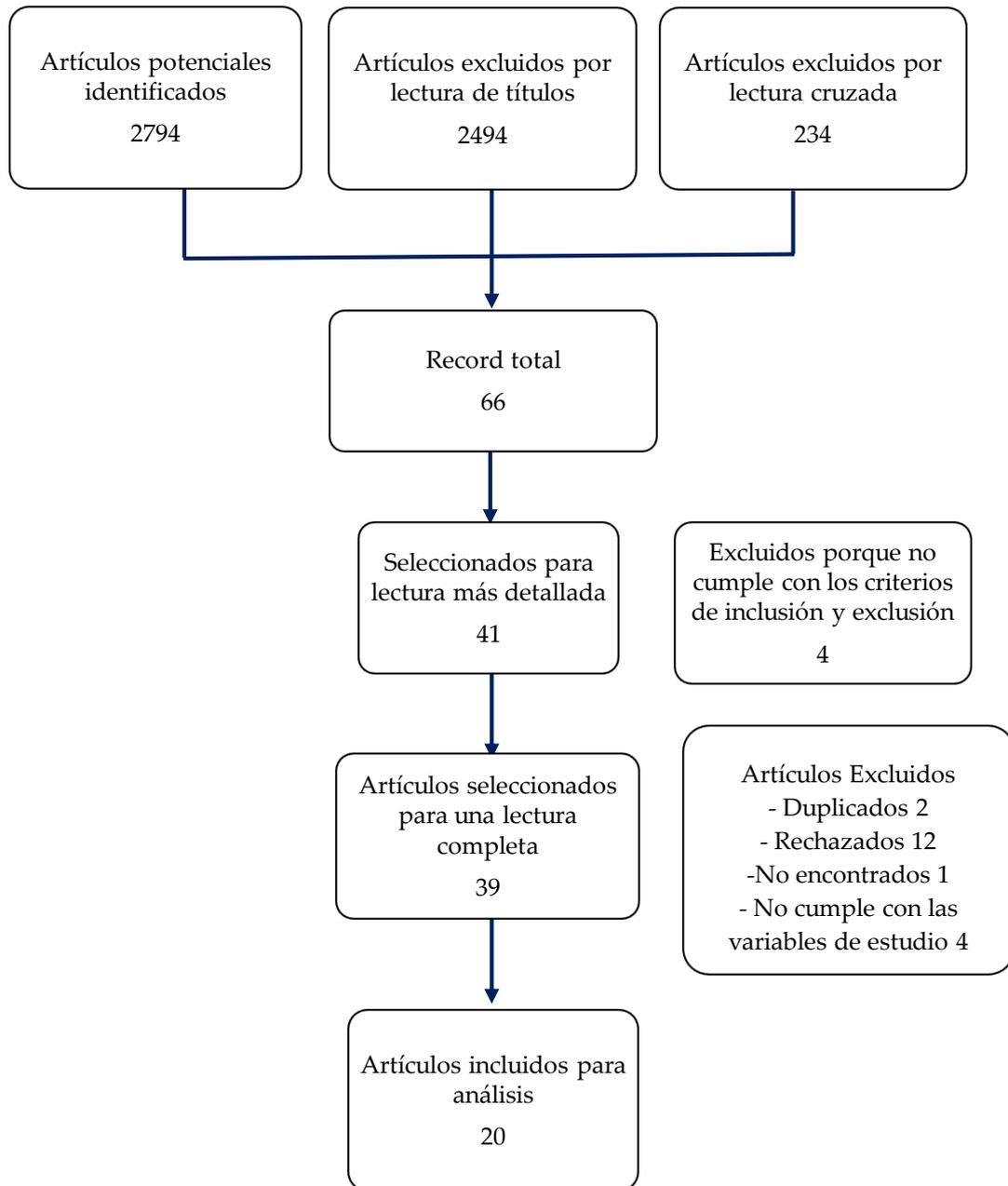


**Paso 6:** Criterios de inclusión y exclusión: En el siguiente paso se organizó la información de cada una de las unidades de análisis de suerte que fuese posible determinar los atributos de cada artículo. Esto permite excluir algunas unidades de análisis.

**Paso 7:** Finalmente, aquellos artículos que tenían similares atributos se escogieron para su análisis final y su contrastación. Esto permitió elaborar el siguiente diagrama de flujo:

**Figura 5**

*Diagrama de flujo del proceso de selección de los artículos científicos*



### 3.7 Rigor científico

En la presente investigación cualitativa pretendemos realizar una investigación de calidad, Hernández et al. (2014) “los principales en la materia han formulado una serie de criterios para intentar establecer un paralelo con la confiabilidad, validez y objetividad cuantitativa, (p. 471)

(a) la dependencia (consistencia lógica) según Hernández et al. (2014) se refiere cuando los investigadores por encontrar las condiciones cambiantes dentro de la observación de una investigación, (b) la credibilidad, para Hernández et. Al. (2012) esto se da cuando el investigador ha observado el significado completo de las experiencias de los participantes, y en el de mayor importancia si estas relacionadas con el problema de estudio, (c) transferencia (aplicabilidad de resultados), Hernández et. Al. (2012) el investigador intenta mostrar desde su visión sobre dónde y cómo mejorar sus resultados en el campo de conocimiento estudiado, d) confirmación (confirmabilidad) Hernández et al. (2014) implica investigar los datos en su fuente y el explicitación de la lógica que se uso para interpretarlos y (e) otros como: fundamentación, aproximación, representatividad de voces, capacidad para otorgar significados y autenticidad (Hernández et al., 2014).

### **3.8 Método de análisis de información**

Para realizar el análisis se tuvo presente los diferentes modelos o trayectorias de análisis dependiendo del interés y el diseño clasificado. En el caso de la investigación de diseño sistemático se analizó lo siguiente: grupos de categorías o subcategorías con descripciones de criterios diferentes, categorías o subcategorías más frecuentes o subcategorías menos frecuentes, grupos de categorías que se presentaron contemporáneamente. Es muy importante agrupar los datos en categorías, permitiendo así la reducción de datos en unidades de análisis más operativas, una vez definida la categoría, se vuelve fácil desarrollarla y descomponiéndolo en subcategorías explicando el cuándo, donde, porque y como que posiblemente existan en una categoría.

### **3.9 Aspectos éticos**

#### **Que es ética**

**A)** Guardar respeto a la autoría de las fuentes de información que se consiguieron. Esto vamos a lograr citando apropiadamente con estilos internacionales. Se sugiere el estilo APA.

**B)** Dando cumplimiento de los aspectos más relevantes del código de ética de la investigación de la universidad o de la institución que autoriza la investigación.

## **IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

**Tabla 4**

*Investigaciones publicadas por años en relación a la variable pensamiento matemático desde 2000 hasta 2020*

Rango de publicación	f	%
2009 - 2012	2	10
2013 - 2016	4	20
2017 - 2020	14	70
Total	20	100

**Figura 6**

*Distribución por rango de años en relación a la variable pensamiento matemático desde 2004 hasta 2020*



Interpretación. De los 20 artículos analizados, el 70% (14) corresponden al rango 2017 – 2020, 20% (4) se publicaron entre los años 2013 – 2016 y el 10 % (2) fueron publicados en el rango 2009 – 2012. La mayor producción de publicaciones relacionadas con el método Singapur y el desarrollo del pensamiento matemático fue en el rango 2017 – 2020.

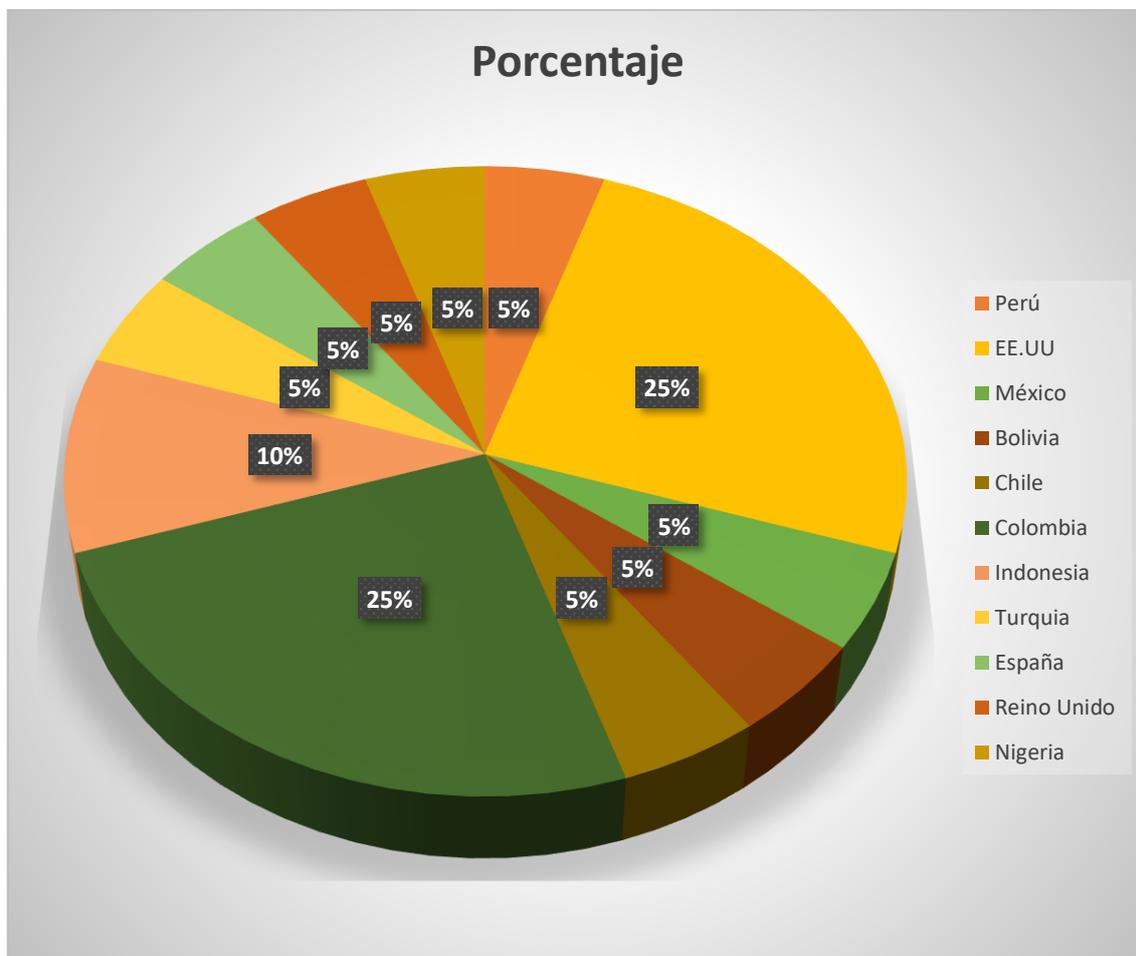
**Tabla 5**

*Investigaciones publicadas por países en relación a la variable pensamiento matemático desde el año 2009 hasta el año 2020*

Continente	País	Revista / tesis	f	Total	%
AMERICANO	Perú	Universidad Nacional de San Agustín	1	1	5
		Journal for Research in Mathematics Education	1		
		The Mathematics Educator	1		
	EE.UU	Journal of Chemical Information and Modeling	1	5	25
		Luisiana Tech University	1		
		Lipscomp University	1		
	México	Investigación e innovación en matemática educativa	1	1	5
	Bolivia	Educando para educar	1	1	5
	Chile	Calidad de educación	1	1	5
		Revista ecomatemático	1		
		Universidad del atlántico	1		
		Pensamiento y acción Ideales	1		
1		5	25		
Colombia	Revista pensamiento americano	1	1	5	
	Al Ibtida: Jurnal Pendidikan Guru Mi	1			
	1	2			10
ASIA	Indonesia	International Journal of Education and Research	1	2	10
		International Journal of Instruction	1		
EUROPA	Turquía	International Journal of Instruction	1	1	5
	España	Números	1	1	5
	Reino Unido	Journal of Physics: Conference Series	1	1	5
AFRICA	Nigeria	European Journal of Special Education Research	1	1	5
TOTAL	12	20	20	20	100

**Figura 7**

*Distribución de la investigación por países en relación a la variable pensamiento matemático desde 2009 hasta 2020*



Interpretación. De los 20 artículos analizados, el 5% (1) corresponden a publicaciones realizadas en Perú, el 25 % (5) de revistas fueron publicadas en EEUU, el 5 % (1) fueron publicados en México, el 5 % (1) fueron publicadas en Bolivia, el 5% (1) se publicaron en Chile, el 25 % (5) revistas fueron publicadas en el país de Colombia, 10 % (2) han sido publicadas en Indonesia, (1) fueron publicadas en Turquía, el 5% (1) de estas revistas fueron publicadas en España, el 5% (1) fueron publicadas en Reino Unido y el 5% (1) se publicaron en Nigeria. La mayor cantidad de publicaciones relacionadas con el método Singapur y el desarrollo del pensamiento matemático fueron en Colombia y Estados Unidos.

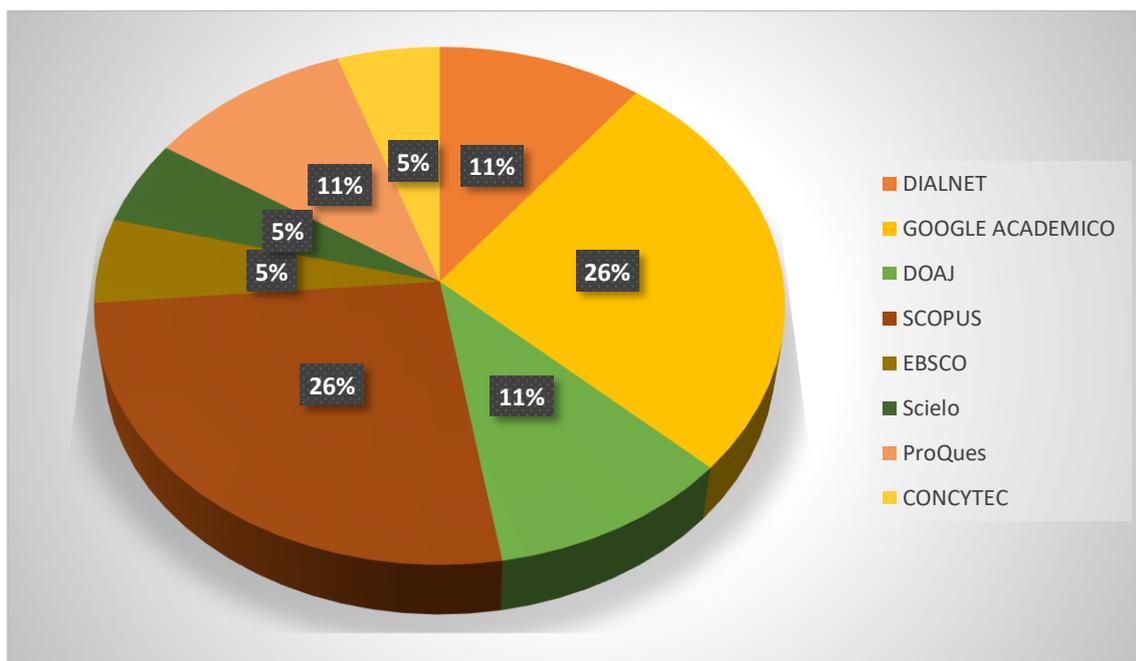
**Tabla 6**

*Investigaciones publicadas por motor de búsqueda y revistas en relación a la variable pensamiento matemático en el rango 2009-2020.*

<b>Revista indexada</b>	<b>Revistas de publicación</b>	<b>N° de artículos</b>	<b>Total</b>	<b>%</b>
	Números	1		
DIALNET	Pensamiento y acción	1	2	10
	Educando para educar			
	Universidad del atlántico	1		
	International Journal for Educational and Vocational Studies	1		
GOOGLE ACADEMICO	Investigación e innovación en matemática educativa	1	5	25
	Ideales	1		
	European Journal of Special Education Research	1		
	Revista ecomatemático	1		
DOAJ	Al Ibtida: Jurnal Pendidikan Guru Mi	1	2	10
	Revista pensamiento americano	1		
	Journal for Research in Mathematics Education	1		
SCOPUS	International Journal of Instruction	1	5	25
	Journal of Chemical Information and Modeling	1		
	Journal of Physics: Conference Series	1		
EBSCO	The Mathematics Educator	1	1	5
Scielo	Calidad de Educación	1	1	5
ProQues	Luisiana Tech University	1	2	10
	Lipscomp University	1		
CONCYTEC	Universidad San Agustin	1	1	5
	<b>TOTAL</b>	<b>24</b>	<b>24</b>	<b>100</b>

**Figura 8**

*Distribución de la investigación por revistas indexadas en relación a la variable pensamiento matemático desde 2004 hasta 2020*



Interpretación. De los 20 artículos analizados, el 10% (2) corresponden a las publicaciones de Dialnet, el 25% (5) se publicaron en Google Academic, el 10% (2) fueron publicados en DOAJ, 25% (5) fueron publicadas en Scopus, el 5% (1) en Ebsco, el 10 % (2) fueron publicados en ProQues y el 5% (1) fueron publicados en CONCYTEC. La mayor parte de las publicaciones corresponden a Google Academic.

**Tabla 7**

*Investigaciones publicadas por continentes en relación a la variable pensamiento matemático desde el año 2004 hasta el año 2020*

Continente	País	Revista / tesis	f	Total	%
AMERICANO	Perú	Universidad Nacional de San Agustín	1	14	70
		Journal for Research in Mathematics Education	1		
		The Mathematics Educator	1		
	EE.UU	Journal of Chemical Information and Modeling	1		
		Luisiana Tech University	1		
		Lipscomp University	1		

	México	Investigación e innovación en matemática educativa	1		
	Bolivia	Educando para educar	1		
	Chile	Calidad de educación	1		
		Revista ecomatemático	1		
		Universidad del atlántico	1		
		Pensamiento y acción	1		
		Ideales	1		
	Colombia	Revista pensamiento americano	1		
		Al Ibtida: Jurnal Pendidikan	1		
		Guru Mi	1		
ASIA	Indonesia	International Journal of Education and Research	1	3	15
		International Journal of Instruction	1		
	España	Números	1		
EUROPA	Reino Unido	Journal of Physics: Conference Series	1	2	10
AFRICA	Nigeria	European Journal of Special Education Research	1	1	5
TOTAL	12	20	20	20	100

**Figura 9**

*Distribución de la investigación por continente en relación a la variable pensamiento matemático desde 2009 hasta 2020*



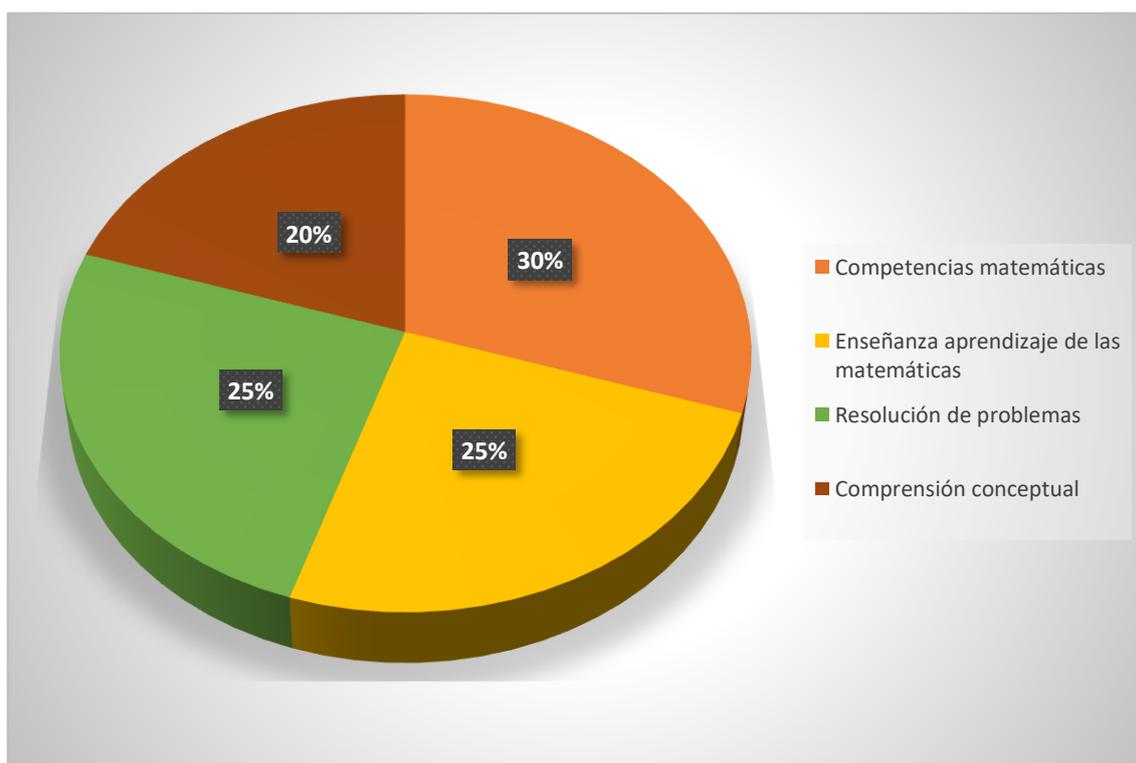
Interpretación. De los 20 artículos analizados, el 70 % (14) corresponde al continente americano, 15% (3) de las revistas fueron publicadas en Asia, el 10% (2) fueron publicados en el continente de Europa y el 5 % (1) se publicó en África. La mayor cantidad de revistas publicadas con respecto a la relación del método Singapur y el desarrollo del pensamiento matemático fue en el continente de América.

**Tabla 8**

*Clasificación de las investigaciones publicadas de acuerdo al moldeamiento en relación al pensamiento matemático.*

<b>Moldeamiento</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
Competencias matemáticas	6	30
Enseñanza aprendizaje de las matemáticas	5	25
Resolución de problemas	5	25
Comprensión conceptual	4	20
Total	20	100

**Figura 10** *Clasificación de las investigaciones publicadas de acuerdo al moldeamiento en relación al pensamiento matemático.*



Interpretación. De los 20 artículos analizados, el 30% (6) están relacionadas con las competencias matemáticas, el 25% (5) están relacionadas con la enseñanza aprendizaje de las matemáticas, el 25% (5) de los artículos están relacionadas con la resolución de problemas, el 20% (4) de los artículos están relacionadas con la comprensión conceptual. La mayor cantidad de artículos investigados en relación con el método Singapur y el desarrollo del pensamiento matemático con respecto al moldeamiento están relacionadas con las competencias matemáticas.

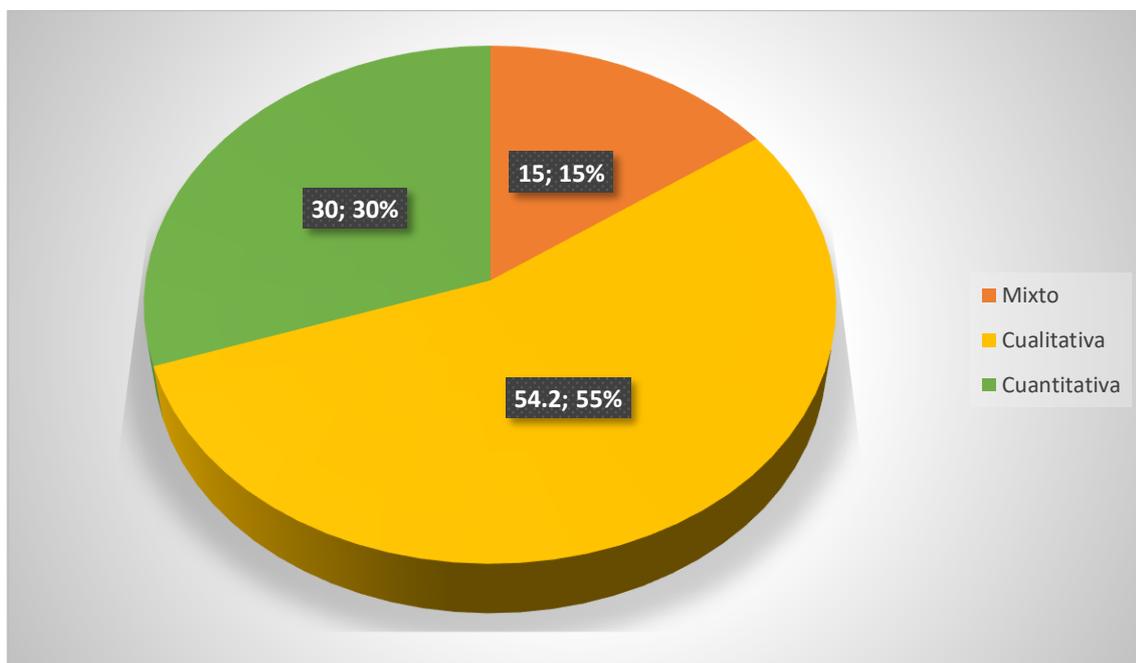
**Tabla 9**

*Clasificación de las investigaciones publicadas de acuerdo al diseño en relación al pensamiento matemático que reflexionan desde la perspectiva social psicológica y legal.*

Diseño	f	%
Mixto	3	15
Cualitativa	11	55
Cuantitativa	6	30
Total	20	100

**Figura 11**

*Distribución de la investigación por diseño de investigación en relación a la variable pensamiento matemático desde 2009 hasta 2020*



Interpretación. De los 20 artículos analizados, 15% (3) corresponden a investigaciones mixtas en las cuales se desarrolló investigación cualitativa y cuantitativa, el 55% (11) fueron investigaciones cualitativas y el 30 % (6) de los artículos fueron investigaciones cuantitativas. La mayor cantidad de artículos investigados en relación con el método Singapur y el desarrollo del pensamiento matemático fue de diseño cualitativo.

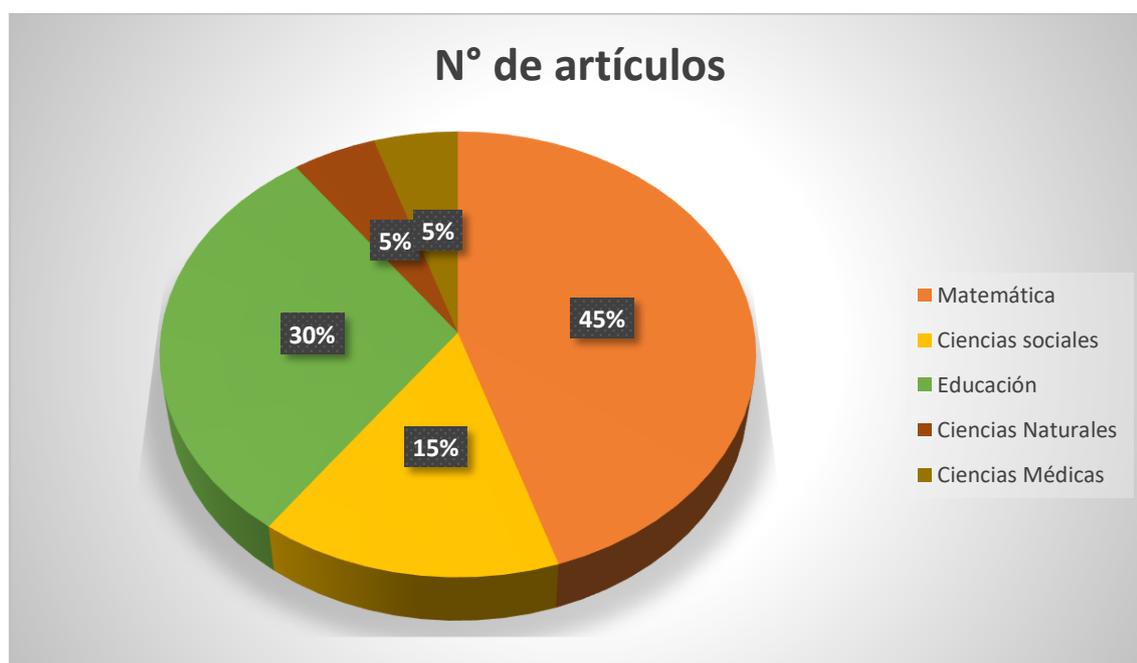
**Tabla 10**

*Clasificación de las investigaciones publicadas en relación al pensamiento matemático que reflexionan de acuerdo al ámbito*

Ámbito	f	%
Matemática	9	45
Ciencias sociales	3	15
Educación	6	30
Ciencias Naturales	1	5
Ciencias Médicas	1	5
Total	20	100

**Figura 12**

*Distribución de la investigación de acuerdo al ámbito en relación a la variable pensamiento matemático desde 2009 hasta 2020*



Interpretación. De los 20 artículos analizados, el 45% (9) corresponden al ámbito de la matemática, 15% (3) pertenecen al ámbito de las ciencias sociales, el 30% (6) se relacionan con el ámbito de la educación, el 5 % (1) se relacionan en el ámbito de las ciencias naturales y el 5% (1) se relacionan con las ciencias médicas. La mayor parte de las publicaciones en relación al método Singapur y el desarrollo del pensamiento matemático están relacionadas con el ámbito de las matemáticas y la educación.

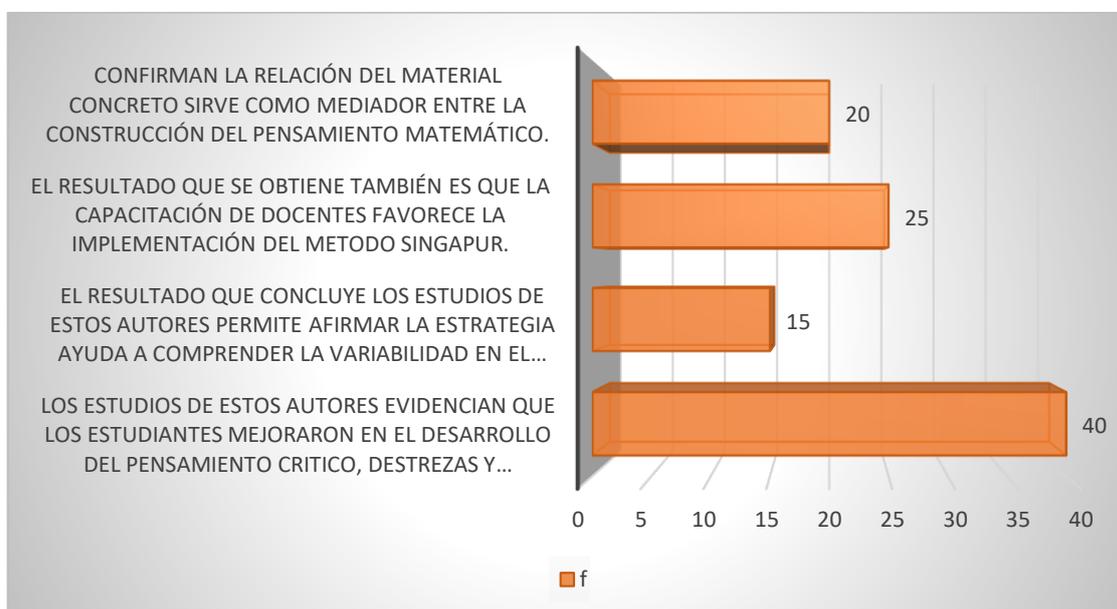
**Tabla 11**

*Análisis de los resultados a los que llegaron los autores.*

Resultados	f	%
Los estudios de estos autores evidencian que los estudiantes mejoraron en el desarrollo del pensamiento crítico, destrezas y habilidades.	8	40
El resultado que concluye los estudios de estos autores permite afirmar la estrategia ayuda a comprender la variabilidad en el proceso de enseñanza.	3	15
El resultado que se obtiene también es que la capacitación de docentes favorece la implementación del método singapur.	5	25
Confirman la relación del material concreto sirve como mediador entre la construcción del pensamiento matemático.	4	20
Total	20	100

**Figura 13**

*Distribución de la investigación de acuerdo al análisis de los resultados en relación a la variable pensamiento matemático desde 2009 hasta 2020*



Interpretación. De los 20 artículos analizados, el 40 % (8) de los autores coincidieron que los estudios de estos autores evidencian que los estudiantes mejoraron en el desarrollo del pensamiento crítico, destrezas y habilidades, 15% (3) según las revistas los autores permiten afirmar el resultado que concluye los estudios de estos autores permite afirmar la estrategia ayuda a comprender la variabilidad en el proceso de enseñanza., el 25 % (5) de los autores llegaron al resultado que se obtiene también es que la capacitación de docentes favorece la implementación del método Singapur. y el 20 % (4) de los autores confirman la relación del material concreto sirve como mediador entre la construcción del pensamiento matemático. La mayoría de los autores evidencian que los estudiantes mejoraron en el desarrollo del pensamiento crítico, destrezas y habilidades con el método Singapur y el desarrollo del pensamiento matemático.

En este capítulo se presentan los resultados obtenidos del análisis documental en la investigación aplicada de revisión sistemática. En estos resultados, destacó el método Singapur para el desarrollo del pensamiento matemático, dando a lugar al objetivo principal de este estudio que fue analizar los aportes de fuentes investigadas relacionadas al método Singapur y el desarrollo del pensamiento matemático en niños del nivel primaria, en la cual se encontraron 24 artículos científicos para realizar el análisis con referente al tema, equivalente al 100%.

En relación con el primer objetivo específico de esta investigación era identificar la cantidad de aportes en fuentes indizadas en relación a la aplicación del método Singapur en el desarrollo del pensamiento matemático en los estudiantes del nivel primaria, de los 20 artículos analizados, el 70% (14) corresponden al rango 2017 – 2020, 20% (4) se publicaron entre los años 2013 – 2016 y el 10 % (2) fueron publicados en el rango 2009 – 2012. La mayor producción de publicaciones relacionadas con el método Singapur y el desarrollo del pensamiento matemático fue en el rango 2017 – 2020. En relación a este objetivo, la revisión de la literatura de los antecedentes mostró una mayor cantidad de investigaciones entre los años 2018 – 2019, ((Mamani, 2018), (Juarez & Aguilar, 2018), ( Hilaquita, 2018).

El segundo objetivo fue identificar los aportes por países en relación a la aplicación del método Singapur en el desarrollo del pensamiento matemático en los estudiantes del nivel primaria de los 20 artículos analizados, el 5% (1) corresponden a publicaciones realizadas en Perú, el 25 % (5) de revistas fueron publicadas en EEUU, el 5 % (1) fueron publicados en México, el 5 % (1) fueron publicadas en Bolivia, el 5% (1) se publicaron en Chile, el 25 % (5) revistas fueron publicadas en el país de Colombia, 10 % (2) han sido publicadas en Indonesia, (1) fueron publicadas en Turquía, el 5% (1) de estas revistas fueron publicadas en España, el 5% (1) fueron publicadas en Reino Unido y el 5% (1) se publicaron en Nigeria. Según la bibliografía revisada podemos concluir que en países como Colombia y Estados Unidos vienen implementando la metodología en la enseñanza de las matemáticas, así mismo, se aplican el método CPA como nos da a conocer (Sotelo & Valbuena, 2018), (Meneses & Ardila, 2019), (Turizo et al., 2019).

En relación al tercer objetivo identificar el tipo de fuentes indizadas de acuerdo al moldeamiento en relación a la aplicación del método Singapur en el desarrollo del pensamiento matemático en los estudiantes del nivel primaria en diferentes países del mundo en el rango 2009 – 2020, De los 20 artículos analizados, el 10% (2) corresponden a las publicaciones de Dialnet, el 25% (5) se publicaron en Google Academic, el 10% (2) fueron publicados en DOAJ, 25% (5) fueron publicadas en Scopus, el 5% (1) en Ebsco, el 10 % (2) fueron publicados en ProQues y el 5% (1) fueron publicados en CONCYTEC. La mayor parte de las publicaciones corresponden a Scopus y Google Academic, de acuerdo a la investigación desarrollada se apreció que la mayor parte de los artículos de la base de datos indizadas se encuentran en la biblioteca virtual Scopus.

Con respecto al cuarto objetivo que es identificar el tipo de fuentes indizadas de acuerdo al continente de investigación en relación de la aplicación del método Singapur en el desarrollo del pensamiento matemático en los estudiantes del nivel primaria en el rango 2004 – 2020, de los 20 artículos analizados, el 70 % (14) corresponde al continente Americano, 15% (3) de las revistas fueron publicadas en Asia, el 10% (2) fueron publicados en el continente de Europa y el 5 % (1) se publicó en África. La mayor cantidad de revistas

publicadas con respecto a la relación del método Singapur y el desarrollo del pensamiento matemático fue en el continente de América.

Con respecto al quinto objetivo que es identificar el tipo de fuentes indizadas de acuerdo al diseño de investigación en relación de la aplicación del método Singapur en el desarrollo del pensamiento matemático en los estudiantes del nivel primaria en el rango 2004 – 2020, de los 20 artículos analizados, el 30% (6) están relacionadas con las competencias matemáticas, el 25% (5) están relacionadas con la enseñanza aprendizaje de las matemáticas, el 25% (5) de los artículos están relacionadas con la resolución de problemas, el 20% (4) de los artículos están relacionadas con la comprensión conceptual. Así mismo de los artículos investigados en relación con el método Singapur y el desarrollo del pensamiento matemático con respecto al moldeamiento, la gran mayoría de los autores están relacionadas con respecto al desarrollo de las competencias matemáticas así como mencionan (Juarez & Aguilar, 2018), (Espinoza et al., 2016), (Niño et al., 2020), (Yuliyanto & Agustin, 2019), (Salimi et al., 2020) y (Nneka, 2020).

Con respecto al sexto objetivo que es identificar el tipo de fuentes indizadas de acuerdo al diseño de investigación en relación de la aplicación del método Singapur en el desarrollo del pensamiento matemático en los estudiantes del nivel primaria en el rango 2004 – 2020, de los 20 artículos analizados, 15% (3) corresponden a investigaciones mixtas en las cuales se desarrolló investigación cualitativa y cuantitativa, el 55% (11) fueron investigaciones cualitativas y el 30 % (6) de los artículos fueron investigaciones cuantitativas. La mayor cantidad de artículos investigados en relación con el método Singapur y el desarrollo del pensamiento matemático fue de diseño cualitativo.

En relación al séptimo objetivo identificar el ámbito en relación de la aplicación del método Singapur en el desarrollo del pensamiento matemático en los estudiantes del nivel primaria en el rango 2004 – 2020, de los 20 artículos analizados, el 45% (9) corresponden al ámbito de la matemática, 15% (3) pertenecen al ámbito de las ciencias sociales, el 30% (6) se relacionan con el ámbito de la educación, el 5 % (1) se relacionan en el ámbito de las ciencias naturales y el 5% (1) se relacionan con las ciencias médicas. La mayor parte de

las publicaciones en relación al método Singapur y el desarrollo del pensamiento matemático están relacionadas con el ámbito de las matemáticas y la educación.

En relación al octavo objetivo analizar los resultados a los que llegaron los diferentes autores en relación de la aplicación del método Singapur en el desarrollo del pensamiento matemático en los estudiantes del nivel primaria, de los 20 artículos analizados, el 40 % (8) de los autores coincidieron que los estudios de estos autores evidencian que los estudiantes mejoraron en el desarrollo del pensamiento crítico, destrezas y habilidades, 15% (3) según las revistas los autores permiten afirmar el resultado que concluye los estudios de estos autores permite afirmar la estrategia ayuda a comprender la variabilidad en el proceso de enseñanza., el 25 % (5) de los autores llegaron al resultado que se obtiene también es que la capacitación de docentes favorece la implementación del método Singapur. y el 20 % (4) de los autores confirman la relación del material concreto sirve como mediador entre la construcción del pensamiento matemático. La mayoría de los autores evidencian que los estudiantes mejoraron en el desarrollo del pensamiento crítico, destrezas y habilidades con el método Singapur y el desarrollo del pensamiento matemática, entre los cuales podemos encontrar a (Tapia & Murillo, 2020), (Putri, 2015), (Zulfakri et al., 2019) y (Gallo, 2020).

## **V. CONCLUSIONES**

Los resultados obtenidos en la investigación sobre el método Singapur y el desarrollo del pensamiento matemático en niños de primaria de la recopilación de los 20 artículos que cumplieron con los criterios de búsqueda, podemos llegar a las siguientes conclusiones:

Primera: la mayor cantidad de artículos sobre el método Singapur y el desarrollo del pensamiento matemático ayuda mejorar el pensamiento matemático a los niños de primaria en el rango de 2009 a 2020 fue el 70% entre los años 2017 – 2020.

Segundo: según los resultados obtenidos de acuerdo a las investigaciones realizadas con respecto a los países en donde se investigaron la aplicación del método Singapur y el desarrollo del pensamiento matemático en niños del nivel primaria se concluye que el 25% (5) se publicaron en Colombia y Estados Unidos.

Tercero: con respecto al motor de búsqueda en relación a la aplicación del método Singapur y el desarrollo del pensamiento matemático de acuerdo a los artículos recopilados según los resultados podemos determinar que la mayor cantidad de artículos se encontró en Google Academic 25% (5) de artículos y 25% en Scopus.

Cuarto: de acuerdo a las investigaciones realizadas por continentes en relación a la aplicación del método Singapur y el desarrollo del pensamiento matemático se obtuvo como resultado que el 70% (14) de las investigaciones se realizó en el continente de América. Lo que quiere decir que en el continente de América en países como Colombia y EE. UU se están implementando el método Singapur en sus aulas.

Quinto: según los resultados obtenidos de las investigaciones publicadas de acuerdo al moldeamiento de investigación en relación a la aplicación del método Singapur y el desarrollo del pensamiento matemático en niños de primaria, se observan que el 30% (6) de los autores están relacionadas con las competencias matemáticas.

Sexto: según los resultados obtenidos de las investigaciones publicadas de acuerdo al diseño de investigación en relación a la aplicación del método

Singapur y el desarrollo del pensamiento matemático en niños de primaria, se observan que el 55% (11) realizaron una investigación cualitativa.

Séptimo: revisando los resultados se puede visualizar que en la clasificación de investigaciones de acuerdo al ámbito en relación a la aplicación del método Singapur y el desarrollo del pensamiento matemático en niños de primaria, de los artículos revisados el 45% (9) están en el ámbito de la matemática.

Octavo: finalmente a los resultados que llegaron los autores en los artículos recopilados en relación a la aplicación del método Singapur y el desarrollo del pensamiento matemático en niños de primaria, se concluye que los estudios de estos autores evidencian que los estudiantes mejoraron en el desarrollo del pensamiento matemático así mejoraron su pensamiento crítico, destrezas y habilidades llegando a estos resultados 40% (8).

## **VI. RECOMENDACIONES**

Las recomendaciones para las futuras investigaciones son las siguientes:

Primero: para mejorar el desarrollo del pensamiento matemático en niños de primaria se requiere la aplicación del método Singapur desde que el niño ingrese a primer grado de primaria así el niño desarrollará el pensamiento crítico, habilidades y destrezas.

Segunda: para aplicar el método Singapur se debe desarrollar teniendo en cuenta el currículo espiral, esto significa que debemos partir de los saberes previos para reforzar el aprendizaje con la enseñanza de los nuevos conocimientos.

Tercera: se debe tener en cuenta la variabilidad de los resultados obtenidos por el estudiante esto mejorará el aprendizaje del grupo de estudiantes que están desarrollando matemáticas.

Cuarta: para una correcta aplicación del método Singapur es importante que se tengan en cuenta los pasos a seguir como es el concreto (manipulación de materiales u objetos), pictórico (representación mediante gráficos) y el abstracto (desarrollo de procesos mentales).

## **VII. PROPUESTA**

## **7.1 Propuesta para la solución del problema**

### **7.1.1 Generalidades**

**Región:** Lima

**Provincia:** Huarochirí

**Localidad:** San Antonio

**Institución educativa:** N° 20955 – 2 “Naciones Unidas”

**A. Título del proyecto:** Las matemáticas son más divertidas jugando

**B. Ubicación geográfica:**

Jr. Ponciana S/n Santa Cruz Cajamarquilla – San Antonio

### **7.1.2 Beneficiarios**

A. Directos: Estudiantes, docentes y directivos

B. Indirectos: Padres de familia.

### **7.1.3 Justificación**

La propuesta que se plantea será de mucha importancia ya que se dará a conocer la aplicación del método Singapur como una metodología para resolver problemas y desarrollar el pensamiento, el método Singapur se inició en el país que lleva su nombre Ministry of Education Singapore, (2013). Partir de la vivenciarían de lo concreto, seguir con los gráficos en donde el estudiante representa lo que manipulo, y llegar a la parte abstracta donde el estudiante pueda desarrollar operaciones mentales, Putri & Saptini, (2018). Para llevar a cabo dicha propuesta se hizo varias revisiones bibliográficas en el cual nos demuestran que el método Singapur si desarrolla el pensamiento matemático en los estudiantes Mamani, (2018). Finalmente, la aplicación de esta propuesta nos servirá para verificar y determinar si este método desarrollo el pensamiento matemático en niños de educación primaria de la I.E N° 20955 – 2 “Naciones Unidas”

### **7.1.4 Descripción de la problemática**

En la actualidad hablar del área de matemática resulta un poquito complicado ya que en los últimos resultados según el informe 2020 de la UMC en donde se hicieron las pruebas muestrales en 2° (165 658 estudiantes) y 4° (125 540 estudiantes) de primaria con la participación de estudiantes de colegios estatales y particulares (Ministerio de Educación, 2020) los resultados obtenidos en comparación al año 2016 (34.1%) en nivel satisfactorio y en el 2019 (17.0%) en

2° y en el 4° 2016 (25,2%) en el nivel satisfactorio y en el 2019 (34,0 %) en el nivel satisfactorio Ministerio de Educación, (2020). Lo cual nos pone en una situación alarmante y como docentes debemos buscar diversas estrategias y métodos para lograr que los estudiantes logren desarrollar el pensamiento matemático.

### **7.1.5 Impacto de la propuesta en los beneficiarios directos e indirectos**

#### **A. Impacto de la propuesta en los beneficiarios directos**

En la investigación se demostró que la aplicación del método Singapur desarrolla el pensamiento matemático de los niños de educación primaria (Swee, 2004). Por lo consiguiente la propuesta es que la aplicación del método Singapur mejorara el desarrollo del pensamiento matemático en los niños de la Institución Educativa N° 20955 – 2 “Naciones Unidas” del distrito de San Antonio.

La propuesta es aplicar el método Singapur en la Institución Educativa N° 20955 – 2 “Naciones Unidas” anexo Santa Cruz distrito de San Antonio en donde los docentes recibirán talleres para la aplicación del método Singapur donde conocerán el método CPA (Purwadi et al., 2019). En la capacitación se debe contar con la presencia de los directivos, docentes para tener conocimiento del programa y realizar la aplicación del taller jugando aprendemos matemáticas. Posteriormente la aplicación del programa se realizará el seguimiento de los estudiantes para ver como desarrollaron el pensamiento matemático. Luego de la evaluación se debe proponer la aplicación de este método a nivel de la UGEL N° 15 de Huarochirí para así mejorar el desarrollo de problemas.

#### **B. Impacto de la propuesta en los beneficiarios indirectos**

Capacitar a los docentes en la aplicación del método Singapur empezando por el III ciclo del nivel primaria para luego ir aplicando el método progresivamente en los otros ciclos. También los padres deben comprometerse a brindar los materiales concretos para que así complemente a la enseñanza de los docentes. El equipo directivo debe monitorear la correcta aplicación del taller.

## 7.1.6 Objetivos

### A. Objetivo general

Determinar si la aplicación del método Singapur desarrolla el pensamiento matemático en niños de primaria.

### B. Objetivos específicos

- Determinar si el método Singapur desarrolla el pensamiento crítico en estudiantes de primaria.
- Determinar si el método Singapur desarrolla el pensamiento creativo en estudiantes de primaria.
- Determinar si el método Singapur desarrolla el pensamiento razonamiento en estudiantes de nivel primaria.

## 7.1.7 Resultados esperados

Objetivo específicos	Posibles resultados
Determinar si el método Singapur desarrolla el pensamiento crítico en estudiantes de primaria.	Aplicación del programa a los estudiantes del III ciclo de la Institución Educativa desarrollara el pensamiento crítico.
Determinar si el método Singapur desarrolla el pensamiento creativo en estudiantes de primaria.	Aplicación del programa a los estudiantes del III ciclo de la Institución Educativa desarrollara el pensamiento creativo.
Determinar si el método Singapur desarrolla el pensamiento razonamiento en estudiantes de nivel primaria.	Aplicación del programa a los estudiantes del III ciclo de la Institución Educativa desarrollara el razonamiento.

## **7.2 Costos de implementación de la propuesta**

La implementación del programa se contará con los siguientes recursos:

### **Humanos:**

- Directivos
- Todos los docentes de la institución educativa
- Padres de familia

### **Materiales**

- Impresiones donadas por la dirección
- Papelógrafos, plumones, colores, cinta mastenking, goma, cada docente asumirá para desarrollar los talleres con sus propios estudiantes.
- Materiales concretos (base 10, regletas de cuisinier).

## REFERENCIAS

- Alonso, C., Lopéz, P., & De la Cruz, O. (2013). Creer tocando. *Tendencias Pedagógicas*, 21(1989–8614), 249–262.  
<https://revistas.uam.es/tendenciaspedagogicas/article/view/2036%0A>
- Arias, W. (2015). Jerome Bruner: 100 years dedicated to psychology, education and culture. *Rev. Peru. Hst. Psicol.*, 1(July), 59–79.  
[https://www.researchgate.net/profile/Walter\\_Arias\\_Gallegos/publication/299358301\\_Jerome\\_Bruner\\_100\\_anos\\_dedicados\\_a\\_la\\_psicologia\\_la\\_educacion\\_y\\_la\\_cultura/links/56f1cdb808ae4744a91efa77.pdf%0Ahttps://www.researchgate.net/publication/299358301\\_Jerome\\_Bruner](https://www.researchgate.net/profile/Walter_Arias_Gallegos/publication/299358301_Jerome_Bruner_100_anos_dedicados_a_la_psicologia_la_educacion_y_la_cultura/links/56f1cdb808ae4744a91efa77.pdf%0Ahttps://www.researchgate.net/publication/299358301_Jerome_Bruner)
- Armendáriz, V., Azcárate, C., & Deulofeu, J. (1993). Didáctica de las matemáticas y Psicología. *Infancia y Aprendizaje*, 16(62–63), 101–113.  
<https://doi.org/10.1080/02103702.1993.10822375>
- Ban, Y., Berinderjeet, K., aur. (2005). Title Mathematical problem solving in regular classrooms. *Teaching and Learning*, 13(1), 17–24.  
<https://repository.nie.edu.sg/bitstream/10497/1543/1/TL-13-1-17.pdf>
- Bautista, A., & Cañadas, M. C. (2015). Book review of The Singapore model method for the learning of mathematics / Reseña del libro, The Singapore model method for the learning of mathematics. *Estudios de Psicología*, 36(1), 201–208. <https://doi.org/10.1080/02109395.2014.1000037>
- Berrocal, R., Gómez, O. (2002). Razonamiento lógico-matemático en las escuelas. In *Revista Electrónica Educare* (Issue 2, pp. 129–132).  
<https://doi.org/10.15359/ree.2002-2.10>
- Bruner, J. (1960). The process of education. In *Cambridge, Mass.: Harvard University Press*. (Vol. 3).
- Buendía, G. (2006). Una socioepistemología del aspecto periódico de las funciones. *Revista Latinoamericana de Investigación En Matemática Educativa*, 9(2), 227–251.
- Calderon, P. (2014). Percepciones de los y las docentes del primer ciclo básico, sobre la implementación del Método Singapur en el colegio Mario Bertero Cevalco de la comuna de Isla de Maipo [Universidad de Chile]. In

*Repositorio.Uchile.Cl.*

[http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/130579/Tesis Pedro Calderon Lorca.pdf;sequence=1](http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/130579/Tesis%20Pedro%20Calderon%20Lorca.pdf;sequence=1)

- Calvo, M. (2008). Enseñanza eficaz de la resolución de problemas en Matemáticas. *Revista Educación*, 32(1), 123–138.  
<https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/educacion/article/download/527/559/0>
- Camargo, Á., Martínez, C. (2010). Jerome Bruner: two cognitive theories, two forms of meaning, two approaches to teaching science. *Psicogente*, 13(24), 329–346. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=497552357008>
- Cantoral, R., Farfán, R. (2003). Mathematics Education: A Vision of Its Evolution. *Educational Studies in Mathematics*, 53, 255–270.  
<https://doi.org/10.1023/A>
- Cantoral, R. (1990). *Categorías relativas a la apropiación de una base de significaciones propia del pensamiento físico para conceptos y procesos matemáticos de la teoría elemental de las funciones analítica*.  
[https://www.researchgate.net/publication/261831299\\_Desequilibrio\\_y\\_Equilibracion\\_Categorias\\_Relativas\\_a\\_la\\_apropiacion\\_de\\_una\\_base\\_de\\_significaciones\\_para\\_conceptos\\_y\\_procesos\\_matematicos\\_de\\_la\\_Teoria\\_elemental\\_de\\_las\\_Funciones\\_Analiticas\\_Simbiosis\\_y\\_](https://www.researchgate.net/publication/261831299_Desequilibrio_y_Equilibracion_Categorias_Relativas_a_la_apropiacion_de_una_base_de_significaciones_para_conceptos_y_procesos_matematicos_de_la_Teoria_elemental_de_las_Funciones_Analiticas_Simbiosis_y_)
- Chambris, C. (2018). L'enseignement des maths à l'école et la méthode de Singapour. *HAL Archives - Ouvertes*. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01741605>
- Cheng, L., & Ho, F. (1996). Variables Associated With Mathematics Achievement Of Primary Five Pupils In Singapore Schools. *The Mathematics Educator*, 1(1), 1–16. <http://hdl.handle.net/10497/41%0A>
- Clement, G. (2017). Exploring the Influence of the Singapore Modeling Method on Prospective Elementary Teachers in A University Mathematics Course [Georgia State University ScholarWorks]. In *Hal*. <https://n9.cl/bi1ty>
- Espinoza, L. (2020). Usach realiza capacitación “focalizada e intensiva” en método Singapur de Matemáticas. *Universidad de Santiago de Chile*.

- Espinoza, L., Matus, C., Barbe, J., Fuentes, J., & Márquez, F. (2016a). 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. <https://doi.org/10.31619/caledu.n45.16>
- Espinoza, L., Matus, C., Barbe, J., Fuentes, J., & Márquez, F. (2016b). 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://doi.org/10.31619/caledu.n45.16>
- Espinoza, L., Matus, C., Barbe, J., Fuentes, J., & Márquez, F. (2016c). 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://doi.org/10.4067/s0718-45652016000200004>
- Gallo, N. (2020). *The Extent of Use of Concrete-Representational-Abstract ( CRA ) Model in Mathematics*. May. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3870667>
- Godino, J. (2010). *Perspectiva De La Didactica de las Matemáticas como disciplina tecnocientífica* (pp. 1–57).
- Gonzales, A. (2020). *Matemáticas: ¿Qué es el método Singapur?* Hop Toys. <https://www.bloghoptoys.es/el-metodo-singapur-aprender-matematicas-sin-memorizar/>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. (2014). *Metodología de la Investigación* (S. . D. C. V. McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES (ed.); Sexta).
- Hilaquita, V. (2018). *Método Singapur en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del quinto grado de educación primaria de la institución educativa mercedario san pedro pascual de la ciudad de Arequipa 2018*. <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/7241%0A>

- Hilaquita, Verónica. (2018). *Método Singapur en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del quinto grado de educación primaria de la institución educativa mercedario san pedro pascual de la ciudad de Arequipa 2018*.
- Introcaso, B. (2014). El Discurso Matemático Escolar Como Una Práctica Social. Su Rediseño a Través Del Trabajo Interdisciplinario. *Researchgate*, May. <https://www.researchgate.net/publication/262688991>
- Johnston, H. (2012). The Spiral Curriculum. *EPI Education Partnerships, Inc.*, 7(2), 2. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED538282.pdf>
- Juarez, M., & Aguilar, M. (2018). El método Singapur, propuesta para mejorar el aprendizaje de las Matemáticas en Primaria. *Números, Revista de Didáctica de Las Matemáticas*, 98, 75–86. [http://www.sinewton.org/numeros/numeros/98/Articulos\\_02.pdf%0A](http://www.sinewton.org/numeros/numeros/98/Articulos_02.pdf%0A)
- Juárez, M., & Aguilar, M. (2018). El método Singapur, propuesta para mejorar el aprendizaje de las Matemáticas en Primaria. *Números*, 98(12), 75–86. <http://www.sinewton.org/numeros/>
- 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*. <http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/8812/EDDmamaej.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- McLeod, S. (2018). Bruner. *Simply Psychology*, 1–5. <https://www.simplypsychology.org/bruner.html>
- Meel, D. (2003). Modelos y teorías de la comprensión matemática: Comparación de los modelos de Pirie y Kieren sobre el crecimiento de la comprensión matemática y la Teoría APOE. *Relime*, 6, 221–271.
- Meneses, Y., Ardila, L. (2019). El Método Singapur como estrategia didáctica para el fortalecimiento de la competencia de resolución de problemas aditivos en estudiantes de básica primaria. *Eco Matemático*, 10(1794–

8231), 28–41.

<https://revistas.ufps.edu.co/index.php/ecomatematico/article/view/2540/2642%0A>

Meneses, Y., & Ardila, L. (2019). El Método Singapur como estrategia didáctica para el fortalecimiento de la competencia de resolución de problemas aditivos en estudiantes de básica primaria The Singapore Method as a didactic strategy for the strengthening of the competence of Método Sing. *Eco Matemático*, 10(1), 28–41.

<https://revistas.ufps.edu.co/index.php/ecomatematico/article/view/2540>

Ministerio de Educación. (2015). *RUTAS DE APRENDIZAJE DEL ÁREA DE MATEMATICA.pdf*.

Ministerio de Educación. (2020a). Evaluaciones de logros de aprendizaje. *Oficina de Medición de La Calidad de Los Aprendizajes*, 1, 87.

<https://ejournal.poltektegal.ac.id/index.php/siklus/article/view/298%0Ahttp://repositorio.unan.edu.ni/2986/1/5624.pdf%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.jana.2015.10.005%0Ahttp://www.biomedcentral.com/1471-2458/12/58%0Ahttp://ovidsp.ovid.com/ovidweb.cgi?T=JS&P>

Ministerio de Educación. (2020b). Evaluaciones de logros de aprendizaje. *Oficina de Medición de La Calidad de Los Aprendizajes*, 1, 87.

Ministry of Education Singapore. (2013). *Mathematics Syllabus - Primary (2013)*.

Monje, C. (2011). Metodología de la investigación cuantitativa y cualitativa. Guía didáctica. In Universidad Surcolombiana (Ed.), *Universidad Surcolombiana*.

<http://carmonje.wikispaces.com/file/view/Monje+Carlos+Arturo+-+Guía+didáctica+Metodología+de+la+investigación.pdf>

Morales, N. (2012). *Método singapur: descripción de su implantación. Factores facilitadores y/o obstaculizadores. Una experiencia del profesorado de primer ciclo básico en una escuela municipal en la ciudad de Valdivia*.

[http://repositorio.conicyt.cl/bitstream/handle/10533/181697/MORALES\\_NANCY\\_2691M.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.conicyt.cl/bitstream/handle/10533/181697/MORALES_NANCY_2691M.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

- Niño, J., López, P., Mora, E., Torres, M., & Fernández, F. (2020). Método Singapur aplicado a la enseñanza de operaciones básicas con números fraccionarios en estudiantes de grado octavo. *Pensamiento Y Acción*, 29, 0–2. <https://n9.cl/2suy>
- Nneka, N. J. (2020). Comparative Effects Of Explicit Instruction And Concrete Representational Abstract Strategy On Mathematics Achievement Of Primary Three Pupils With Dyscalculia In Fct Abuja , Nigeria. *European Journal of Special Education Research*, 5(4), 114–127. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3766180>
- Nortes, A., & Martinez, R. (1994). Psicología Piagetiana Y Educacion Matematica. *Revista Internacional de Formación Del Profesorado*, 21, 59–70. [http://aufop.com/aufop/uploaded\\_files/articulos/1269208667.pdf](http://aufop.com/aufop/uploaded_files/articulos/1269208667.pdf)
- Piaget, J. (1978). La Equilibracion de Las Estructuras Cognitivas. Problema central del desarrollo. In *XXI Siglo veintiuno editores* (Vol. 5).
- Polya, G. (1978). How to solve it: a new aspect of mathematical method second edition. In *The Mathematical Gazette* (Vol. 30, p. 181). <http://www.jstor.org/stable/3609122?origin=crossref>
- Purwadi, M., Sudiarta, G., & Suparta, N. (2019). *The Effect of Concrete-Pictorial-Abstract Strategy toward Students ' Mathematical Mathematical Representation on Fractions*. 12(1), 1113–1126.
- Putri, H. (2015). THE INFLUENCE OF CONCRETE PICTORIAL ABSTRACT ( CPA ) APPROACH TO THE MATHEMATICAL REPRESENTATION ABILITY ACHIEVEMENT OF THE PRE-. *International Journal of Education and Research*, 3(6), 113–126. <https://www.ijern.com/journal/2015/June-2015/09.pdf>
- Putri, H., & Saptini, R. (2018). *INFLUENCE OF CONCRETE-PICTORIAL-ABSTRACT ( CPA ) APPROACH TOWARDS THE ENHANCEMENT OF MATHEMATICAL CONNECTION ABILITY OF ELEMENTARY*. 10(2), 61–71.
- Rivera, J., & Ahumada, F. (2019). El Método Singapur para favorecer

competencias matemáticas en niños de educación primaria. *Educando Para Educar*, 37(50–69), 20.

<http://beceneslp.edu.mx/ojs/index.php/EPE/article/view/73>

Rodríguez, S. (2011). El Método De Enseñanza De Matemática Singapur: Pensar Sin Límites. *Revista Pandora Brasil*, 27, 3.

[http://revistapan5.dominiotemporario.com/revista\\_pandora/matematica/selva.pdf](http://revistapan5.dominiotemporario.com/revista_pandora/matematica/selva.pdf)

Ruiz, D., García, M. (2003). El lenguaje como mediador en el aprendizaje de la aritmética en la primera etapa de educación básica. *Educere: Revista Venezolana de Educación*, 7, 321–327.

<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=35602302>

Salimi, M., Suhartono, S., Hidayah, R., & Fajari, L. (2020). Improving mathematics learning of geometry through the concrete-pictorial-abstract (CPA) approach: collaborative action research. *Journal of Physics: Conference Series*, 1663, 012046. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1663/1/012046>

Salingay, N. R. R., & Tan, D. A. (2018). Concrete-Pictorial-Abstract Approach On Students ' Attitude And Performance In Mathematics. *International Journal Of Scientific & Technology Research*, 7(5), 90–111.

<https://n9.cl/1f9d5>

Sánchez, H. (2019). Elaboración, Implementación Y Evaluación De Un Currículo En Espiral De Procesamiento De La Información Para Estudiantes De Sexto Grado Y Séptimo Grado De Secundaria ESTUDIANTES DE SEXTO GRADO Y SÉPTIMO GRADO DE SECUNDARIA. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699. <https://core.ac.uk/download/pdf/11052994.pdf>

Sandoval, C. (2002). *Investigación Cualitativa*.

Schunk, D. (2012). Teorías del aprendizaje. In *Pearson Educación de México*, S.A. de C.V. <https://doi.org/10.29057/xikua.v7i14.4359>

Skemp, R. (1962). The need for a schematic learning theory. *British Journal of*

*Educational Psychology*, 32(P2), 133–142. <https://doi.org/10.1111/j.2044-8279.1962.tb01748.x>

Sotelo, K., & Valbuena, S. (2018). *Estudio de los referentes de calidad en matemáticas según el MEN en el método Singapur aplicado en la básica primaria*. 149–155. <https://n9.cl/vczt>

Stevenson, H., Stigler, J. (1999). ¿Por qué los escolares de Asia oriental tienen alto rendimiento académico? *Estudios Públicos*, 76(1990), 300–357. <https://www.educandojuntos.cl/wp-content/uploads/2015/11/por-que-los-escolares-de-asia-oriental-tienen-alto-rendimiento-academico-harold-w-stevenson-y-james-w-stigler-cep-1999.pdf>

Sukow, A. L., Sampson, C. A., & Pierrie, V. (2016). Effects of Singapore Mathematics on Students and Teachers [Lipscomb University]. In *ProQuest Dissertations and Theses*. [https://search.proquest.com/docview/1861663197?accountid=14774%0Ahttp://sfx.nelliportaali.fi/nelli30b?url\\_ver=Z39.88-2004&rft\\_val\\_fmt=info:ofi/fmt:kev:mtx:dissertation&genre=dissertations+%26+theses&sid=ProQ:Education+Database&atitle=&title=Effects+of+Sin](https://search.proquest.com/docview/1861663197?accountid=14774%0Ahttp://sfx.nelliportaali.fi/nelli30b?url_ver=Z39.88-2004&rft_val_fmt=info:ofi/fmt:kev:mtx:dissertation&genre=dissertations+%26+theses&sid=ProQ:Education+Database&atitle=&title=Effects+of+Sin)

Swee, N. (2004). Developing Algebraic Thinking in Early Grades: Case Study of the Singapore Primary Mathematics Curriculum. *The Mathematics Educator*, 8(1), 39–59. <https://n9.cl/v9zp5%0A>

Tapia, R., & Murillo, J. (2020). The Singapore Math: Its scope for learning mathematics. *Revista de Investigación PAIDEIA En Ciencias Humanas y Educación*, 1(2), 13–24. <https://doi.org/10.17162/ripa.v1i2.1306>

Tena, H. (1995). *Maestría en Educación Diseños y Estrategias Instruccionales*. 1–3. <https://heteco2010.wixsite.com/jeromebruner/curriculum-en-espinal>

Turizo, L., Carreño, C., & Crissien, T. (2019). El método Singapur: reflexión sobre el proceso enseñanza-aprendizaje de las matemáticas. *Pensamiento Americano*, 12(23), 183–199. <http://eds.a.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=5&sid=9f707275-7a86-4324-b28e-d54b49be9233%40sdc-v-sessmgr03%0A>

- UNESCO. (2014). Primera entrega de resultados Terce. Tercer Estudio Regional Comparativo y Explicativo. In *OREALC/UNESCO Santiago*. (pp. 1–56). <https://revistas.uam.es/reice>
- Yuliyanto, A., & Agustin, M. (2019). The Interaction Between Concrete-Pictorial-Abstract ( CPA ) Approach and Elementary Students ' Self-Efficacy In Learning Mathematics. *Al Ibtida: Jurnal Pendidikan Guru Mi*, 6, 244–255. <http://dx.doi.org/10.24235/al.ibtida.snj.v6i2.5226>
- Zulfakri, Z., Ikhsan, M., & Yusrizal, Y. (2019). Improving the Ability of Representation and Problem Solving Through Concrete Representational Abstract (CRA) Approach in Mathematical Learning. *International Journal for Educational and Vocational Studies*, 1(3), 244–248. <https://doi.org/10.29103/ijevs.v1i3.1585>

## **ANEXOS**

## Matriz de categorías y sub categorías

Ámbito temático	Problema de investigación	Pregunta de investigación	Objetivos generales	Objetivos específicos	Categorías	Subcategorías	critérios
El método singapur y el pensamiento matemático	El desconocimiento de la aplicación del método singapur en niños de primaria muestran déficit en el desarrollo del pensamiento matemático.	¿Qué aportes existen en fuentes indizadas en relación de la aplicación del método Singapur en el desarrollo del pensamiento matemático en los estudiantes del nivel primaria?	Analizar los aportes que existen en fuentes indizadas en relación a la aplicación del método Singapur en el desarrollo del pensamiento matemático en los estudiantes del nivel primaria	Identificar la cantidad de aportes en fuentes indizadas en relación a la aplicación del método Singapur en el desarrollo del pensamiento matemático en los estudiantes del nivel primaria en el rango 2000 – 2020	2000 a 2020	2000 – 2005 2006 – 2010 2011 – 2015 2016 – 2020	Rangos
				Identificar la cantidad de aportes en fuentes indizadas en relación a la aplicación del método Singapur en el desarrollo del pensamiento matemático en los estudiantes del nivel primaria en diferentes países del mundo en el rango 2000 – 2020	Continentes	Los continentes	países de cada continente
				Identificar el tipo de fuentes indizadas de acuerdo a los motores en la búsqueda en relación a la aplicación del método Singapur en el desarrollo del pensamiento matemático en los estudiantes del nivel primaria en diferentes países del mundo en el rango 2000 – 2020	Bibliotecas virtuales	Scopus Google académico Ebsco Online Scielo Concytec	Revistas de alto impacto
				Identificar el tipo de fuentes indizadas de acuerdo al moldeamiento de la aplicación del método Singapur en el desarrollo del pensamiento matemático en los estudiantes	Métodos Singapur	Resolución problemas	Pasos del método singapur matemáticos

del nivel primaria en diferentes países del mundo en el rango 2000 – 2020

Competencias matemáticas

Identificar el tipo de fuentes indizadas de acuerdo al diseño de investigación en relación de la aplicación del método Singapur en el desarrollo del pensamiento matemático en los estudiantes del nivel primaria en el rango 2000 – 2020

Diseño de investigación

Experimental

Experiemntal puro

Pre experimental

Cuasi experimental

Serías cronológicas

No experimental

Diseños descriptivos

Diseños correlacionales

Diseños exploratorios

Analizar los resultados a los que llegaron los diferentes autores en relación de la aplicación del método Singapur en el desarrollo del pensamiento matemático en los estudiantes del nivel primaria.

Autores

Resultados

Efecto del método singapur en el pensamiento matemático.

## A2. Matriz de Bitácora

N°	Autor	Año	País	Título	Traducción	Nombre de la revista	Vol.	N°	Rango de página	URL/DOI	Indexación (MIAR)	Indic de citas	AMBITO
1	María del Rocío Juárez Eugenio María Anabell Aguilar Zaldívar	2018	España	El método Singapur, propuesta para mejorar el aprendizaje de las Matemáticas en Primaria		Números	98		75 - 86	<a href="http://www.singapur.org/numeros/">http://www.singapur.org/numeros/</a>	DIALNET	2.5	MATEMATICAS
2	Jessica Beatriz Rivera Camacho Flor Naela Ahumada García	2019	Bolivia	El método Singapur. Una estrategia para favorecer competencias matemáticas en niños de educación primaria		Educando para educar		37	51 - 69	<a href="https://n9.cl/54i1">https://n9.cl/54i1</a>	DALNET		educación matematica
3	Espinoza, Lorena Matus, Claudia Barbe, Joaquim Fuentes, Jennypher Márquez, Felipe	2016	Chile	Qué y cuánto aprenden de matemáticas los estudiantes de básica con el método singapur: evaluación de impacto y de factores incidentes en el apren-		Calidad de educación	17	2	90-131	<a href="https://n9.cl/notgv">https://n9.cl/notgv</a>	SCIELO		ciencias sociales

dizaje, enfati-  
zando en la  
brecha de gé-  
nero

## B1. Instrumento

Bitácora de búsqueda				
Motor de búsqueda	Fecha de búsqueda	Ecuación	Número de resultados	Resultados más relevantes
Scopus	17/07/20	<i>S(the and ingapore and method and mathematical and thinking )</i>	433	No accesible
Ebsco	17/07/20	Singapore method and mathematics	144	<b>El Método Singapur: reflexión sobre el proceso enseñanza - aprendizaje de las matemáticas. Is mathematical representation of problems an evidence-based strategy for students with mathematics difficulties?</b>
DOAJ	17/07/20	The Singapore method and mathematics	126	<b>Can Singapore's Model Method Improve Elementary Student Problem-Solving Performance? A Single Case Study</b>
ProQuest	17/07/20	<i>the and singapore and method and mathematical and thinking</i>	10113	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
Google académico	17/07/20	El método singapur y el pensamiento matemático	8980	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
Concytec	17/07/20	El método singapur y el pensamiento matemático	25	No accesible
<b>Total</b>				



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**ESCUELA DE POSGRADO  
DOCTORADO EN EDUCACIÓN**

### **Declaratoria de Originalidad del Autor**

Yo, PEÑA SOTO RENE YAQUELINE estudiante de la ESCUELA DE POSGRADO del programa de DOCTORADO EN EDUCACIÓN de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA ESTE, declaro bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: "El Método Singapur para desarrollar el pensamiento matemático en niños de primaria", es de mi autoría, por lo tanto, declaro que la Tesis:

1. No ha sido plagiada ni total, ni parcialmente.
2. He mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicada, ni presentada anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

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

<b>Nombres y Apellidos</b>	<b>Firma</b>
PEÑA SOTO RENE YAQUELINE <b>DNI:</b> 42239413 <b>ORCID</b> 0000-0001-5023-3994	Firmado digitalmente por: RPENA24 el 18-04-2021 18:36:18

Código documento Trilce: INV - 0046321