



UNIVERSIDAD PERUANA  
**CAYETANO HEREDIA**  
FACULTAD DE EDUCACIÓN

**AVANCES EN LA PRODUCCIÓN CIENTÍFICA  
DEL MÉTODO SINGAPUR PARA EL  
APRENDIZAJE MATEMÁTICO EN PRIMARIA  
EN LOS PAÍSES MIEMBROS DE LA ALIANZA  
DEL PACÍFICO (2015 – 2019)**

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR EL GRADO DE  
BACHILLER EN EDUCACIÓN

ANA GABRIELA HUAYAPA BERROCAL

ASESOR

MG. NÉSTOR FLORES RODRÍGUEZ

LIMA – PERÚ

2021



ASESOR

MG. NÉSTOR FLORES RODRÍGUEZ

**JURADO**

**MG. GLORIA ELIZABETH QUIROZ NORIEGA**  
Presidente

**MG. MANUEL ABELARDO CÁRDENAS MUÑOZ**  
Secretario

**DRA. ELISA SOCORRO ROBLES ROBLES**  
Vocal

## DEDICATORIA

A mis padres, Zozimo y Paulina, por su paciencia, esfuerzo y comprensión todos estos años; a mi sobrina hermana Laura, por la travesía de postularme a esta carrera y universidad; a mi hermana Mercedes por el apoyo continuo desde pequeña y la insistencia de nunca renunciar; a mi enamorado por apoyarme e impulsarme siempre a priorizar mis estudios; y a ti, amarillo.

## AGRADECIMIENTO

A mi alma máter, la Universidad Cayetano Heredia, al profesor Enrique Revilla por formarnos con el ejemplo, al asesor Mg. Néstor Flores por enseñarme lo sustancial para mi trabajo de investigación, a cada uno de los docentes amigos que marcaron mi etapa universitaria con sus grandes aprendizajes, y a todo aquel que formó parte de esto.

## ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN Y CONTEXTO DEL TEMA .....	7
II. PREGUNTAS Y OBJETIVOS .....	5
2.1. Pregunta general: .....	5
2.1.1. Preguntas específicas: .....	5
2.2. Objetivo general: .....	6
2.2.1. Objetivos específicos: .....	6
III. MARCO REFERENCIAL .....	6
3.1. Marco referencial .....	6
3.1.1. Prueba TERCE 2013 .....	6
3.1.2. Perú .....	8
3.2. Antecedentes .....	12
3.3. Marco teórico conceptual .....	13
3.3.1. Evaluación .....	13
3.3.2. Instrumentos de evaluación .....	13
3.3.3. Aprendizaje en matemática .....	14
3.3.4. Método Singapur .....	15
IV. METODOLOGÍA Y PLAN DE ANÁLISIS .....	18
4.1. Tipo de investigación .....	18
4.2. Unidades de análisis documentales .....	19
4.3. Criterios de inclusión y exclusión .....	19
4.4. Instrumentos para recojo y análisis de información .....	20
4.5. Ejes de análisis .....	20
4.6. Consideraciones éticas .....	21
4.7. Plan de análisis .....	21
V. RESULTADOS .....	22
6.1. Descripción de las fuentes documentales .....	22
6.2. Resultados descriptivos .....	27
6.3. Resultados por eje de análisis .....	39
6.3.1. Instrumentos utilizados para la evaluación del aprendizaje de las matemáticas con el método Singapur .....	40
6.3.2. Aprendizajes matemáticos evaluados .....	41
6.3.3. Resultados obtenidos de la evaluación .....	44
VI. CONCLUSIONES .....	46
VII. RECOMENDACIONES .....	47
REFERENCIAS .....	48
ANEXOS .....	52

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: <i>Criterios de inclusión y exclusión</i> .....	19
Tabla 2: <i>Cantidad de publicaciones encontradas según países miembros de la Alianza del Pacífico</i> . 24	
Tabla 3: <i>Número de publicaciones encontradas según año de publicación</i> . ....	25
Tabla 4: <i>Número de publicaciones encontradas según tipo de fuente</i> . ....	26
Tabla 5: <i>Número de publicaciones encontradas según grado de primaria</i> .....	26
Tabla 6: <i>Matriz bibliográfica de investigaciones analizadas</i> .....	27
Tabla 7: <i>Aprendizajes matemáticos evaluados en investigaciones analizadas</i> .....	42

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Países miembros de la Alianza del Pacífico .....	2
Figura 2. Puntaje obtenido a nivel de 3er grado de primaria de países miembros de la Alianza del Pacífico en prueba TERCE 2013. ....	7
Figura 3. Puntaje obtenido a nivel de 6to grado de primaria de países miembros de la Alianza del Pacífico en prueba TERCE 2013. ....	8
Figura 4. Comparación de resultados en la prueba ECE 2018 de años 2016 y 2018 en área matemática para 4to grado de primaria. ....	9
Figura 5. Comparación de resultados de EM 2019 de años 2016, 2018 y 2019 en área matemática para 2do grado de primaria. Fuente: Minedu (2018) .....	10
Figura 6. Comparación de resultados de EM 2019 de años 2016, 2018 y 2019 en área matemática para 4to grado de primaria. Fuente: Minedu (2018) .....	11
Figura 7. Fases del plan de análisis .....	21
Figura 8. Base de datos consultadas.....	23
Figura 9. Criterios de selección para las investigaciones revisadas.....	24
Figura 10. Instrumentos utilizados para la evaluación del aprendizaje matemático con el método Singapur. ....	40
Figura 11. Aprendizajes matemáticos evaluados.....	42
Figura 12. Resultados obtenidos de la evaluación del aprendizaje matemático con el método Singapur. ....	44

## RESUMEN

El presente trabajo es el resultado de una investigación que tuvo por objetivo analizar los avances en la producción científica del método Singapur para el aprendizaje matemático en primaria en los países miembros de la Alianza del Pacífico en los años 2015 – 2019. La metodología de investigación se desarrolló por medio del enfoque tipo cualitativo, tipo estado del arte ya que se basó en una búsqueda bibliográfica y una revisión de la literatura sobre la problemática identificada. Los ejes o categorías de análisis de esta investigación fueron: los instrumentos utilizados para la evaluación del aprendizaje de las matemáticas con el método Singapur, los aprendizajes matemáticos evaluados para conocer la efectividad del Método Singapur y los resultados obtenidos de la evaluación del método Singapur en el aprendizaje de las matemáticas.

Los resultados mostraron que los instrumentos con mayor frecuencia utilizados fueron las pruebas de opción múltiple cerradas y pruebas de respuesta abierta; los aprendizajes matemáticos están acorde al propósito y pasos del método Singapur, y otro grupo de acuerdo a las competencias del Currículo Nacional; y respecto a los resultados, las diferentes investigaciones revelan resultados favorables con respecto a la mejora de los aprendizajes en base al método Singapur.

**Palabras claves:** Método Singapur, Aprendizaje matemático, Educación Primaria, Evaluación Singapur.

## **ABSTRACT**

The present work is the result of an investigation that aimed to analyze the advances in the scientific production of the Singapore method for mathematics learning in primary school in the member countries of the Pacific Alliance in the years 2015 - 2019. The research methodology is It was developed through a qualitative, state-of-the-art type approach since it was based on a bibliographic search and a review of the literature on the identified problem. The axes or categories of analysis of this research were: the instruments used for the evaluation of the learning of mathematics with the Singapore method, the mathematical learning evaluated to know the effectiveness of the Singapore Method, and the results obtained from the evaluation of the Singapore method in The learning of mathematics.

The results showed that: the instruments most frequently used were closed multiple-choice tests and open-response tests; Mathematical learning is according to the purpose and steps of the Singapore method, and another group according to the competencies of the National Curriculum; Regarding the results, the different investigations reveal favorable results regarding the improvement of learning based on the Singapore method.

**Keywords:** Singapore Method, Mathematical Learning, Primary Education, Singapore Assessment.

## I. INTRODUCCIÓN Y CONTEXTO DEL TEMA

El presente trabajo de investigación responde a la Ley Universitaria N° 30220; que en su artículo 45 refiere como requisitos para la obtención del Grado de Bachiller: la aprobación de los estudios de pregrado, la aprobación de un trabajo de investigación, y el conocimiento de un idioma extranjero. (Minedu, 2014).

Del mismo modo, la Universidad Peruana Cayetano Heredia [UPCH] (2018) en sus Orientaciones para optar el Grado de Bachiller en Educación: se solicita dentro de los requisitos haber culminado los estudios pregrado en forma satisfactoria y haber aprobado un trabajo de investigación tipo Estado del arte.

Un estado del arte es un estudio bibliográfico de otras investigaciones de carácter científico, que se inscribe en el campo de una investigación documental (Hoyos, citado en Gómez, 2015). Es decir, el estado del arte es una revisión sistematizada de otras fuentes secundarias que aporten a la información del fenómeno estudiado.

Tomando en cuenta a la UPCH (2017) en base al documento oficial: Líneas y Temas de Investigación Educativa para los Programas Académicos de la FAEDU; se ha trabajado con soporte en la primera línea denominada *Didáctica y aprendizaje*, en su sub sección *Métodos, estrategias y recursos didácticos*.

En el presente informe se ha considerado realizar un estado del arte titulado: Avances en la producción científica del método Singapur para el aprendizaje matemático en primaria en los países miembros de la alianza del pacífico (2015 – 2019), debido a que se considera una opción vanguardista en el país para el desarrollo del aprendizaje matemático de los estudiantes del nivel primario. En la Ley General de Educación N° 28044 (Minedu, 2003), en su artículo 34 indica que una característica del Currículo Nacional es que está presto a enriquecerse con

permanencia y a respetar las variedades de metodologías para la mejora de los aprendizajes de los estudiantes y tomando en cuenta las necesidades de los estudiantes.

A través de los años, la percepción de las matemáticas no ha ido evolucionando, una gran parte de la población mundial la conceptualiza como difícil o aburrida. Pero ¿A qué se debe que sea vista de esta manera? Además, es conocida la importancia que tienen las matemáticas en nuestra sociedad y vida cotidiana, si el escolar no aprende de manera significativa ¿Cómo se desenvolverá en su vida de ciudadano?

Como mencionan Novak, F y Nahimas, S. (2015), el 10 de febrero de 2014, la Declaración del Consejo Empresarial de la Alianza del Pacífico (CEAP), adoptó una serie de acuerdos, entre los cuales, destaca el objetivo de mejorar la calidad de la educación primaria.

La Alianza del Pacífico es una iniciativa de integración con objetivos comunes y afines, que conforman 4 países miembros: Perú, Chile, México y Colombia (Figura 1). Esta integración tiene lineamientos primarios en impulsar el comercio.



Figura 1. Países miembros de la Alianza del Pacífico.

El método Singapur es muy completo en cuanto a sus procesos de desarrollo. Voceado por distintos países, distinguido por los beneficiosos resultados y mejoría en el nivel de logro

del aprendizaje de las matemáticas. ¿Cuáles son estos resultados?, ¿Cómo fueron ejecutadas estas pruebas?, ¿Cuáles han sido los impactos que han recibido las instituciones que han decidido implementarla?, ¿Cómo fueron evaluados tales resultados? Las preguntas anteriormente planteadas serán respondidas a lo largo de la presente investigación, siendo expuestas objetivamente a través de la recopilación de fuentes confiables para conocer cuánto se ha producido sobre los avances en la producción científica del método Singapur para el aprendizaje matemático en primaria en los países miembros de la Alianza del Pacífico entre los años 2015 – 2019.

La motivación para la realización del trabajo de investigación se basa en las observaciones que se realizaron durante las prácticas pre profesionales, las cuales evidenciaron cómo los estudiantes pierden el interés por las matemáticas al ser enseñada esta de forma mecánica; esto es, memorizar las fórmulas aunque no se entendieran, repetir la misma plana de ejercicios sin un objetivo trazado; y a consecuencia de ello, no se obtienen los resultados esperados ni aprendizajes matemáticos. En el Currículo Nacional (Minedu, 2016), nos menciona los aprendizajes esperados para el área matemática por grado de primaria, clasificados en: competencias, capacidades y desempeños.

Durante las prácticas pre profesionales, se pudo constatar en algunos centros educativos públicos, cómo el uso del material concreto es de vital importancia durante el proceso de aprendizaje de las matemáticas, ya que los escolares interiorizan el aprendizaje cuanto más vivencial sea éste. Así también, se observó en otros centros educativos, cómo el método tradicional sigue persistiendo en la enseñanza de algunos docentes y lo que provoca éste en el ánimo de los estudiantes y el gusto por las matemáticas.

Ante la realidad explicada en los anteriores párrafos, surge la interrogante sobre qué métodos pueden mejorar la situación o producir buenos resultados. Ante ello, se decidió

investigar sobre el método Singapur. Profundizando sobre el método; Chile, ya lo viene implementando desde el año 2012 y a partir de ello, según estadísticas que se irán mostrando en las secciones posteriores, es el país, dentro de los países miembros de la Alianza del Pacífico, con mejor puntaje en el área de las matemáticas del nivel primario.

La Biblioteca Nacional de Chile [BCN] (2013), señala los motivos por los cuales su país decidió la implementación del método Singapur, entre los cuales resaltan el buen posicionamiento de Singapur dentro de las pruebas internacionales, la política educativa que incluye la información a los padres de familia acerca de la forma de enseñanza, y el éxito sostenido logrado.

Las malas experiencias y la falta de capacitación en nuevos métodos de enseñanza acorde a las necesidades actuales, aíslan a nuestros escolares de las matemáticas, privándolos de seguir alguna carrera donde ellas intervengan por el poco interés que despiertan y el nulo gusto y aprendizaje hacia ellas.

El presente estado del arte analizará diferentes fuentes sobre los avances en la producción científica del método Singapur para el aprendizaje matemático en primaria en los países miembros de la Alianza del Pacífico entre los años 2015 – 2019, dado que es importante contar con una serie de insumos que permitan conocer la producción científica de la investigación al respecto.

En el primer capítulo de esta investigación se presenta el contexto; en el segundo capítulo, los objetivos del tema (general y específico); en el tercer capítulo, el marco referencial que abarca los antecedentes y el marco teórico; en el cuarto capítulo, la metodología trabajada; en el quinto capítulo, el plan de análisis; en el sexto capítulo, los resultados; en el séptimo capítulo, las recomendaciones como base para las posteriores investigaciones; finalmente, en

el octavo y noveno capítulos, se muestran las referencias y los anexos (instrumentos utilizados para la elaboración de la investigación) respectivamente.

Con el fin de que los estudiantes obtengan un buen aprendizaje de las matemáticas, el tema de investigación gira en torno a la aplicación del método Singapur en el aprendizaje de las matemáticas. ¿Cuál es el impacto que ha tenido el método Singapur en el aprendizaje de las matemáticas?, ¿Cuáles son los instrumentos que se utilizaron para evaluar tal impacto? ¿Qué resultados se ha obtenido en cuanto al logro de los aprendizajes?

## **II. PREGUNTAS Y OBJETIVOS**

### **2.1. Pregunta general:**

¿Cuáles son los avances en la producción científica del método Singapur para el aprendizaje matemático en primaria en los países miembros de la Alianza del Pacífico en los años 2015 – 2019?

#### **2.1.1. Preguntas específicas:**

Según las publicaciones ¿Cuáles son los instrumentos para la evaluación del aprendizaje de las matemáticas utilizando el método Singapur?

Según las publicaciones ¿Cuáles han sido los aprendizajes matemáticos evaluados para conocer la efectividad del método Singapur?

Según las publicaciones ¿Cuáles son los resultados obtenidos de la evaluación del método Singapur en el aprendizaje de las matemáticas?

## **2.2. Objetivo general:**

Analizar los avances en la producción científica del método Singapur para el aprendizaje matemático en primaria en los países miembros de la Alianza del Pacífico en los años 2015 – 2019.

### **2.2.1. Objetivos específicos:**

Develar los instrumentos para la evaluación del aprendizaje de las matemáticas utilizando el método Singapur.

Identificar los aprendizajes matemáticos evaluados para conocer la efectividad del método Singapur.

Sistematizar los resultados obtenidos de la evaluación del método Singapur en el aprendizaje de las matemáticas.

## **III. MARCO REFERENCIAL**

### **3.1. Marco referencial**

#### **3.1.1. Prueba TERCE 2013**

El reporte TERCE [Tercer Estudio Regional Comparativo y Explicativo] (2013), tomada a estudiantes de 3er y 6to grado de primaria de 15 países, donde participaron los países miembros de la Alianza del Pacífico; es una evaluación educativa realizada por el Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la Calidad de Educación (LLECE).

Para el 3er grado de primaria en el área de matemática se establecen niveles: el Nivel I (hasta 687 puntos), el Nivel II (entre 688 y 749 puntos), el Nivel III (entre 750 y 842 puntos) y

el Nivel IV (desde 843 puntos). A continuación, en la siguiente figura se presenta los resultados de los estudiantes del 3er grado de primaria de los países miembros de la Alianza del Pacífico:

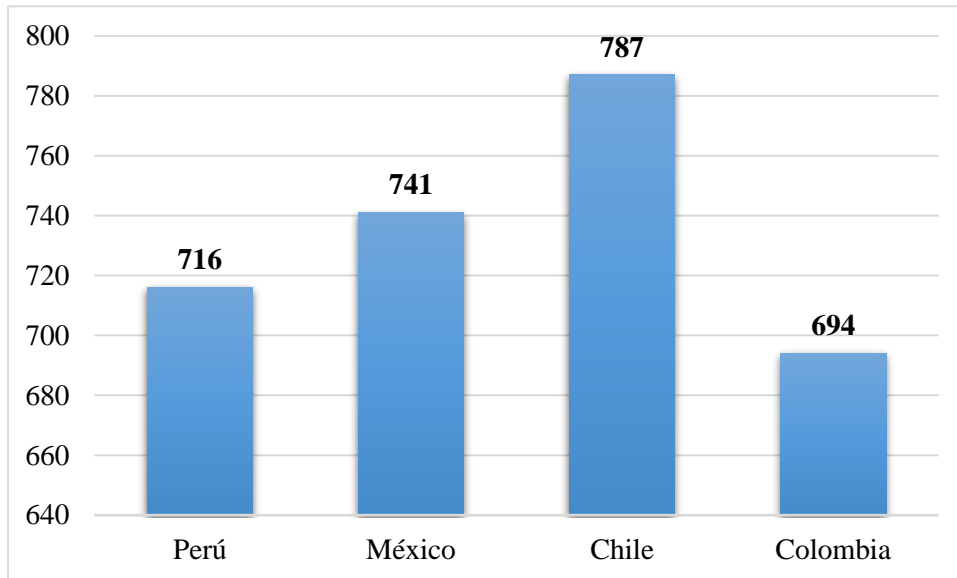


Figura 2. Puntaje obtenido a nivel de 3er grado de primaria de países miembros de la Alianza del Pacífico en prueba TERCE 2013.

En la figura 2, se muestra que Perú con promedio de 716 puntos, se ubicó en el Nivel II, México con promedio de 741 puntos se ubicó en el Nivel II, Chile con promedio de 787 puntos se ubicó en el Nivel III y Colombia con 694 puntos se ubicó en el nivel II. Destaca que Chile obtuvo el mayor puntaje; por tanto, el mayor Nivel de entre los 4 países. Por otro lado, el país con menor puntaje fue Colombia quien por el promedio estuvo cerca de pertenecer al Nivel I.

Para el 6to grado de primaria varían los parámetros un poco en cada nivel: el Nivel I (hasta 686 puntos), el Nivel II (entre 687 y 788 puntos), el Nivel III (entre 789 y 877 puntos) y el Nivel IV (desde 878 puntos).

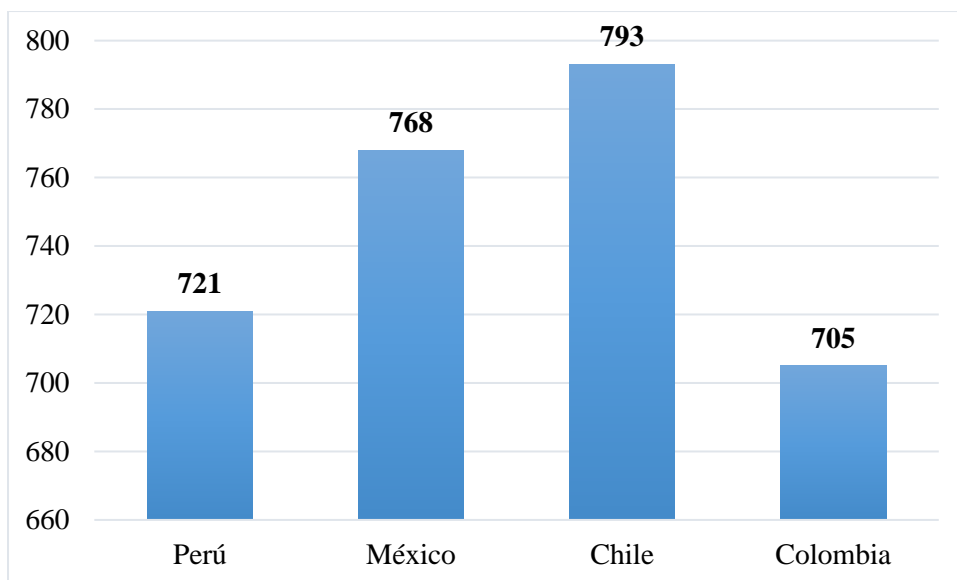


Figura 3. Puntaje obtenido a nivel de 6to grado de primaria de países miembros de la Alianza del Pacífico en prueba TERCE 2013.

En la figura 3, se muestra que Perú con promedio de 721 puntos se ubicó en el Nivel II, México con promedio de 768 puntos se ubicó en el Nivel II, Chile con promedio de 793 puntos se ubicó en el Nivel III, y Colombia con promedio de 705 puntos se ubicó en el Nivel II. Se destaca nuevamente Chile, el cuál alcanza el mayor Nivel entre los 4 países; en contraste, Colombia vuelve a ser el país con menor puntaje.

### 3.1.2. Perú

#### 3.1.2.1. Evaluación Censal de Estudiantes 2018

El informe de las pruebas ECE 2018 (Evaluación Censal de Estudiantes), tomada a estudiantes de 4to grado de primaria a nivel nacional, es una evaluación estandarizada que anualmente realiza el Ministerio de Educación (Minedu) con el fin de saber qué y cuánto aprenden los estudiantes tanto de escuelas públicas y privadas del país. Este informe ECE 2018 nos muestra un reporte comparativo de los resultados de los años 2016 y 2018 en dichas evaluaciones a nivel del área de matemática; la cual, es una escala de resultados con niveles de

logro, donde el nivel básico es “previo al inicio” (menos de 352 puntos), el siguiente nivel es “en inicio” (entre 352–422 puntos), el penúltimo nivel es “en proceso” (entre 422–526 puntos) y el nivel máximo es “satisfactorio” (igual o mayor a 526 puntos).

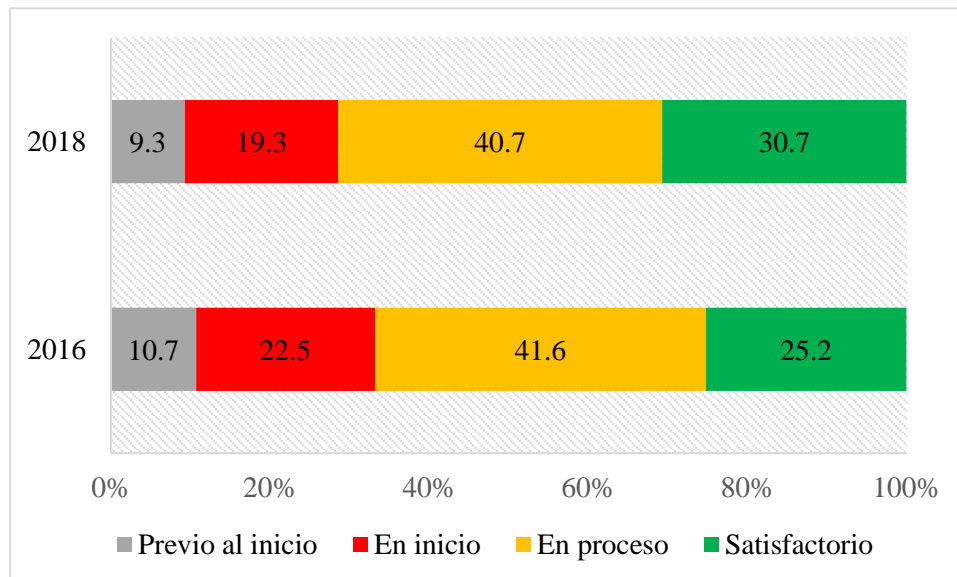


Figura 4. Comparación de resultados en la prueba ECE 2018 de años 2016 y 2018 en área matemática para 4to grado de primaria.

En la figura 4, se observa que para el año 2016 se obtuvo una medida promedio de 467 puntos, con mayor porcentaje de estudiantes (41.6%) que se ubican en el nivel “en proceso”. Para el año 2018 se obtuvo una medida promedio de 480 puntos, con mayor porcentaje de estudiantes (40.7%) que se ubican en el nivel “en proceso”. Ambos promedios anuales se ubican en la categoría “en proceso” respecto a su medida promedio. Sin embargo, se puede identificar que los estudiantes peruanos del 4to grado de primaria del año 2016 al 2018 redujeron su porcentaje respecto al nivel de logro aunque se mantienen es el nivel “en proceso”.

### 3.1.2.2. Evaluación Muestral 2019

El reporte de las pruebas de Evaluación Muestral [EM] 2019, tomada a estudiantes de 2do grado de primaria, es una evaluación estandarizada que se aplica a una muestra

representativa de estudiantes a nivel nacional con el fin de evaluar sus aprendizajes, estos resultados son representativos de los estudiantes de todo el país. Este informe EM 2019 nos muestra un reporte comparativo de los resultados de los años 2016, 2018 y 2019, en dichas evaluaciones a nivel del área de matemática; la cual, es una escala de resultados con niveles de logro, donde el nivel básico es “en inicio” (menor a 512 puntos), el siguiente nivel es “en proceso” (entre 512-639 puntos) y el nivel máximo es “satisfactorio” (igual o mayor a 639 puntos).

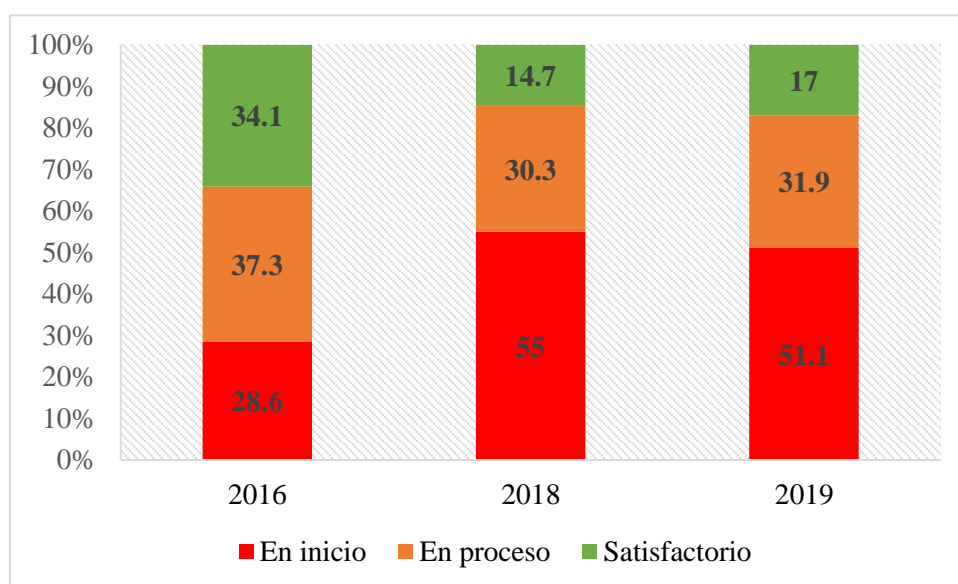


Figura 5. Comparación de resultados de EM 2019 de años 2016, 2018 y 2019 en área matemática para 2do grado de primaria. Fuente: Minedu (2018)

En la figura 5 se observa que para el año 2016 se obtuvo una medida promedio de 592 puntos, con mayor porcentaje de estudiantes (37.3%) que se ubican en el nivel “en proceso”. Para el año 2018 se obtuvo una medida promedio de 515 puntos, con mayor porcentaje de estudiantes (55%) que se ubican en el nivel “en inicio”. Para el año 2019 se obtuvo una medida promedio de 527 puntos, con mayor porcentaje de estudiantes (51.1%) que se ubican en el nivel “en inicio”. La medida promedio del 2016 y 2018 se ubican en la categoría “en proceso” respecto a su nivel de logro. Sin embargo, se puede identificar que los estudiantes peruanos del

2do grado de primaria del año 2016 al 2018 redujeron su porcentaje respecto al nivel de logro aunque se mantienen es el nivel “en proceso”, la medida promedio del año 2018 (515) está cerca al mínimo puntaje para el nivel “en inicio” que es de 512 puntos. Mientras que la medida promedio del último año (2019) respecto a su año antecesor (2018) se observa un pequeño crecimiento de puntaje; sin embargo, este no supera ni se acerca al promedio mayor obtenido en el año 2016.

Esta misma evaluación, la EM 2019, nos muestra resultados respecto al 4to grado respecto al área de matemáticas, el reporte compara los años 2016, 2018 y 2019. En dichas evaluaciones a nivel del área de matemática; la cual, consideró una escala de resultados con niveles de logro, donde el nivel básico es “previo al inicio” (menor a 352 puntos), el siguiente nivel es “en inicio” (entre 352-422), el penúltimo nivel es “en proceso” (entre 422-527 puntos) y el nivel máximo es “satisfactorio” (igual o mayor a 527 puntos).

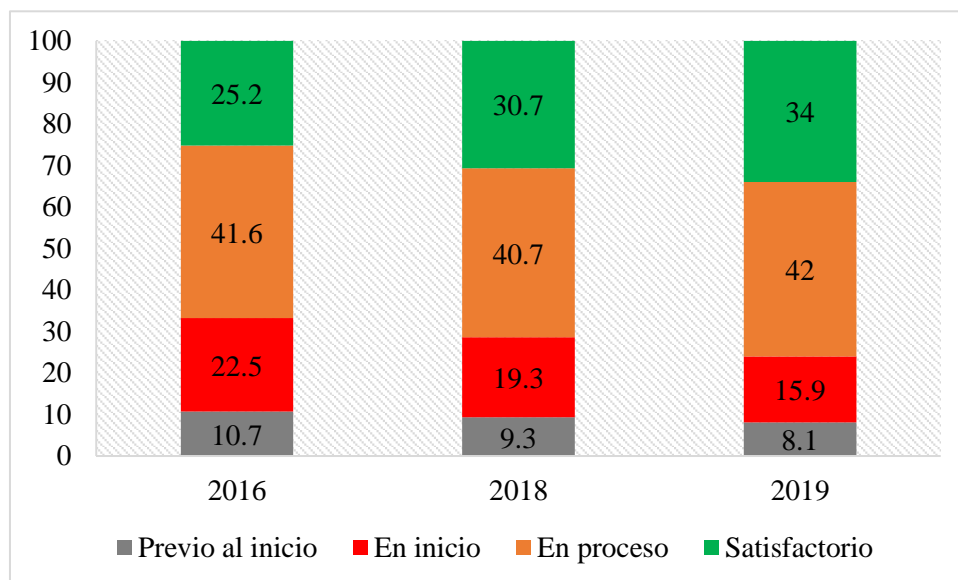


Figura 6. Comparación de resultados de EM 2019 de años 2016, 2018 y 2019 en área matemática para 4to grado de primaria. Fuente: Minedu (2018)

En la figura 6 se muestra que para el año 2016 se obtuvo una medida promedio de 467 puntos, con mayor porcentaje de estudiantes (41.6%) que se ubican en el nivel “en proceso”.

Para el año 2018 se obtuvo una medida promedio de 480 puntos, con mayor porcentaje de estudiantes (40.7%) que se ubican en el nivel “en proceso”. Para el año 2019 se obtuvo una medida promedio de 489 puntos, con mayor porcentaje de estudiantes (42%) que se ubican en el nivel “en proceso”. Las medidas promedio de los 3 años se ubican en la categoría “en proceso” respecto a su nivel de logro. Asimismo, se puede identificar que los estudiantes peruanos del 4to grado de primaria del año 2016 al 2019 presentan un incremento pequeño cada año respecto a su medida promedio y su porcentaje de estudiantes que se ubicaron en el nivel de logro “en proceso”.

### **3.2. Antecedentes**

Se hizo la investigación para recopilar estados del arte sobre el tema de investigación, y se encontraron dos trabajos de revisión bibliográfica o documental:

La primera pertenece a Turizo, L., Carreño, C. & Crissien, T. (2019), realizada en Colombia, cuyo objetivo era compartir la conceptualización, en base al Método Singapur para la enseñanza matemática, de tres elementos nucleares: enseñanza – aprendizaje, competencias y didáctica, ello como referencia teórica para docentes y su posterior reflexión. El estudio concluye que, a pesar de existir los diferentes recursos, el rol del docente y su desempeño son muy importantes; así como también la demanda de una formación continua para estos docentes, tomando en consideración el método Singapur y otros que se encuentran a la vanguardia en mejoras del proceso enseñanza – aprendizaje de las matemáticas.

La segunda pertenece a Espinoza et al. (2016), realizada en Chile, la cual tuvo por objetivo determinar qué y cuántos elementos establecidos en las bases curriculares y otros programas de estudio abordan las habilidades matemáticas los textos *Pensar sin límites*, todos estos textos basados en el método Singapur y fue realizado en función a ejes matemáticos curriculares. El trabajo concluye que los textos *Pensar sin límites* abordan casi en su totalidad

los objetivos de aprendizaje de las bases curriculares e incluso incorpora temáticas no propuestas. En cuanto al método Singapur, se corrobora que estos textos toman en cuenta el principio de un currículo en espiral, la aplicación del enfoque de resolución de problemas, el principio del COPISI (también conocido como CPA – concreto, pictórico, abstracto-). Con estos datos se puede concluir que los libros, basados en el método Singapur, ya mencionados resultan incluso más profundos y secuenciados que otros programas de estudio.

### **3.3. Marco teórico conceptual**

#### **3.3.1. Evaluación**

La palabra “evaluación” surge en el ámbito empresarial, por ende, los resultados se miden de forma cuantitativa (Casanova, 1998). Asimismo, en el campo educativo se propuso medir el aprendizaje del estudiante cuantificando su conocimiento.

Para Alcaraz (2015) la evaluación, muchas veces está relacionada con características propias de la calificación. También Alcaraz, Fernández y Sola (2012), indican que se debe recuperar el verdadero significado de la evaluación, verlo como un proceso de comprensión de lo adquirido y no como una medida de castigo o sanción.

#### **3.3.2. Instrumentos de evaluación**

Los instrumentos de evaluación, según Salas (citado en Díaz y Leyva, 2013) pueden dividirse en 2 grandes bloques: los de desarrollo que consisten en exámenes de respuesta abierta y los test objetivos que consisten en los exámenes de respuestas de opciones o estructuradas. Si se usan preguntas de ambos bloques, el instrumento sería de tipo mixto. Agrega que dicho instrumento de evaluación plantea etapas para su planificación: definir lo que será evaluado, seleccionar los métodos a utilizar, forma de calificar el examen y establecer el patrón para la condición de aprobado o desaprobado.

Asimismo, Acebedo, Aznar e Hinojo (2017) agregan que los exámenes escritos, ya sean de preguntas abiertas o cerradas, es decir, en forma de test, son los instrumentos más utilizados. Además, los llama cuestionarios pedagógicos o pruebas de suministro; también los califica de memorística cuando el examen es con libro cerrado y como un *regalo* del evaluador cuando es a libro abierto.

### **3.3.3. Aprendizaje en matemática**

El aprendizaje es un proceso de construcción de un nuevo conocimiento a partir del conocimiento previo. Hace unas décadas atrás, el aprendizaje era considerado como el llenado de información de parte del docente hacia su alumno, el cual era considerado una hoja en blanco.

En nuestra sociedad actual, la utilidad del aprendizaje de las matemáticas es inmensa y cotidiana. Según García (2018), la competencia matemática es una capacidad individual para poder desarrollar y aplicar las matemáticas en diferentes contextos. Además, explica que la matemática no se limita a la escuela, sino que intervienen en la capacidad de emitir juicios y tomar decisiones para en el futuro ejercer correctamente la ciudadanía.

Cordero, Gómez, Silva y Soto. (como se citó en Cordero, et al., 2017) señalan que las matemáticas no son una ciencia de conocimiento difícil, sino que la metodología utilizada en las escuelas por los docentes no toma en cuenta las maneras de sentir y vivir de los estudiantes.

Cordero, Gómez, Silva y Soto (como se citó en Cordero et al., 2017) agregan que la enseñanza de la matemática en la escuela por sus programas, sus currículos y sus modelos educativos genera un discurso unidireccional, que no toma por consideración el conocimiento matemático de las personas, por tanto, tampoco toma en cuenta el recojo de los saberes previos de los propios estudiantes.

Bajo estas circunstancias el autor debate sí es posible la generación del aprendizaje de las matemáticas, la importancia de identificar la problemática principal y si debe articularse las matemáticas con lo cotidiano.

Tomando en cuenta a Cordero, el problema de la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas es que algunos docentes ejecutan clases expositivas sin tomar en cuenta los conocimientos previos que traen consigo los estudiantes por la experiencia en la cotidianidad, es por ello que la matemática es vista como un área difícil tanto de aprender como de enseñarse.

#### **3.3.4. Método Singapur**

El método Singapur se fundamenta en tres teóricos muy importantes: Jerome Bruner, Zoltan Dienes y Richard Skemp.

##### **Enfoque CPA – Jerome Bruner**

El método Singapur basa su principio de enfoque CPA en las teorías de Bruner, la cual explica que el profesor debe estimular al interés de los estudiantes en el tema a estudiar. Comenzando con la manipulación de material concreto, luego representarlo gráficamente para terminar con la comprensión de contenidos utilizando números y símbolos (Hilaquita, 2018).

1. Concreto: Los estudiantes utilizan material palpable, cualquier objeto que lo invite a despertar su curiosidad.
2. Pictórico: Los estudiantes son guiados a construir representaciones gráficas, usando imágenes y dibujos.
3. Abstracto: Los estudiantes alcanzan la comprensión del problema usando símbolos matemáticos.

Según Bruner (como se citó en Gonzales, 2015), utiliza los términos: representación inactiva (concreto), representación icónica (pictórico) y representaciones abstractas (abstracto).

Agrega Rodríguez (2011) a la resolución de problemas como foco del proceso característico en el método Singapur, también se menciona los pasos que sigue el método para la resolución de los problemas matemáticos:

- 1) Lee el problema
- 2) Identifica de qué o de quién se habla
- 3) Dibuja una barra unidad, (concreta)
- 4) Vuelve a leer el problema frase por frase
- 5) Ilustra las cantidades del problema (pictórico)
- 6) Identifica la pregunta
- 7) Realiza las operaciones correspondientes (abstracto) y
- 8) Escribe la respuesta con sus unidades.

### **Curriculum en Espiral – Jerome Bruner**

Según Bruner (como se citó en Gonzales, 2015), en una estructura del curriculum en espiral, los estudiantes reiteran el tema central en medida de la profundización de la comprensión para poder seguir avanzando. De esta idea, que los estudiantes no resulten saturados de muchos temas, sino que tengan una real comprensión y profundicen en los temas nucleares.

## **Variación sistemática – Zoltan Dienes**

Calderón (2014) señala que otro sustento del método Singapur es la variación sistemática Zoltan Dienes que implica la presentación al estudiante de una variedad de opciones para aprender un concepto matemático. Esto implica, no imponerle un modelo de cómo debería resolverlo sino ayudarlo a buscar la manera más adecuada que el propio estudiante encuentre.

## **Aprendizaje comprensivo de las matemáticas – Richard Skemp**

Arias et al. (2017) señala que Skemp considera dos tipos de aprendizaje: el aprendizaje habitual y el aprendizaje inteligente. El primero de ellos; el aprendizaje habitual es memorístico y básico, el segundo es el aprendizaje inteligente en el cual resalta porque incluye la comprensión que es lo que nos separa a los humanos de los animales. En base a este último término, para Skemp existen dos tipos de comprensión: la comprensión instrumental y la comprensión relacional. La **comprensión instrumental** se basa en la capacidad de resolver una operación, esta está relacionado con el aprendizaje habitual ya que resulta memorístico. En contraste, la **comprensión relacional** no se limita a realizar una operación, sino que explica el procedimiento seguido para la resolución de la operación, ello se relaciona con el aprendizaje inteligente pues incluye la comprensión de la acción, lo que la hace más fácil de aprender.

## **Investigaciones actuales**

En base a las teorías anteriormente descritas juntamente con diferentes investigaciones realizadas, investigaciones actuales muestran acerca del método Singapur en cuanto a su enfoque de resolución de problemas centrado en el pensamiento lógico que pueda desarrollar el estudiante y no en la parte mecánica de grabarse fórmulas que no terminan por entender.

Espinoza, L., Matus, C., Barbe, J., Fuentes, J., Márquez, F. (2016), plantean que el método Singapur, en base a las experiencias examinadas, es una buena alternativa para los

estudiantes, ya que se ha visualizado que mejoran los niveles de logro del aprendizaje en comparación de aquellos que son enseñados con otro tipo de metodologías. Además, señalan que los estudiantes mejoran visiblemente sus capacidades para resolver problemas, así como las de simbolizar expresiones usadas en las matemáticas.

Yeap Ban Har brindó una conferencia, publicada en la SIGEDU (2017) con ideas claves que refuerzan esta metodología cuando señala que se centra en resolver problemas utilizando el planteamiento CPA (concreto, pictórico y abstracto), el cual, él mismo explica como comenzar con una actividad concreta, luego poder graficarlas por sí mismos, y finalmente pasar a las abstracciones propias de las matemáticas.

Agrega que este método considera al aprendizaje teórico como un proceso gradual y espiralado para llegar al estudiante cuando se encuentre intelectualmente preparado. Además, debe brindarse nuevos aprendizajes, con contenidos relacionados y con distintos grados de dificultad.

González, L., Ortiz, M. (2015), afirman que implementar el método Singapur evidencia el logro de estudiantes más motivados y con interés en las matemáticas debido al fortalecimiento de sus propios conocimientos. Y visto desde los resultados de las pruebas de la institución y a nivel nacional, el desempeño de los estudiantes aumenta debido al poder tener mayores destrezas en el área, evitando caer en las prácticas tradicionales memorísticas.

## **IV. METODOLOGÍA Y PLAN DE ANÁLISIS**

### **4.1. Tipo de investigación**

Esta investigación se desarrolló por medio del enfoque tipo cualitativo, ya que se basó en una búsqueda bibliográfica y una revisión de la literatura sobre la problemática identificada; además, el tipo de estudio fue Estado del arte.

## 4.2. Unidades de análisis documentales

Las unidades de análisis documentales para el desarrollo de este proyecto han sido los documentos indexados, los cuales pertenecerán a un espacio temporal entre 2015 y 2019.

Los documentos hallados fueron localizados en:

- Base de datos científica
- Repositorios digitales

No hubo una cantidad prevista a considerar para la revisión de cada uno de los tipos de documentos; sin embargo, hubo una mayor información en la literatura en artículos de tesis, seguida de revistas científicas.

El horizonte de búsqueda fue entre el año 2015 y 2019; además, la modalidad en la que se obtuvo estos documentos ha sido de manera virtual, todos ellos con el idioma del español y una cobertura a nivel nacional e internacional.

## 4.3. Criterios de inclusión y exclusión

Tabla 1

*Criterios de inclusión y exclusión*

Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
Publicaciones con referencia al nivel primario (1° a 6° grado)	Estudios teóricos o documentales
Publicaciones en un horizonte temporal de 2015 a 2019	Trabajos que solo presenten resumen

Estudios de evaluación del método Singapur	Trabajos duplicados (encontrados en diferentes bases)
Publicado abierto y disponible para su acceso	Acceso restringido a la publicación
Publicación en espacio de países miembros de la Alianza del Pacífico	

---

#### 4.4. Instrumentos para recojo y análisis de información

Para el recojo y análisis de la información revisada, mi instrumento que han sido utilizados para registrar y analizar serán dos matrices o fichas:

- La matriz o ficha bibliográfica, donde se registró y acopió las fuentes secundarias colectadas, y se consignaron los datos bibliográficos y otros relevantes a su identificación.
- La matriz o ficha analítica o hermenéutica, donde se relacionaron los hallazgos de lo revisado de acuerdo a los ejes de análisis y además se colocaron el contenido de la información.

Estas dos matrices o fichas podrán ser visualizadas en el anexo 1 y 2 del presente trabajo.

#### 4.5. Ejes de análisis

Los ejes o categorías de análisis de esta investigación son las ideas fuerzas que ayudan a comprender el tema, estas son:

- los instrumentos para la evaluación del aprendizaje de las matemáticas utilizando el método Singapur,

- los aprendizajes matemáticos evaluados para conocer la efectividad del Método Singapur,
- resultados obtenidos de la evaluación del método Singapur en el aprendizaje de las matemáticas.

#### 4.6. Consideraciones éticas

Se consideró cumplir con los aspectos señalados en las normas de protección y propiedad intelectual propias de la universidad; asimismo, este trabajo al realizar un sustento teórico haciendo uso de las palabras de algún autor o autora de un documento, ha sido citado y referenciado de manera correcta, basándose en las normas Asociación Americana de Psicología (APA), sexta edición. Además, de respetar la confidencialidad y hacer uso responsable de la información analizada y hacerlo solo para fines de investigación.

#### 4.7. Plan de análisis

El procedimiento que se llevó a cabo para realizar el presente estado del arte se dividió en dos grandes fases como se observa en la figura 7:



Figura 7. Fases del plan de análisis.

1. Fase Heurística: Constó de la búsqueda de la revisión de la literatura seleccionada de acuerdo a la situación problemática, objetivos y ejes de análisis. En los textos que fueron seleccionados se registró, identificó y organizó alrededor de cada uno de los ejes de análisis.

Para ello, en la información revisada se fue descartando las ideas repetidas, aquellos vacíos en la literatura y tomando en cuenta los criterios de inclusión y exclusión.

2. Fase Hermenéutica: Es preciso indicar que para analizar los resultados de la información recolectada; se procedió a realizar una descripción de las unidades de muestra de las fuentes secundarias. En la fase final se interpretó y contrastó con la teoría que respondía a cada objetivo planteado.

## **V. RESULTADOS**

### **6.1. Descripción de las fuentes documentales.**

Para conseguir los datos obtenidos se realizó una revisión de literatura detallada como artículos científicos y tesis durante los últimos 5 años para que de esta manera se dé respuesta a las preguntas y objetivos planteados. Todo ello, para describir cómo la aplicación del Método Singapur facilita la obtención de los aprendizajes esperados en matemáticas en el tiempo previsto a nivel primario.

Se realizaron búsquedas en diferentes repositorios y bases de datos a nivel nacional e internacional, tales como: Google Académico, Renati, Alicia, Dialnet y Scielo. Para ello, se utilizaron las palabras claves:

- **método Singapur,**
- **matemáticas,**
- **primaria,**
- **obtención de aprendizaje,**
- **países miembros de la Alianza del Pacífico y**
- **evaluación.**

A partir de estas búsquedas, se obtuvieron diferentes cantidades de investigaciones en las diferentes bases de datos, lo cual se representa en la siguiente figura: En la figura 8 se observa la cantidad total de resultados que arrojaban las diferentes bases de datos consultadas para las palabras claves ya antes mencionadas; se consultó en otras bases de datos, pero al no coincidir ningún resultado se decidió no mencionarlas.



Figura 8. Base de datos consultadas

Con los resultados de la búsqueda, se seleccionaron las investigaciones más adecuadas teniendo en consideración la primacía relacionada a la temática, como: **método Singapur, nivel primario y países miembros de la Alianza del Pacífico.**

Con lo antes mencionado, se procedió a depurar investigaciones que no cumplieran con criterios de selección para la temática, los objetivos y ejes de análisis planteados. En la figura 9 se puede observar el proceso de depuración de las investigaciones que se encontraron, desde la presencia de datos generales, así como los datos de la experiencia que incluyen el nivel educativo abarcado (primaria) y la población que sea estudiantil; por último, se revisó que la

experiencia incluya los instrumentos que se utilizaron e las investigaciones, así como el proceso y los resultados. Los documentos que no contaban con estos criterios fueron depurados.

Lo cual se representa en la siguiente figura:

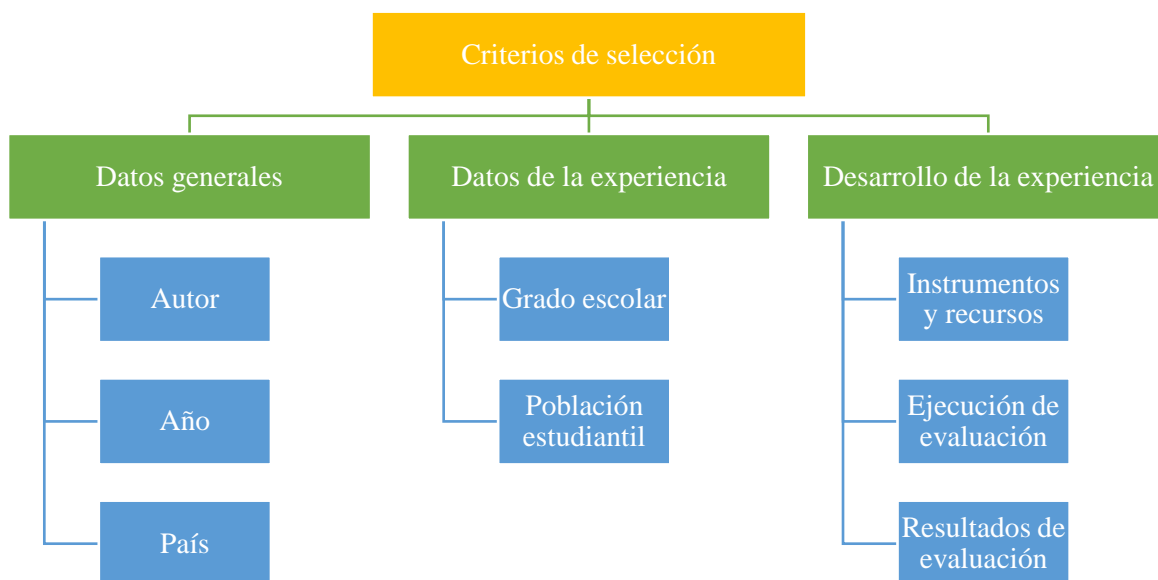


Figura 9. Criterios de selección para las investigaciones revisadas.

Luego de este proceso, para la selección de datos se revisó un total de 17 documentos con los cuales se desarrolló el presente trabajo. En la tabla 2 se observa la cantidad de publicaciones encontradas según los países miembros la Alianza del Pacífico:

Tabla 2

*Cantidad de publicaciones encontradas según países miembros de la Alianza del Pacífico.*

Países miembros de la Alianza del Pacífico	Cantidad de publicaciones	Cantidad en porcentaje
Perú	9	52,94%

Chile	2	11,76%
México	2	11,76%
Colombia	4	23,54%
	17	100%

La tabla 2 nos muestra que la mayor cantidad de publicaciones encontradas ha sido en Perú con 9 documentos. Y el lugar con menor cantidad, lo comparten los países Chile y México con 2 documentos cada uno. En la siguiente tabla, se muestra el número de publicaciones encontradas según el horizonte temporal:

Tabla 3

*Número de publicaciones encontradas según año de publicación.*

Años	Cantidad de publicaciones	Cantidad en porcentaje
2015	3	17,65%
2016	1	5,88%
2017	2	11,76%
2018	5	29,42%
2019	6	35,29%

La tabla 3 muestra que los años más recientes, tales como 2018 y 2019, son los que presentan mayor cantidad de publicaciones, con 11 publicaciones de un total de 17. Al contrario

del año 2016, en el cual solo se encontró 1 publicación tras la búsqueda y criterios de selección. Así también, se organizó las publicaciones según el tipo de fuentes encontradas.

Tabla 4

*Número de publicaciones encontradas según tipo de fuente.*

Tipo de fuente	Cantidad de publicaciones	Cantidad en porcentaje
Artículo	3	17,65%
Tesis de pregrado	5	29,42%
Tesis de maestría	8	47,05%
Tesis de doctorado	1	5,88%

La tabla 4 nos muestra que la mayor cantidad de publicaciones encontradas han sido tesis de grado máster y el tipo de fuente menos encontrado durante la búsqueda y selección ha sido la tesis de doctorado. Al ser parte de nuestras palabras claves: “nivel primario”, se organizó las investigaciones analizadas por el grado del nivel primario.

Tabla 5

*Número de publicaciones encontradas según grado de primario*

Grado del nivel primario	Cantidad de publicaciones	Cantidad en porcentaje
1er grado	1	5,88%
2do grado	5	29,42%
3er grado	4	23,52%
4to grado	3	17,65%
5to grado	1	5,88%
6to grado	3	17,65%

En la tabla 5 se puede observar que el grado del nivel primario con más investigaciones realizadas y encontradas ha sido el 2do grado, y los menos encontrados durante la búsqueda han sido: 1er grado y 5to grado de primaria

## 6.2. Resultados descriptivos

Tabla 6

### *Matriz bibliográfica de investigaciones analizadas*

N°	Nombre de la investigación	Autor	Año	Tema
1	Efectividad del método Singapur en el desempeño académico de los estudiantes de cuarto año básico en la asignatura de educación matemática	Bastias Aylén, Olea Daniel y Trincado Natalia.	2015	Evaluación de la efectividad del método Singapur
2	Efecto del método Singapur en el desarrollo de competencias matemáticas para niños de 3° de básica primaria.	González Lorena, Ortíz Marielena.	2015	Evaluación de la efectividad del método Singapur
3	Aplicación del método Singapur para desarrollar y potenciar el aprendizaje de las matemáticas en niños(as) del segundo grado de primaria.	Soto Gustavo.	2015	Evaluación de la efectividad del método Singapur
4	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	Espinoza Lorena, Matus Claudia, Barbe Joaquim, Fuentes Jennypher y Márquez Felipe.	2016	Evaluación de la efectividad del método Singapur

5	Enfoque CPA en la resolución de problemas para el aprendizaje de fracciones mediante el uso de software matemático.	Fonseca Raúl, Hernández Rosa y Mariño Luis.	2017	Evaluación de la efectividad del método Singapur
6	Influencia del método Singapur en la resolución de problemas aditivos en los estudiantes de segundo grado del nivel primaria de la institución educativa 40199 de ciudad Mi trabajo del distrito de Socabaya - Arequipa, 2017	Oviedo Milagros y Panca Gabriela	2017	Evaluación de la efectividad del método Singapur
7	El método Singapur, propuesta para mejorar el aprendizaje de las Matemáticas en Primaria.	Juárez María y Aguilar María	2018	Evaluación de la efectividad del método Singapur
8	Implementación del “método Singapur” para mejorar el aprendizaje de la matemática de los estudiantes de la institución educativa Almirante Miguel Grau de Espinar-Cusco.	Ugarte María	2018	Evaluación de la efectividad del método Singapur
9	La resolución de problemas basada en los fundamentos del método singapur en un grupo de sexto grado de educación básica.	Rivera Jessica	2018	Evaluación de la efectividad del método Singapur
10	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.	Hilaquita Verónica	2018	Evaluación de la efectividad del método Singapur
11	Eficacia del método Singapur para mejorar las competencias matemáticas de los estudiantes del primer grado de educación	Mamani Enrique	2018	Evaluación de la efectividad

	primaria de la institución educativa Bellavista del distrito de Juliaca			del método Singapur
12	Efecto del método Singapur como una estrategia para el fortalecimiento de la resolución de problemas matemáticos	Rambao Caridad y Lara Idalidis	2019	Evaluación de la efectividad del método Singapur
13	Efecto de la metodología Singapur en el desarrollo de la competencia comunicación en el área de matemática para estudiantes de grado sexto	Vargas Liliana y Sotillo Elkye	2019	Evaluación de la efectividad del método Singapur
14	El método Singapur en la resolución de problemas de tipo cambio en estudiantes de la institución educativa N° 36011-Huancavelica	Gómez Rubén	2019	Evaluación de la efectividad del método Singapur
15	Efectividad del "Método Singapur" en la Resolución de Problemas Matemáticos en Estudiantes del Tercer Grado de Primaria de una Institución Educativa Privada del Distrito de Villa El Salvador	Delgado Marily, Mayta Erika y Alfaro Marisol	2019	Evaluación de la efectividad del método Singapur
16	Método gráfico de Singapur para el aprendizaje de resolución de problemas aritméticos en estudiantes del tercer grado de educación primaria en la I.E. N° 32046 Daniel Alomia Robles, Huánuco 2018.	Chaupis Yomira, Lino Maribel y Zevallos Yobana	2019	Evaluación de la efectividad del método Singapur
17	Aplicación del Método Singapur (C-P-A) para mejorar el aprendizaje de la matemática en niños del 2° de la I.E. Mariano Dámaso Beraun, Huánuco 2018	Cháves Marna, Jesús Rafael y Ramos Tiofila	2019	Evaluación de la efectividad del método Singapur

La primera investigación elaborada por Bastias, Olea y Trincado (2015) en Chile, es de corte cuantitativo analítico no experimental transeccional exploratorio y fue aplicada a 67 estudiantes de 4to grado del nivel primario de 2 colegios: Colegio Universitario El Salvador (CUS) y el establecimiento educacional Leonardo Da Vinci. De los cuales, el primer colegio implementó la metodología Singapur desde el año 2011 y el segundo establecimiento basa su educación en el método tradicional. El instrumento utilizado fue la prueba nacional SIMCE para comparar resultados obtenidos de ambos establecimientos y se contará con las estadísticas de los 2 años anteriores con puntajes regionales y nacionales. Además, en el CUS se realizó una comparación con las anteriores promociones a la implementación del método Singapur (2010); también, se tomarán en cuenta las notas de los 4to básicos. El instrumento fue ejecutado en un mínimo de 45 minutos y un máximo de 90 minutos para completar la prueba SIMCE (este tiempo ha sido establecido tomando en cuenta las condiciones dadas en la prueba oficial de la prueba SIMCE). Los ejes temáticos evaluados han sido: Números y operaciones (álgebra), geometría, medición, y datos y probabilidad. En los resultados, se logró identificar con la prueba SIMCE que existe un nivel superior en el CUS, establecimiento que trabaja con el Método Singapur, en comparación con el Colegio Leonardo Da Vinci, establecimiento que trabaja con el Método Tradicional, el cual no logró en las pruebas que ninguno de sus estudiantes se ubicara en el nivel adecuado. Ubicándose el mayor porcentaje de estudiantes del Colegio Leonardo Da Vinci en el nivel insuficiente; por otro lado, el CUS si tiene 1/4 de estudiantes de su total, ubicado en el nivel adecuado. Se ha podido determinar la mayor efectividad del Método Singapur con respecto a su desempeño académico en comparación al Método Tradicional.

La segunda investigación elaborada por González y Ortiz (2015) en Colombia, es de corte cuantitativa cuasi experimental y fue aplicada a 49 estudiantes del colegio Técnico del Santuario que implementó la metodología Singapur en su enseñanza y 49 estudiantes del

colegio María Cano que se rige con metodologías propias de sus maestros e institución, esta muestra fue aleatoria tomando ciertos criterios, ambos grupos de estudiantes pertenecientes al 3er grado de primaria. El instrumento usado para comparar el nivel del logro de las competencias matemáticas fue una prueba con 24 preguntas teniendo en cuenta los parámetros de los estándares básicos de las competencias matemáticas y las pruebas aplicadas por el ICFES, las competencias evaluadas fueron: formulación y resolución de problemas, comunicación, razonamiento, comparación y ejercitación de procedimientos. Para esta prueba se consideró un tiempo de 120 minutos; sin embargo, el tiempo fue flexible ya que no era un objetivo medir la velocidad de la resolución sino los resultados de calidad. Para los resultados generales, solo el colegio Técnico del Santuario tuvo estudiantes ubicados en el nivel “alto”; mientras que el mayor porcentaje del colegio María Cano se encuentra en un nivel bajo, el mayor porcentaje del colegio Técnico del Santuario se ubica en el nivel medio. Lo anterior evidencia que los estudiantes del colegio Técnico del Santuario que implementó el uso del método Singapur, tienen un mayor porcentaje que se encuentra en un nivel alto frente a los estudiantes del colegio María Cano frente al logro de las competencias matemáticas. Por tanto, se concluye que el colegio Técnico de Santuario implementado por el método Singapur obtuvo mejor nivel de desempeño en la aplicación de la evaluación de competencias matemáticas con un promedio sobresaliente; evidenciando que la implementación del método Singapur ha tenido un impacto positivo en el aprendizaje.

La tercera investigación fue realizada por Soto (2015) en Perú, es de tipo cuantitativa explicativa con diseño cuasi experimental. La muestra estuvo constituida por 24 estudiantes del 2do grado de primaria del colegio Nacional de Aplicación de la Universidad Nacional Hermilio Valdizan (UNHEVAL). El instrumento utilizado fue un modelo de la prueba nacional de Evaluación Censal de Estudiantes (ECE) elaborada originalmente por el Ministerio de Educación, este fue ejecutado como un pretest (diagnóstico) y luego de 3 semanas en las que

el grupo experimental tuvo influencia del método Singapur, se tomó nuevamente como un postest. Las dimensiones evaluadas del aprendizaje de las matemáticas fueron: comprensión y uso del número, comprensión del sistema de numeración decimal, y nociones aditivas y resolución de problemas. En los resultados, se evidencia la efectividad del Método Singapur en el incremento del nivel de logro en el aprendizaje de la matemática en el grupo experimental con diferencias estadísticamente significativas frente a al grupo control en todas las dimensiones.

La cuarta investigación, realizada por Espinoza, Matus, Barbe, Fuentes y Márquez (2016) en Chile es de tipo cuantitativo, la muestra estuvo constituida por 680 estudiantes del 4to grado de primaria de 12 escuelas, seis de ellas han implementado el método Singapur (459) y las otras 6 no trabajan bajo esta metodología (221). El instrumento utilizado fue una prueba de 27 ítems de opción múltiple (postest) que evalúa las siguientes habilidades matemáticas: general, resolver problemas, manipular expresiones matemáticas y representación. En los resultados, los estudiantes del grupo experimental obtuvieron en promedio mejores resultados que aquellos estudiantes del grupo control. Se evidencia que se obtuvieron resultados estadísticamente significativos a favor de los estudiantes que trabajaron con el Método Singapur en las habilidades de resolver problemas y manipular expresiones matemáticas. En cambio, no hubo diferencias significativas en los porcentajes de logro promedio asociados a la habilidad de representar.

La quinta investigación fue realizada por Fonseca, Hernández y Mariño (2017) en Colombia, es de naturaleza cuantitativa de tipo cuasi experimental; la muestra estuvo conformada por 52 estudiantes del 6to grado de primaria, de los cuales 28 estudiantes pertenecieron al grupo experimental y 26 estudiantes pertenecieron al grupo control. Los instrumentos utilizados fueron 2 pruebas, un pretest y una postest, estas pruebas tienen la

siguiente estructura que coincide con los temas a evaluar: números fraccionarios, fracciones equivalentes, comparación de fracciones y resolución de problemas; además, para su puntuación se consideró cada ítem por tipo de elemento (concreto, pictórico y abstracto). Entre la prueba diagnóstica y la prueba postest se realizaron con el grupo experimental 2 talleres con el enfoque CPA. En los resultados, por tipo de elemento se encontraron diferencias o cambios muy leves; por lo que se concluye que la aplicación del enfoque CPA no tuvo incidencia significativa en la incrementación del rendimiento académico.

La sexta investigación fue realizada en Perú por Oviedo y Panca (2017) en Perú. El enfoque es de tipo cuantitativo cuasi experimental y se aplicó a 45 estudiantes de dos 2° grados de la I.E 40199, en el cual, 2° A sería el grupo experimental (23) y 2° B el grupo control (22). Los instrumentos usados fueron pruebas de pretest y pruebas postest en función a los contenidos y objetivos correspondientes al nivel de educación primaria: representaciones de cantidad, identificación de datos de un problema, soluciones aditivas y organiza listas con los datos; asimismo se aplicaron sesiones al grupo experimental usando el método Singapur como recursos didácticos mientras que al grupo control siguió recibiendo enseñanza con las técnicas de costumbre en un espacio de 2 meses. Los resultados se dieron a partir de medidas de tendencia central como la moda, mediana, promedio, varianza, desviación estándar, etc. Se evidenció que los estudiantes del grupo experimental lograron subir sus puntajes considerablemente según porcentajes, mientras que los estudiantes del grupo control en algunos ítems de evaluación no logran aumentar ni un punto o aumentan mínimamente. La investigación concluye que los puntajes promedios del grupo experimental y el grupo control presentan diferencias significativas en el nivel de logro de las competencias matemáticas. Además, resaltan que el éxito del método Singapur se debió a la calidad, eficacia y motivación con la que fue aplicada.

La séptima investigación fue elaborada por Juárez y Aguilar (2018) en México, fue desarrollada bajo un enfoque cuantitativo y cualitativo con diseño cuasi experimental y la muestra fueron 31 estudiantes del 2do grado de primaria de una escuela pública del estado de Puebla en México. Los instrumentos utilizados fueron el pretest para el diagnóstico y luego de 13 sesiones bajo el enfoque del método Singapur, se aplicó el postest. Estas pruebas (pretest y postest) evaluaron lo siguiente: interpreta información gráfica, resuelve sumas gráficas completando lo que hace falta, identifica de quién se habla, identifica de qué se habla, identifica las cantidades correspondientes a cada sujeto, identifica el procedimiento que se debe realizar, realiza la operación correspondiente y escribe la respuesta correcta en una oración. En los resultados, el método Singapur permitió a los estudiantes resolver problemas matemáticos a través de una serie de pasos para llegar a la solución del problema, se pudo obtener una mejoría pues solo fueron el 33,3% del total de estudiantes que mostraron algún error en el procedimiento.

La octava publicación fue elaborada por Ugarte (2018) en Perú, fue desarrolladas con un enfoque experimental utilizando el método científico, con una muestra de 122 estudiantes del 2do grado de primaria de la I.E 57003 “Almirante Miguel Grau” de Espinar - Curso, y 4 docentes; de esta muestra, 61 estudiantes conforman el grupo control y 61 estudiantes que conforman el grupo experimental. Los instrumentos utilizados fueron el pretest y el postest, estas pruebas trabajan con las siguientes competencias matemáticas: resuelve problemas de cantidad, resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio, resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre y resuelve problemas de forma, movimiento y localización. Luego de la implementación del método Singapur, se tomó la evaluación de saldia; en los resultados se observa que en la prueba diagnóstica, el grupo de control y en el grupo experimental el 95.1% de los estudiantes presentan calificaciones menores o iguales a 13; es decir, estos estudiantes se ubicarían en niveles de logro: *en inicio* y *en proceso*. En la prueba

de salida, el grupo de control registra un 91.8% en los niveles de logro de *inicio y proceso* y un 8.2% en los niveles de logro *previsto y destacado*; y el grupo experimental registra un 3.3% en los niveles de logro de *inicio y de proceso* y un 96.7% en los niveles de logro *previsto y destacado*. En los resultados de la prueba de salida, existe diferencias relevantes, es decir, el grupo experimental ha mejorado significativamente el aprendizaje de la Matemática.

La novena publicación analizada fue elaborada por Rivera (2018) en México y fue desarrollada bajo un enfoque de investigación acción y cualitativa, la muestra estuvo constituida por 34 estudiantes de 6to grado de primaria. Los instrumentos utilizados fueron una prueba diagnóstica basada en los contenidos del eje “sentido numérico y pensamiento algebraico”, luego se aplicaron 4 secuencias didácticas donde se implementó la metodología Singapur. En los resultados, se observó en el pos-test un significativo aumento en el número de estudiantes que tuvieron en cuenta las estrategias llevadas a cabo a lo largo de las secuencias didácticas cuando se enfrentaron a la solución de los problemas. El proceso realizado por los estudiantes fue reflexivo, ya que identificaron los elementos importantes del problema matemático y no se detuvieron únicamente en encontrar una respuesta, sino que verificaron y validaron sus procedimientos y resultados, lo que permitió que tuvieran mayores aciertos al resolver los problemas.

La décima investigación, elaborada por Hilaquita (2018), en Perú. Desarrollada con un enfoque cuantitativo cuasi experimental y aplicada en 69 estudiantes de 5to grado de primaria de la I.E Mercedario San Pedro Pascual de la ciudad de Arequipa. Los instrumentos que se utilizaron fueron una prueba de entrada y una prueba de salud, se evaluó tomando en cuenta los indicadores de matemática (comprende el problema, diseña un plan, ejecuta el plan y examina la solución) contrastando sus niveles de logro antes y después del método Singapur en un período de 5 meses de su aplicación. Los resultados obtenidos fueron comparados,

evidenciándose los óptimos resultados obtenidos en los postest incrementándose los porcentajes del nivel “Logro” en más de un 30% en cada indicador matemático; así como también, se redujeron en un 25% los porcentajes de estudiantes que se encontraban en el nivel “inicio”. La investigación concluye que el nivel de influencia y eficiencia de la aplicación del método fue significativo en la muestra y resalta la importancia del trabajo con material concreto y el enfoque CPA en el éxito de la misma.

La décimo primera publicación fue realizada por Mamani (2018) en Perú, es de tipo experimental bajo un enfoque cuantitativo; la muestra está conformada por 26 estudiantes del 1er grado de primaria de la I.E Bellavista del distrito de Juliaca. Los instrumentos utilizados son pruebas pretest y postest del TEST EVAMAT 1, esta prueba evalúa las dimensiones: numeración, cálculo, geometría y resolución de problemas. Luego de realizada la aplicación del método Singapur, la comparación del pretest y el postest nos arroja resultados que la competencia matemática con respecto al dominio que tienen sobre numeración (de 65% a 69%), procesos de conteo (de 50% a 62%), sistema de numeración (69% a 70%) y procedimiento de cálculo (de 69% a 73%) mejoró en comparación a los niveles iniciales que se presentaron antes de la aplicación del método Singapur. Lo cual implica que si es eficaz el método Singapur.

La décimo segunda investigación fue elaborada por Rambao y Lara (2019) en Colombia, es de enfoque cuantitativo y de tipo cuasi experimental; fue aplicada a 57 estudiantes de 3er grado de primaria de la I.E John F. Kennedy de Soledad, de los cuales 29 estudiantes pertenecen al grupo experimental y 28 estudiantes al grupo control. Los instrumentos utilizados son la prueba pretest y luego de la implementación de 8 sesiones de talleres del método Singapur en el grupo experimental, se aplicó la prueba postest para evaluar los resultados en el aprendizaje, ambas pruebas (pretest y postest) son denominadas “Resolución de problemas 3”

formado por 12 preguntas que miden la capacidad de resolver problemas: comprender el problema, diseñar un plan, ejecutar el plan y examinar la solución. La ejecución de las pruebas requiere el uso de operaciones como suma, resta y multiplicación. En los resultados, se resalta que la aplicación de esta estrategia obtuvo resultados positivos, por tanto, se puede afirmar que, la continuidad de esta estrategia contribuirá al mejoramiento de los resultados de las pruebas internas y externas de la institución. La comprobación de la hipótesis se realizó a partir del análisis de los resultados obtenidos en la prueba Pos test, ya que existe diferencia significativa entre los puntajes promedio de los grupos control y experimental, después de aplicado el método Singapur.

La décimo tercera investigación elaborada por Vargas y Sotillo (2019) en Colombia, es de enfoque cuantitativo de tipo cuasi experimental de alcance explicativo; tiene una muestra de 73 estudiantes del 6to grado de primaria de la I.E Lestonnac, esta estuvo conformada por un grupo experimental de 37 estudiantes y un grupo control constituido por 36 estudiantes. El instrumento utilizado fue un cuestionario (pretest y posttest) con 14 ítems que miden: reconocer e interpretar números naturales y fracciones en diferentes contextos, reconocer diferentes representaciones de un mismo número - natural o fracción - y hacer traducciones entre ellos, describir e interpretar propiedades y relaciones de los números y sus operaciones, y traducir relaciones numéricas expresadas gráficas y simbólicamente; la prueba posttest fue aplicada luego de implementarse 10 sesiones del método Singapur en el grupo experimental. En los resultados, se puede afirmar que el resultado en la prueba de salida que mide el desarrollo de la competencia *comunicación* en el área de matemáticas para los estudiantes del grupo experimental es mayor al promedio de los estudiantes del grupo control donde se desarrollan las clases de matemática de manera tradicional. Se reconoce la efectividad de la Metodología Singapur para fortalecer la competencia *comunicación* matemática, sugiriendo la aplicación de estos programas en las aulas escolares, con el propósito de mejorar su calidad de educación.

La décimo cuarta investigación elaborada por Gómez (2019) en Perú, es de tipo explicativo y el método usado es el científico y experimental. La muestra estuvo constituida por 22 estudiantes de 4to grado de primaria de la I.E 36011 de Huancavelica; de esta un grupo fue experimental con 13 estudiantes y un grupo control de 9 estudiantes. El instrumento utilizado fue una prueba la cual se utilizó como de entrada y de salida; la prueba de salida fue aplicada luego de la implementación del programa del método Singapur en el grupo experimental, la prueba medía el aprendizaje de resolución de problemas de tipo cambio. En los resultados, los estudiantes del grupo experimental en la prueba de salida, obtuvieron una calificación correspondiente a un logro *previsto* y un logro *destacado*. Demostrando que la aplicación del método Singapur influye significativamente en la resolución de problemas de tipo cambio en los estudiantes.

La décimo quinta investigación fue realizada por Delgado, Mayta y Alfaro (2019) en Perú, tiene un enfoque cuantitativo, y es de tipo experimental y explicativa. La muestra estuvo constituida por 57 estudiantes del 3er grado de primaria de una I.E privada del distrito de Villa El Salvador. El instrumento utilizado fue una prueba tomada en dos momentos (diagnóstica y de salida), esta prueba mide la capacidad de resolver problemas aritméticos; luego del método Singapur en 38 sesiones. En los resultados, los niños de tercer grado mejoraron su nivel de logro en la resolución de problemas luego de la aplicación del Método Singapur con diferencias estadísticamente relevantes entre los resultados del diagnóstico y evaluación, ningún estudiante se ubicó en el nivel de logro *bajo* ya que pasaron a ubicarse en un nivel de logro *medio* y los estudiantes que obtuvieron un nivel de logro *medio* en la prueba diagnóstica, pasaron a ubicarse en el nivel de logro *alto*.

La décima sexta investigación elaborada por Chaupis, Lino y Zevallos (2019) en Perú, es de nivel experimental de tipo cuasi experimental; la muestra estuvo compuesta por 56

estudiantes de 56 estudiantes de 3er grado de la I.E N° 32046 Daniel Alomia Robles – Huánuco; de la muestra, un grupo era experimental con 28 estudiantes y un grupo control con 28 estudiantes. El instrumento utilizado fue una prueba que constaba de 10 ítems, tomadas como pretest y luego como postest, esta evaluó la capacidad de resolución de problemas aritméticos. En los resultados, se concluye por las diferencias significativas entre los puntajes en el pretest y postest que el método gráfico de Singapur mejora el aprendizaje de resolución de problemas aritméticos de adición y sustracción, de multiplicación y división en los estudiantes, en razón de haberse contrastado la hipótesis y se afirma la efectividad que tuvo método gráfico de Singapur para el aprendizaje de resolución de problemas aritméticos.

La décima séptima investigación fue realizada por Chávez, Jesús y Ramos (2019) en Perú, es un estudio descriptivo y explicativo, de diseño experimental; la muestra estuvo compuesta por 30 estudiantes del 2do grado de primaria de la I.E N° 32223 – Huánuco, esta muestra estaba constituida por un grupo control de 15 estudiante y un grupo experimental también con 15 estudiantes. El instrumento utilizado fue la prueba de evaluación diagnóstica, esta fue utilizada tanto como en la prueba como en la posprueba; asimismo, esta prueba evaluó 3 habilidades: numeración y cálculo, resolución de problemas, y geometría y estadística. Se tomó la preprueba diagnóstica y luego de 12 sesiones de implementación del método Singapur al grupo experimental, se tomó la posprueba. En los resultados, se logró determinar la efectividad que tuvo la aplicación del Método Singapur (C-P-A) para mejorar el aprendizaje de las matemáticas en los niños del 2° de la I.E Mariano Dámaso Beraún.

### **6.3. Resultados por eje de análisis.**

La mayoría de las investigaciones revisadas tienen como aspectos comunes los instrumentos utilizados antes y después de la aplicación del método Singapur para conocer la efectividad del método Singapur. También enfatizan en la participación de toda la comunidad

educativa para apoyar la aplicación del método Singapur. Sin embargo, encontramos vacíos como la descontextualización del contenido de las propuestas hechas a partir de la aplicación del método Singapur. A continuación se mostrarán los resultados según los ejes de analizados que se propusieron al inicio de este informe:

### 6.3.1. Instrumentos utilizados para la evaluación del aprendizaje de las matemáticas con el método Singapur

La figura 10 muestra los resultados obtenidos para este primer eje:

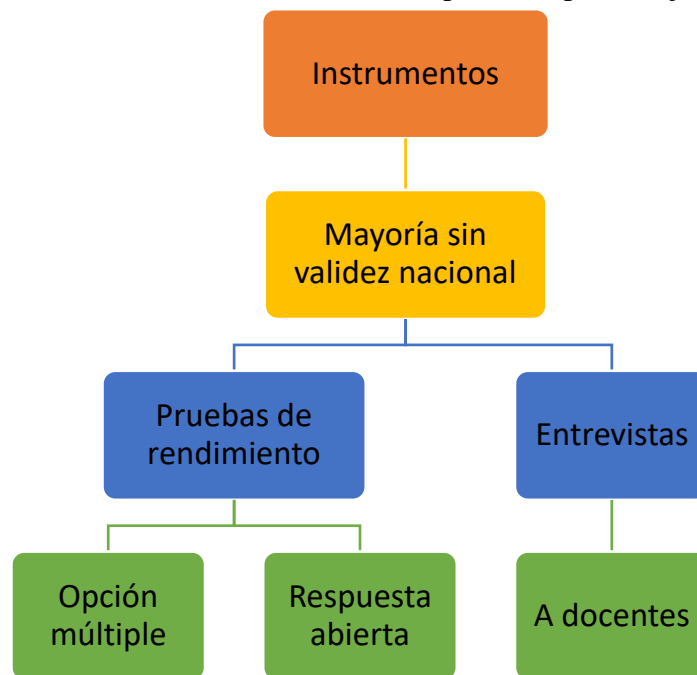


Figura 10. Instrumentos utilizados para la evaluación del aprendizaje matemático con el método Singapur.

Al tratarse de una evaluación de una metodología que debe implementarse o en algunos casos ya implementados, los instrumentos utilizados fueron con fines comparativos, se caracterizaban por ser diagnósticas y de salidas, y existía un tiempo para implementación de sesiones o talleres con el método Singapur; en casi todas las experiencias analizadas, a excepción de dos experiencias.

En ambas experiencias se comparan dos colegios, uno que ya tenía la metodología Singapur implementada y otro que practicaba la enseñanza tradicional. Los instrumentos utilizados fueron, en la primera experiencia: una prueba validada por expertos; y en la segunda experiencia: una prueba nacional, la recopilación de notas de la muestra y la recopilación de puntajes históricos de las pruebas nacionales.

En las demás investigaciones analizadas, se usaron como instrumentos, las evaluaciones, estas se caracterizaron por ser pruebas cerradas de opción múltiple de hasta 4 alternativas de respuesta cada una; en algunas experiencias, las respuestas eran de tipo abierta sin ninguna opción para marcar. Además, en otras experiencias se complementó la evaluación con pruebas para conocer la efectividad del método Singapur utilizando entrevistas a los docentes de los colegios participantes.

Considerado como prueba diagnóstica aquella que evaluaba las condiciones en las que los estudiantes se encontraban; luego se determinaba el grupo experimental que iba a recibir la implementación del método Singapur (a través de sesiones o talleres) y el grupo control que iba a seguir sus actividades con la metodología usada por el centro educativo. Al terminar el proceso de implementación, se aplicaba la prueba de salida, la cual medía la variación porcentual del grupo experimental con la influencia del método Singapur respecto al grupo control.

En la minoría de investigaciones analizadas, las pruebas estaban basadas en las evaluaciones nacionales según cada país; contrastando, las pruebas de la mayoría de las investigaciones analizadas fueron creadas por los mismos docentes y validadas por expertos en cada caso, careciendo estas pruebas de valor nacional.

### **6.3.2. Aprendizajes matemáticos evaluados**

La figura 11 muestra los 2 bloques de aprendizajes identificados que fueron evaluados:

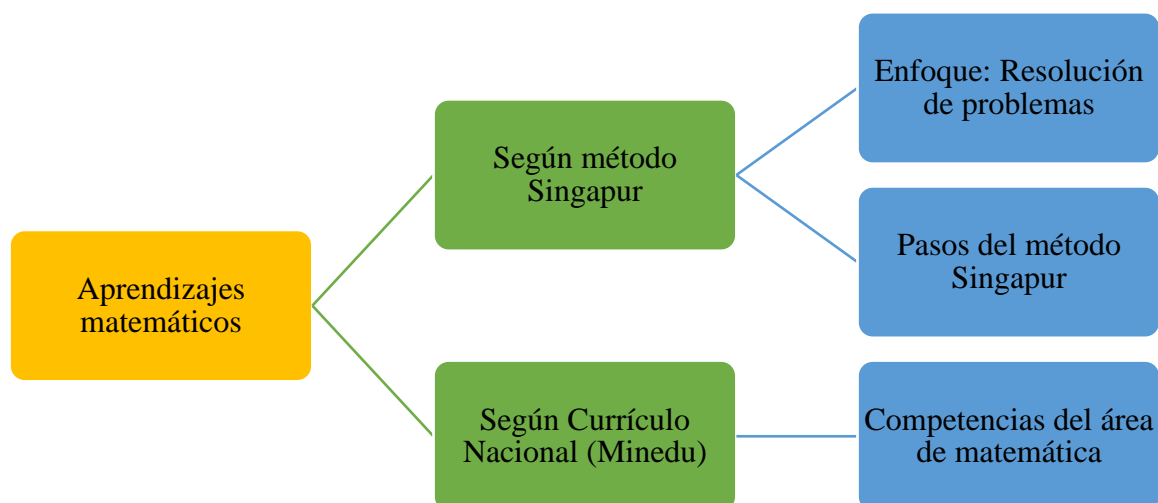


Figura 11. Aprendizajes matemáticos evaluados.

Tabla 7

*Aprendizajes matemáticos evaluados en investigaciones analizadas*

Aprendizaje matemático	Cantidad de investigaciones
Formulación y resolución de problemas, comunicación, razonamiento, comparación y ejercitación de procedimientos.	1
Comprensión y uso del número, comprensión del sistema de numeración decimal, y nociones aditivas y resolución de problemas	1
Habilidades matemáticas, resolver problemas, manipular expresiones matemáticas y representación	1
Números fraccionarios, fracciones equivalentes, comparación de fracciones y resolución de problemas	1

Representaciones de cantidad, identificación de datos de un problema, soluciones aditivas y organiza listas con los datos	1
Interpreta información gráfica, resuelve sumas gráficas completando lo que hace falta, identifica de quién se habla, identifica de qué se habla, identifica las cantidades correspondientes a cada sujeto, identifica el procedimiento que se debe realizar, realiza la operación correspondiente y escribe la respuesta correcta en una oración	1
Resuelve problemas de cantidad, resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio, resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre y resuelve problemas de forma, movimiento y localización	1
Sentido numérico y pensamiento algebraico	1
Resolver problemas: comprende el problema, diseña un plan, ejecuta el plan y examina la solución	4
Numeración, cálculo, geometría y resolución de problemas	3
Reconocer e interpretar números naturales y fracciones en diferentes contextos, reconocer diferentes representaciones de un mismo número - natural o fracción - y hacer traducciones entre ellos, describir e interpretar propiedades y relaciones de los números y sus operaciones, y traducir relaciones numéricas expresadas gráficas y simbólicamente	1
Aprendizaje de resolución de problemas de tipo cambio	1

---

La tabla 7 muestra que los aprendizajes matemáticos más evaluados en las investigaciones analizadas fueron los de resolución de problemas, la cual abarca la

comprensión del problema, diseñar un plan, ejecutar el plan y examinar la solución. Al respecto, coincide en lo que plantea Rodríguez (2011): la resolución de problemas como foco del proceso característico del método Singapur y también coincide con los pasos del método Singapur: leer el problema, se identifica de quién se habla, se hace uso del material concreto, se relee el problema para comprenderlo, se ilustra los datos del problema, se identifica el problema, se diseña un plan a seguir, se ejecuta, se da una respuesta para luego examinarla.

Seguida de este aprendizaje, el que más se ha repetido en las investigaciones ha sido “Numeración, cálculo, geometría y resolución de problemas”. Estos aprendizajes coinciden con las competencias del área de matemáticas descritas en el Programa curricular de Educación Primaria publicada por el Minedu (2016), la cual define el conjunto de estas competencias como enfoque centrado en la Resolución de problemas; además, de involucrar el desarrollo de estas competencias a favor del logro del Perfil de egreso de los estudiantes.

Luego, los aprendizajes matemáticos identificados son únicos en cada investigación según el reporte de la tabla 7.

### 6.3.3. Resultados obtenidos de la evaluación

En la figura 12 se muestran a grandes rasgos los 2 grandes bloques de resultados de las investigaciones analizadas:

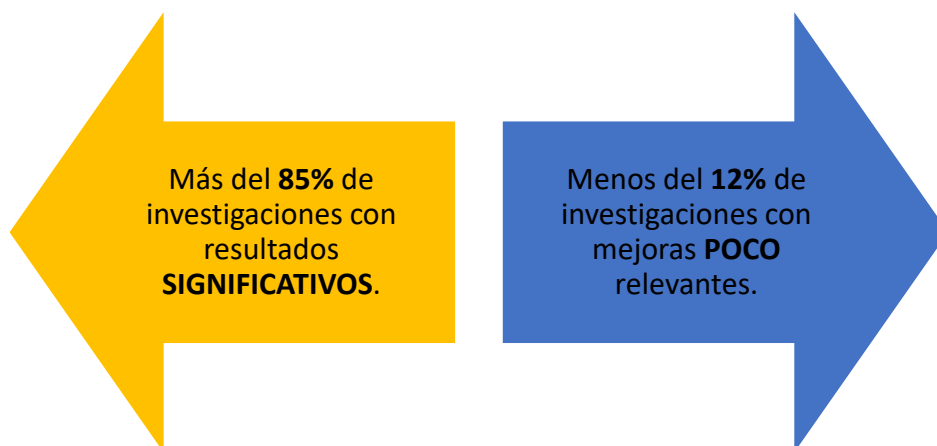


Figura 12. Resultados obtenidos de la evaluación del aprendizaje matemático con el método Singapur.

En los resultados de las investigaciones, se excepcionó de los resultados generales a dos experiencias. En la primera experiencia, con el nivel 4to de primaria, los resultados han sido parciales, esto es, de los aprendizajes matemáticos que han sido evaluados solo la mitad de estos tuvieron influencia positiva generando logros de aprendizajes, pero la otra mitad de aprendizajes matemáticos no generaron diferencias significativas. En la segunda experiencia, con el nivel 6to grado, los resultados reportaron un mínimo o leve avance en su desempeño en los aprendizajes matemáticos, por lo que se reporta que con el método Singapur no existió una diferencia significativa que con otro tipo de enseñanza.

En el grupo total de experiencias revisadas (17 investigaciones), 6 de ellas pertenecen a los grados 4to (3) y 6to (3), en las cuales, las otras dos experiencias analizadas de cada uno de los grados en mención muestran resultados significativos y porcentajes de logro elevados en la evaluación del aprendizaje de las matemáticas con el uso del método Singapur.

En los resultados generales, casi todas las experiencias, reportaron grados significativos de mejoras en los aprendizajes matemáticos evaluados para el grupo que se vio influenciado por la enseñanza con el método Singapur; obteniéndose, en algunos casos, logros muy alentadores respecto al panorama en el que se diagnosticó previamente a los grupos. Además, los datos obtenidos han sido respaldados por un proceso de confiabilidad de los instrumentos utilizados pudieron comprobar sus hipótesis, las cuales afirmaban que el método Singapur era efectivo en mejorar los aprendizajes matemáticos en los estudiantes del nivel primario.

## VI. CONCLUSIONES

Podemos enumerar nuestras conclusiones en función a cada objetivo específico planteado al inicio de este estado del arte:

1. En cuanto al objetivo referido a develar los instrumentos para la evaluación del aprendizaje de las matemáticas, las investigaciones analizadas reflejan que el instrumento más utilizado para evaluar el Método Singapur fue la prueba de opción múltiple con hasta 4 alternativas de respuesta por cada una, y en otros casos pruebas de respuesta abierta. Los instrumentos poco utilizados fueron las entrevistas, las cuales se usaron como complementarias al instrumento principal: la prueba. Adicionalmente, las pruebas mayormente utilizadas son de carácter LOCAL ya que son creadas por los mismos docentes investigadores son algún tipo de rigor en su construcción y validación nacional.
2. En cuanto al objetivo referido a explorar los aprendizajes matemáticos evaluados con el Método Singapur; encontramos dos grandes grupos de aprendizajes matemáticos: Uno al propósito central del método Singapur y sus pasos; es decir, la resolución de problemas matemáticos y el segundo explora las competencias matemáticas que señala el Programa curricular de Educación Primaria, la cual también tiene como foco la resolución de problemas, pero engloba también la geometría, cálculo, probabilidades y numeración.
3. En cuanto al objetivo referido a sistematizar los niveles de logro obtenidos de la aplicación del Método Singapur en el aprendizaje de las matemáticas, las investigaciones analizadas a excepción de dos, demuestran la influencia del Método Singapur en los aprendizajes, arrojando resultados visibles en el porcentaje alcanzado de las evaluaciones. Las investigaciones que no arrojaron resultados significativos no siguen un patrón por el cual pueda identificarse una razón por la cual no se obtuvieron resultados.

## VII. RECOMENDACIONES

A partir de los resultados obtenidos:

- Se sugiere difundir el método Singapur y brindar mayor capacitación a los docentes para su buen uso; esto, a fin de replicar los resultados óptimos en su rendimiento académico.
- Fortalecer las investigaciones orientándose a la contextualización según la zona; además de verificar el instrumento sea “idóneo” a partir del contexto donde se ejecute.
- Implementar guías para la plana docente sobre la aplicación del método Singapur, de manera que puedan recurrir a ellas a lo largo de todo un año lectivo fuera de las capacitaciones.
- La divulgación y utilización de nuevos métodos de enseñanza e impulsar la capacitación de en los diferentes métodos de enseñanza provoca que el paradigma de las matemáticas, de verlas aburridas o pesadas, se disuelva.
- La implementación del método Singapur durante las investigaciones, no solo arrojaron buenos resultados en el aprendizaje de los estudiantes; sino que, los docentes se apropiaron de mayores conocimientos didácticos.
- Promover como forma de evaluación la entrevista para evaluar el impacto del método Singapur en los aprendizajes de matemática para de esta manera incorporar el papel del docente como actor educativo.
- Desarrollar y actualizar instrumentos de investigación educativa validados en la realidad nacional que permitan medir los aprendizajes de los estudiantes en competencias matemáticas producto del uso de una metodología determinada de enseñanza, como es el caso del Método Singapur.

## VII. REFERENCIAS

- Alcaraz, N., Fernández Navas, M., & Sola, M. (2012). La voz del alumnado en los procesos de evaluación docente universitaria. *RIEE. Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*. Recuperado de <https://repositorio.uam.es/handle/10486/661723>.
- Alcaraz, N. (2015). Evaluación versus calificación. *Aula de encuentro*, 17(2). Recuperado de <https://revistaselectronicas.ujaen.es/index.php/ADE/article/view/2662/2134>.
- Arias, T., Arrunátegui, M., Julca, C., & Zúñiga, A. (2017). Mejora del proceso de enseñanza–aprendizaje de las competencias matemáticas tempranas mediante la aplicación del método de Singapur, las clases eurítmicas y los grupos interactivos en los niños y niñas de 4 años del aula “Tulipanes” de la Institución Educativa Sagrado Corazón anexo al IPNM del distrito de Santiago de Surco perteneciente a la UGEL 07. Recuperado de <http://repositorio.ipnm.edu.pe/bitstream/ipnm/836/1/TESIS%20EMPASTAR.pdf>.
- Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. [BCN]. (2013). El “Método Matemático de Singapur” y sus primeros pasos en Chile. Recuperado de <https://www.bcn.cl/observatorio/asiapacifico/noticias/aplicacion-del-metodo-singapur-en-chile>.
- Calderón Lorca, P. E. (2014). Percepciones de los y las docentes del primer ciclo básico, sobre la implementación del método Singapur en el colegio Mario Bertero Cevalco de la comuna de isla de Maipo. Recuperado de <http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/130579/Tesis%20Pedro%20Calderon%20Lorca.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- Casanova, M. A. (1998). Evaluación: Concepto, tipología y objetivos. *La evaluación educativa. Escuela básica*, 1, 67-102. Recuperado de

[https://cursa.ihmc.us/rid=1303160302515\\_965178929\\_26374/EvaluacionConceptoTipologia\\_Y\\_Objeto.pdf](https://cursa.ihmc.us/rid=1303160302515_965178929_26374/EvaluacionConceptoTipologia_Y_Objeto.pdf).

Cordero, F. et al. (enero del 2017). ¿ Por qué se dice que enseñar y aprender matemáticas es difícil?. *Orinoquía, Ciencia y Sociedad*. Recuperado de <http://revistaorinoquia.unitropico.edu.co/wp-content/uploads/2019/04/REVISTA-ORINOQUIA-VOLUMEN2.pdf>.

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

García, M. (julio del 2018). Proyecto Newton. Matemáticas para La Vida. *Números*. Recuperado de [http://www.sinewton.org/numeros/numeros/98/Volumen\\_98.pdf](http://www.sinewton.org/numeros/numeros/98/Volumen_98.pdf)

Gómez Vargas, M., Galeano Higueta, C. y Jaramillo Muñoz, D. A. (julio-diciembre, 2015). El estado del arte: una metodología de investigación. *Revista Colombiana de Ciencias Sociales*, 6(2), 423-442. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5212100.pdf>.

González, L., Ortiz, M. (2015). Efecto del método Singapur en el desarrollo de las competencias matemáticas para niños de 3° de básica primaria. Recuperado de <http://repositorio.cuc.edu.co/bitstream/handle/11323/1306/EFFECTO%20DEL%20M%20C3%89TODO%20SINGAPUR%20EN%20EL%20DESARROLLO%20DE%20COMPETENCIAS.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

Hilaquita Inga, 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. Recuperado de <http://bibliotecas.unsa.edu.pe/handle/UNSA/7241>.

Ley Universitaria N° 30220 (9 de julio del 2014). *Diario oficial El Peruano*, 2014, 09 de julio. Recuperado de <https://diariooficial.elperuano.pe/pdf/0021/ley-universitaria-30220.pdf>.

Minedu. (2016). Programa curricular de Educación Primaria. Lima. Recuperado de <http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/programa-nivel-primaria-ebr.pdf>.

Minedu. (2018). Informe nacional de resultados de la ECE 2018 [Evaluación Censal de Estudiantes]. Recuperado de <http://umc.minedu.gob.pe/wp-content/uploads/2018/10/Informe-Nacional-ECE-2018.pdf>.

Novak, F y Nahimas, S. (2015). Alianza del pacífico: situación, perspectivas y propuestas para su consolidación. Recuperado de <http://repositorio.pucp.edu.pe/index/bitstream/handle/123456789/53176/2015%20Alianza%20del%20Pac%20c3%20adfico.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

Rodríguez, S. V. (2011). El método de enseñanza de matemática Singapur “pensar sin límites. En *Revista Pandora Brasil*. Edición número 27. ISSN 2175-3318. Recuperado de: [http://revistapandorabrasil.com/revista\\_pandora/matematica/selva.pdf](http://revistapandorabrasil.com/revista_pandora/matematica/selva.pdf)

Sistema Integral de Gestión Educativa [SIGEDU]. (2017). Yeap Ban Har: “Aprender matemáticas y divertirse es posible con el Método Singapur”. Recuperado de <https://sigedu.pe/blog/2017/10/10/yeap-ban-har-aprender-matematicas-y-divertirse-es-posible-con-el-metodo-singapur/>.

UNESCO. (2014). Primera entrega de resultados TERCE [Tercer Estudio Regional Comparativo y Explicativo]. Recuperado de <http://umc.minedu.gob.pe/wp-content/uploads/2014/12/Primera-Entrega-TERCE-Final.pdf>.

Universidad Peruana Cayetano Heredia. (2018). *Orientaciones y disposiciones para el trabajo de investigación para optar el Grado de bachiller en educación: Estado del arte*. Facultad de Educación de la Universidad Peruana Cayetano Heredia. Recuperado de [https://eva.upch.edu.pe/pluginfile.php/756720/mod\\_resource/content/1/ORIENTACIONES%20PRE%20GRADO%2C%20licenciatura%20%28con%20formato%29.pdf](https://eva.upch.edu.pe/pluginfile.php/756720/mod_resource/content/1/ORIENTACIONES%20PRE%20GRADO%2C%20licenciatura%20%28con%20formato%29.pdf)

Universidad Peruana Cayetano Heredia. (2017). *Líneas y Temas de Investigación Educativa para los Programas Académicos de la FAEDU*. Facultad de Educación de la Universidad Peruana Cayetano Heredia. Recuperado de <https://drive.google.com/drive/folders/1iogNh800VILgNjyn3MCXtzJg94dpxsM>.

## ANEXOS

### 10.1. Ficha hermenéutica

N°	TÍTULO DEL DOCUMENTO	TIPO DE DOCUMENTO	POBLACIÓN	GRADO DE PRIMARIA	BASE DE DATOS	PAÍS
1	Efectividad del método Singapur en el desempeño académico de los estudiantes de cuarto año básico en la asignatura de educación matemática	Tesis de pregrado	67 estudiantes	4to grado de primaria	Google Académico	Chile
2	Efecto del método Singapur en el desarrollo de competencias matemáticas para niños de 3° de básica primaria.	Tesis de maestría	98 estudiantes	3er grado de primaria	Google Académico	Colombia
3	Aplicación del método Singapur para desarrollar y potenciar el aprendizaje de las matemáticas en niños(as) del segundo grado de primaria.	Tesis de maestría	24 estudiantes	2do grado de primaria	Alicia	Perú
4	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	Artículo de revista	680 estudiantes	4to grado de primaria	Scielo	Chile
5	Enfoque CPA en la resolución de problemas para el aprendizaje de fracciones mediante el uso de software matemático.	Artículo de revista	52 estudiantes	6to grado de primaria	Google Académico	Colombia

6	Influencia del método Singapur en la resolución de problemas aditivos en los estudiantes de segundo grado del nivel primaria de la institución educativa 40199 de ciudad Mi trabajo del distrito de Socabaya - Arequipa, 2017	Tesis de pregrado	45 estudiantes	2do grado de primaria	Alicia	Perú
7	El método Singapur, propuesta para mejorar el aprendizaje de las Matemáticas en Primaria.	Artículo de revista	31 estudiantes	2do grado de primaria	Dialnet	México
8	Implementación del “método Singapur” para mejorar el aprendizaje de la matemática de los estudiantes de la institución educativa Almirante Miguel Grau de Espinar-Cusco.	Tesis de maestría	122 estudiantes y 4 docentes	2do grado de primaria	Alicia	Perú
9	La resolución de problemas basada en los fundamentos del método singapur en un grupo de sexto grado de educación básica.	Tesis de pregrado	34 estudiantes	6to grado de primaria	Google Académico	México
10	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.	Tesis de maestría	69 estudiantes	5to grado de primaria	Alicia	Perú
11	Eficacia del método Singapur para mejorar las competencias matemáticas de los estudiantes del primer grado de educación primaria de la institución educativa Bellavista del distrito de Juliaca	Tesis de doctorado	26 estudiantes	1er grado de primaria	Alicia	Perú
12	Efecto del método Singapur como una estrategia para el fortalecimiento de la resolución de problemas matemáticos	Tesis de maestría	57 estudiantes	3er grado de primaria	Google Académico	Colombia
13	Efecto de la metodología Singapur en el desarrollo de la competencia comunicación en el	Tesis de maestría	73 estudiantes	6to grado de primaria	Google Académico	Colombia

	área de matemática para estudiantes de grado sexto					
14	El método Singapur en la resolución de problemas de tipo cambio en estudiantes de la institución educativa N° 36011-Huancavelica	Tesis de maestría	22 estudiantes	4to grado de primaria	Renati	Perú
15	Efectividad del "Método Singapur" en la Resolución de Problemas Matemáticos en Estudiantes del Tercer Grado de Primaria de una Institución Educativa Privada del Distrito de Villa El Salvador	Tesis de maestría	57 estudiantes	3er grado de primaria	Renati	Perú
16	Método gráfico de Singapur para el aprendizaje de resolución de problemas aritméticos en estudiantes del tercer grado de educación primaria en la I.E. N° 32046 Daniel Alomia Robles, Huánuco 2018.	Tesis de pregrado	56 estudiantes	3er grado de primaria	Alicia	Perú
17	Aplicación del Método Singapur (C-P-A) para mejorar el aprendizaje de la matemática en niños del 2° de la I.E. Mariano Dámaso Beraun, Huánuco 2018	Tesis de pregrado	30 estudiantes	2do grado de primaria	Alicia	Perú

## 10.2. Ficha de análisis.

N°	AUTOR	AÑO	EJE 1: INSTRUMENTOS	EJE 2: APRENDIZAJES MATEMÁTICOS	EJE 3: EFECTIVIDAD EN LOS RESULTADOS
1	Bastias Aylen, Olea Daniel y Trincado Natalia.	2015	Prueba de 40 preguntas de opción múltiple con 4 alternativas cada una.	Números y operaciones (álgebra), geometría, medición, y datos y probabilidad.	Se logró identificar que existe un nivel superior en el CUS, establecimiento que trabaja con el Método Singapur, en comparación con el Colegio Leonardo Da Vinci, establecimiento que trabaja con el Método Tradicional, el cual ni siquiera logró estudiantes en el nivel adecuado. Se ha podido determinar la mayor efectividad del Método Singapur con respecto a su desempeño académico en comparación al Método Tradicional. Esto para el temario: medición y números, geometría, medición, y datos y probabilidad.
2	González Lorena, Ortíz Marielena.	2015	Prueba de 24 preguntas de opción múltiple con 4 alternativas cada una.	Formulación y resolución de problemas, comunicación, razonamiento, comparación y ejercitación de procedimientos.	Se estableció que la IED Técnica de Santuario obtuvo un mejor nivel de desempeño en la aplicación de la evaluación de competencias matemáticas mostrando un promedio sobresaliente en el nivel de desempeño alto (12,24%) y medio (53,06%) siendo éste último el de mayor predominio y quedando de manifiesto que la implementación del método Singapur para la enseñanza de las matemáticas ha tenido un impacto positivo en el aprendizaje, desarrollo y ejercitación de las competencias matemáticas; lo que concuerda con la finalidad de la implementación ésta metodología a través de la cual se propone la ejercitación del pensamiento haciendo útil el saber matemático para hacer uso efectivo del mismo en la vida diaria. Por su parte, la IED María Cano tuvo un mayor promedio en el nivel de desempeño bajo con un 69,39%; evidenciándose que el grupo de estudiantes evaluados poseen dificultades en la apropiación y aplicación de las competencias matemáticas.

					El 30,61% de ellos se ubicó en el nivel de desempeño medio y ninguno se destacó en la valoración del nivel alto.
3	Soto Gustavo.	2015	Prueba de 21 preguntas de opción múltiple con 3 alternativas cada una. Entrevista	Comprensión y uso del número, comprensión del sistema de numeración decimal, y nociones aditivas y resolución de problemas.	Se evidencia la efectividad del Método Singapur en el incremento del nivel de logro en el aprendizaje de la matemática en los grupos experimentales con diferencias estadísticamente significativas frente a al grupo control.
4	Espinoza Lorena, Matus Claudia, Barbe Joaquin, Fuentes Jennypher y Márquez Felipe.	2016	Prueba de 27 preguntas de opción múltiple con 4 alternativas cada una.	Matemática general, resolver problemas, manipular expresiones matemáticas y representación.	Los estudiantes que implementan el Método Singapur obtuvieron en promedio mejores resultados que aquellos estudiantes que no lo implementan. Esto quiere decir que el Método Singapur es una buena opción para los estudiantes chilenos, puesto que estos logran mejores niveles de aprendizaje, en relación con las bases curriculares, que aquellos que estudian con otras metodologías. se evidencia que se obtuvieron resultados estadísticamente significativos a favor de los estudiantes que implementan el Método Singapur en las habilidades de resolver problemas y manipular expresiones matemáticas, con una diferencia de 3,58 y 6,72 puntos porcentuales respectivamente. En cambio, no hubo diferencias significativas en los porcentajes de logro promedio asociados a la habilidad de representar.
5	Fonseca Raúl, Hernández Rosa y Mariño Luis.	2017	Prueba pretest y postest.	Números fraccionarios, fracciones equivalentes, comparación de fracciones y resolución de problemas.	Entre los hallazgos más significativos se presentan al aplicar la experiencia didáctica en los dos grupos, el grupo experimental, reporto un leve avance en su desempeño frente al grupo control, siendo notable que no hubo una diferencia significativa en el rendimiento académico.
6	Oviedo	2017	Prueba de 13	Representaciones de	A partir de la aplicación del pre-test en ambos grupos,

	Milagros y Panca Gabriela		preguntas de opción múltiples.	cantidad, identificación de datos de un problema, soluciones aditivas y organizadas con los datos.	experimental y de control, se identificó que, el nivel de aprendizaje en los estudiantes del segundo grado del nivel primaria de la institución Educativa 40199 Ciudad mi Trabajo del Distrito de Socabaya, Arequipa era bajo. En la aplicación del postest, la mejora de los estudiantes en el rendimiento académico en el área de matemáticas del grupo experimental, se debió a la calidad y eficacia en la aplicación del “método Singapur ” que crearon necesidades para la participación en clase, así como también los estudiantes potenciaron su motivación para el aprendizaje todo lo cual tuvo un efecto positivo para mejorar su aprendizaje significativo. La prueba t Student nos indica que existe diferencia significativa entre los puntajes promedio de los grupos control y experimental después de aplicar el método Singapur.
7	Juárez María y Aguilar María	2018	Prueba de 8 preguntas de opción múltiples. Entrevista.	Interpreta información gráfica, resuelve sumas gráficas completando lo que hace falta, identifica de quién se habla, identifica de qué se habla, identifica las cantidades correspondientes a cada sujeto, identifica el procedimiento que se debe realizar, realiza la operación correspondiente y escribe la respuesta correcta en una oración.	El método Singapur permitió a los niños resolver problemas matemáticos siguiendo una serie de pasos los cuales propiciaban llegar a la solución del problema, se pudo obtener una mejoría pues sólo fueron tres de cada diez y estos niños que mostraron algún error en el procedimiento fue porque faltaron a algunas sesiones, lo que no les permitió llevar cierta continuidad a diferencia de sus compañeros. Si esta estrategia se aplicara desde el inicio del ciclo escolar se lograrían mejores resultados en el área de matemáticas.
8	Ugarte María	2018	Prueba de 12	Resuelve problemas de	En el pre test, en el grupo de control y en el grupo

			preguntas de opción múltiple con 4 alternativas cada una.	cantidad, resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio, resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre y resuelve problemas de forma, movimiento y localización.	experimental se observa que el 95.1% de los estudiantes tienen notas menores o iguales a 13, es decir son los estudiantes que obtienen un nivel de logro en inicio y en proceso. En el post test, el grupo de control registra un 91.8% en los niveles de logro de inicio y proceso y un 8.2% en los niveles de logro previsto y destacado. El grupo experimental en el post test, registra un 3.3% en los niveles de logro de inicio y de proceso y un 96.7% en los niveles de logro previsto y destacado. En los resultados del post test hay una notable diferencia, es decir, el grupo experimental ha mejorado significativamente el aprendizaje de la Matemática. El grupo experimental, después de aplicar el método Singapur, alcanza los niveles de logro previsto y destacado.
9	Rivera Jessica	2018	Prueba de 10 preguntas de respuesta abierta	Sentido numérico y pensamiento algebraico.	Se observó en el pos-test un significativo aumento en el número de estudiantes que tuvieron en cuenta las estrategias llevadas a cabo a lo largo de las secuencias didácticas cuando se enfrentaron a la solución de los problemas. Así, al propiciar las diversas estrategias, aumentó el número de estudiantes que comprendieron los enunciados de los problemas, y estuvo relacionado con el aumento del número de respuestas correctas. El proceso realizado por los estudiantes, fue reflexivo, ya que identificaron los elementos importantes del problema matemático y no se detuvieron únicamente en encontrar una respuesta, sino que verificaron y validaron sus procedimientos y resultados, lo que permitió que tuvieran mayores aciertos al resolver los problemas.
10	Hilaquita Verónica	2018	Prueba de 10 ítems de opción múltiple.	Comprende el problema, diseña un plan, ejecuta el plan y examina la solución.	Se puede determinar un grado significativo de influencia de este método 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. Los niveles de logro del postest

					muestran un cambio considerable en los procesos de la resolución de problemas matemáticos de los estudiantes del quinto grado de educación primaria de la I.E.M.S.P.P, a partir del enfoque CPA y el trabajo con mayor cantidad de material concreto. Después de comparar los resultados del pretest y postest, se ha podido confirmar la existencia de un contraste significativo entre ambas vertientes, gracias a una matriz de especificaciones, comprobando en forma positiva la hipótesis planteada.
11	Mamani Enrique	2018	4 pruebas: la primera de 4 planteamientos, la segunda de 7 planteamientos, la tercera de 5 planteamientos y la cuarta de 4 planteamientos. Tiempo límite para cada prueba.	Numeración, cálculo, geometría y resolución de problemas.	La competencia matemática es buena con respecto al dominio que tienen sobre numeración, procesos de conteo, sistema de numeración y procedimiento de cálculo en comparación al nivel regular que tenía antes de la aplicación del método Singapur. Lo cual implica que si es eficaz el método Singapur.
12	Rambao Caridad y Lara Idalidis	2019	Prueba de 12 ítems de opción múltiple con 4 alternativas cada una.	Comprender el problema, diseñar un plan, ejecutar el plan y examinar la solución.	Es importante resaltar que la aplicación de esta estrategia obtuvo resultados positivos, por tanto, se puede afirmar que, la continuidad de esta estrategia contribuirá al mejoramiento de los resultados de las pruebas internas y externas de la institución. La comprobación de la hipótesis se realizó a partir del análisis de los resultados obtenidos en la prueba Pos test, ya que existe diferencia significativa entre los puntajes promedio de los grupos control y experimental, después de aplicado el método Singapur.
13	Vargas Liliana y Sotillo Elkye	2019	Prueba de 14 ítems de opción múltiple con 4 alternativas de respuesta cada una.	Reconocer e interpretar números naturales y fracciones en diferentes contextos,	Se puede afirmar entonces que el promedio en la prueba que mide el desarrollo de la competencia comunicación en el área de matemáticas para los estudiantes del grupo experimental donde se desarrollaron las clases con la

				reconocer diferentes representaciones de un mismo número - natural o fracción - y hacer traducciones entre ellos, describir e interpretar propiedades y relaciones de los números y sus operaciones, y traducir relaciones numéricas expresadas gráficas y simbólicamente.	metodología Singapur es mayor al promedio en la prueba que mide el desarrollo de la competencia comunicación en el área de matemáticas para los estudiantes del grupo control donde se desarrollan las clases de matemática de manera tradicional. Se reconoce la efectividad de la Metodología Singapur para fortalecer la competencia comunicación matemática, sugiriendo la aplicación de estos programas de intervención en las aulas escolares, con el propósito de favorecer el desarrollo integral de los estudiantes y, por ende, mejorar su calidad de educación.
14	Gómez Rubén	2019	Prueba de 12 ítems de respuesta abierta. Entrevista.	Resolución de problemas de tipo cambio.	Significa que la mayoría de los estudiantes evidencian el logro de los aprendizajes previstos, demostrando incluso un manejo solvente y muy satisfactorio en todas las tareas propuestas sobre la resolución de problemas aditivos de tipo cambio gracias a la gran influencia del método Singapur. Significa que la mayoría de los estudiantes evidencian los logros de los aprendizajes previstos, en su tiempo exacto. implica que la aplicación del método Singapur ha influido positiva y significativamente en el logro de los aprendizajes más allá de lo previsto, demostrando incluso un manejo solvente y muy satisfactorio en todas las tareas propuestas sobre la resolución de problemas aditivos de tipo cambio.
15	Delgado Marily, Mayta Erika y Alfaro Marisol	2019	Prueba de 19 ítems de opción múltiple. Hasta el ítem 15 con un punto por acierto y en adelante 4 puntos por acierto.	Resolución de problemas aritméticos.	Los resultados obtenidos en la presente investigación comprueban lo planteado en la hipótesis general que dice: El "Método Singapur" es efectivo en el incremento del nivel de logro en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de tercer grado de primaria de una Institución Educativa Privada del distrito de Villa el Salvador. Los niños de tercer grado que conformaron la muestra mejoraron su nivel de logro en la competencia matemática

					de la resolución de problemas luego de la aplicación del Método Singapur con diferencias estadísticamente significativas entre los resultados del Pretest y Postest.
16	Chaupis Yomira, Lino Maribel y Zevallos Yobana	2019	Prueba de 10 ítems como pretest y postest	Resolución de problemas aritméticos.	El método gráfico de Singapur mejora el aprendizaje de resolución de problemas aritméticos de adición y sustracción, de multiplicación y división, en estudiantes del tercer grado de Educación Primaria en la I.E. N° 32046 "Daniel Alomia Robles", en razón de haberse contrastado la hipótesis y se afirma la efectividad que tuvo método gráfico de Singapur para el aprendizaje de resolución de problemas aritméticos en estudiantes del tercer grado de Educación Primaria.
17	Cháves Marna, Jesús Rafael y Ramos Tiofila	2019	Prueba de pretest y postest.	Numeración y cálculo, resolución de problemas, y geometría y estadística.	En relación a los objetivos se logró determinar la efectividad que tuvo la aplicación del Método Singapur (C-P-A) para mejorar el aprendizaje de las matemáticas en los niños del 2° de la I.E Mariano Dámaso Beraún. (Numeración y cálculo, resolución de problemas, y geometría y estadística).