

OFICINA DE POSTGRADOS

TEMA:

**MÉTODO SINGAPUR PARA LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE
MATEMÁTICAS EN ESTUDIANTES DE BÁSICA MEDIA**

Proyecto de investigación previo a la obtención del título de magister en Pedagogía
Mención Educación Técnica y Tecnológica

Línea de investigación:

Desarrollo e intervención educativa

Autor:

Lic. Wilfrido Antonio Castillo Paredes

Directora:

Dra. Sara Isabel Loza Morán. Mg.

Ambato-Ecuador

Mayo 2022

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE AMBATO

HOJA DE APROBACIÓN

Tema:

**MÉTODO SINGAPUR PARA LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE
MATEMÁTICAS EN ESTUDIANTES DE BÁSICA MEDIA**

Línea de investigación:

Desarrollo e intervención educativa

Autor:

Wilfrido Antonio Castillo Paredes

Sara Isabel Loza Morán, Mg.

f. _____

CALIFICADOR

Pablo Ernesto Montalvo Jaramillo, Mg.

f. _____

CALIFICADOR

Ángel Patricio Valverde Gavilanes, Mg.

f. _____

CALIFICADOR

Juan Carlos Acosta Teneda, P. Ph.D.

f. _____

COORDINADOR DE LA OFICINA DE POSGRADOS

Hugo Rogelio Altamirano Villaroel, Dr.

f. _____

SECRETARIO GENERAL PUCESA

Ambato-Ecuador

Mayo 2022

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo: **WILFRIDO ANTONIO CASTILLO PAREDES**, con **CC. 060401692-3** autor del trabajo de graduación intitulado: **MÉTODO SINGAPUR PARA LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE MATEMÁTICAS EN ESTUDIANTES DE BÁSICA MEDIA**, previa a la obtención del título profesional **MAGÍSTER EN PEDAGOGÍA MENCIÓN EDUCACIÓN TÉCNICA Y TECNOLÓGICA**, en la Oficina de POSGRADOS.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tiene la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, de conformidad con el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de graduación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador a difundir a través de sitio web de la Biblioteca de la PUCE Ambato, el referido trabajo de graduación, respetando las políticas de propiedad intelectual de Universidad

Ambato, mayo 2022



WILFRIDO ANTONIO CASTILLO PAREDES

CC. 060401692-3

AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer al ser supremo Dios y a la Virgen por permitirme continuar con mis estudios y por darnos la vida en esta época, que pasa por motivo de la pandemia.

A mi padre Clemente Castillo y a mi madre Narcisa Paredes quienes han estado conmigo en los momentos más difíciles y que gracias a sus consejos he llegado a cumplir todas las metas que me he propuesto en esta vida; a mis hermanas: Nube, Ana María y Elena quienes han sido mi apoyo en todas las etapas de mi vida.

De manera especial agradezco a mi esposa Gabriela Rivera que con el amor que me ha brindado me ha inspirado a llegar muy alto y a cumplir todos mis sueños con esfuerzo y dedicación, a mis pequeños Maty y Lu quienes son mi inspiración para levantarme con entusiasmo y superarme cada día, para ser su ejemplo y que ellos sigan por el camino del bien y lleguen algún día a ser de igual manera unos grandes profesionales.

También, agradezco a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador - Sede Ambato quien me brindó la oportunidad para seguir con mi preparación académica, de igual manera a la tutora de Tesis quien me ha guiado de buena manera para cumplir con este objetivo.

Wilfrido Castillo Paredes.

DEDICATORIA

Esta tesis dedico a mis padres, por la buena labor que han hecho en la educación de sus hijos.

A mi esposa, por ser siempre mi acompañante y mi guía.

A mis hijos, por ser la motivación para alcanzar mis metas.

A mis hermanas por ser las consejeras, amigas y cómplices en las etapas de mi vida

A mis suegros por sus buenos consejos y por el cariño que me han brindado

Y a todas las personas que de una u otra manera han hecho posible la realización de este trabajo.

RESUMEN

La presente investigación se realizó con el propósito de evaluar la estrategia del método Singapur en los niños que cursan 6to año EGB paralelo “B”, correspondiente a la Unidad Educativa Federico González Suárez, en donde se evidenció que la enseñanza de las Matemáticas genera confusión, rechazo y temor por su complejidad al instante de resolver y memorizar procesos matemáticos que los lleve a solucionar ejercicios de razonamiento lógico. En este contexto se propuso la aplicación del Método Singapur dirigido al aprendizaje de las Matemáticas especialmente en la resolución de las cuatro operaciones básicas, con una metodología investigativa de tipo mixta con un punto de vista cuantitativo y cualitativo, en la que se aplicó la encuesta como herramienta de recolección de datos, aplicando un cuestionario en Microsoft Forms, el mismo que fue ejecutado de manera virtual a los alumnos en el pre-test y post-test. La propuesta se desarrolló en clases de cuarenta minutos en la plataforma Teams a través del enfoque C-P-A. Los resultados obtenidos fueron positivos en la comprobación de la hipótesis realizado en el SPSS donde se evidenció la existencia de una diferencia significativa entre el grupo experimental y el grupo de control en su evaluación Post-test, se concluye que el método es eficaz para el proceso enseñanza-aprendizaje en el área de las Matemáticas especialmente para la resolución de las operaciones básicas.

Palabras Clave: enseñanza aprendizaje, Matemáticas, método singapur, operaciones básicas.

ABSTRACT

The present investigation was carried out in order to evaluate the Singapore method strategy in 6th year children of parallel GBS "B" of the Federico Gonzales Suarez Educational Unit, where it was evidenced that the teaching of mathematics generates confusion, rejection and fear of its complexity at the moment of solving and memorizing mathematical processes that will be carried out by logical reasoning exercises. In this context, the application of the Singapore Method for the teaching of mathematics was proposed, especially in solving the four basic operations, with a mixed type research methodology with a quantitative and qualitative approach, in which the survey was used as a technique. data collection and a questionnaire was applied in Microsoft Forms, the same that was executed virtually to the students in the pre-test and post-test. The proposal was developed in forty-minute classes on the Teams platform through the C-P-A approach. The results obtained were positive in the verification of the hypothesis carried out in the SPSS where it was shown that there is a significant difference between the experimental group and the control group in their Post-test evaluation, concluding that the method is effective for the teaching-learning of the mathematics especially in solving basic operations.

Keywords: basic operations, mathematics, singapore method, teaching-learning.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN	iii
AGRADECIMIENTO	iv
DEDICATORIA	v
RESUMEN.....	vi
ABSTRACT.....	vii
ÍNDICE DE CONTENIDOS	viii
INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO I. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	19
1.1. Enseñanza de las Matemáticas	19
1.2. Método Singapur.....	23
1.3. Proceso de enseñanza aprendizaje	28
CAPÍTULO II. DISEÑO METODOLÓGICO	40
2.1. Metodología de la Investigación	40
2.2. Caracterización de la Institución.....	43
2.3. Propuesta Metodológica	45
CAPÍTULO III. RESULTADOS	67
3.1. Análisis de los resultados descriptivos	67
3.2. Análisis de resultados Pre-test y Post-test	76
3.3. Comprobación de hipótesis.....	78
CONCLUSIONES	81
RECOMENDACIONES	82
BIBLIOGRAFÍA.....	83

INTRODUCCIÓN

El estudio de las Matemáticas en general ha sido durante años objeto de rechazo en su proceso de aprendizaje por su complejidad al instante de resolver problemas que exigen la aplicación de razonamientos lógicos, lo cual, demanda una especial atención entre los estudiantes debido a la importancia que tiene la materia en el proceso educativo para que comprendan procesos matemáticos como base de otras áreas de conocimiento y de gran parte de las actividades diarias que realizan las personas. De manera que, la enseñanza-aprendizaje sería significativa para que el estudiante comprenda y se interese por aprender Matemáticas; además, sería integral para que los conocimientos desarrollados sean bien utilizados y aplicados en los diferentes aspectos de su vida.

En este contexto, es importante entender que los estudiantes no logran construir aprendizajes significativos por diferentes motivos, uno de ellos se relaciona con los docentes quienes utilizan aún en pleno siglo XXI metodologías tradicionales de aprendizaje en el aula que desmotivan al estudiante y no logran despertar su interés por aprender la materia, lo que deriva en un bajo rendimiento de los estudiantes en esta área. En respuesta a esta problemática se implementa una metodología activa en donde el estudiante es capaz de aprender significativamente y desarrollar habilidades que contribuyan con ese proceso de comprensión de las Matemáticas.

Mediante este orden de ideas, la investigación se orienta al análisis del Método Singapur, como metodología activa para la enseñanza-aprendizaje en estudiantes del área de Matemáticas, en virtud de proponer soluciones a los problemas derivados de ese rechazo colectivo. Para tal efecto se realiza este estudio a partir de diferentes apartados que abordan, en la primera parte los alcances que ha tenido el método Singapur en varios lugares del mundo y en diferentes Instituciones Educativas. Se presenta la justificación de la investigación y se dan a conocer los objetivos, se toma en cuenta que los estudiantes necesitan metodologías activas para mejorar el método de enseñanza-aprendizaje, dentro y fuera del ámbito educativo.

Por su parte, el Capitulo I, hace referencia a numerosos expertos que han implementado el método Singapur en diferentes Instituciones Educativas, en virtud de configurar el sustento teórico de esta investigación se atiende a los siguientes epígrafes: el método Singapur, método de enseñanza aprendizaje y la enseñanza de las Matemáticas. Con la opinión de cada uno de ellos aportan a la fundamentación teórica de esta propuesta investigativa, adicional a los criterios importantes de los autores, se generan propias definiciones basadas en la experiencia docente del investigador.

En el capítulo II, los datos encontrados son analizados con una metodología de investigación mixta se utiliza un enfoque cuantitativo y cualitativo, la técnica aplicada es la encuesta y el instrumento es un test realizado en línea en Microsoft Forms, cada uno de estos resultados forman parte del capítulo III y se representan en cuadros estadísticos y tablas que muestran el nivel de conocimiento de los encuestados, se analiza la población y la muestra, que se utiliza para desarrollar dicha investigación. De igual manera se da a conocer la propuesta para la implementación de la técnica Singapur en la enseñanza-aprendizaje de las operaciones básicas en los estudiantes que cursan el nivel de básica media, en donde consta las respectivas planificaciones y su cronograma.

En el capítulo III, una vez, que se aplicó el cuestionario para la recolección de información, se analizan los datos obtenidos, por cuanto la información que arrojó es la que conlleva a las conclusiones del estudio; por tal razón, muestra la importancia de implementar el método Singapur para la enseñanza de las Matemáticas, especialmente en la resolución de las cuatro operaciones básicas en los estudiantes de básica media.

Antecedentes teóricos y prácticos

En base a investigaciones a nivel mundial, continental y local se ofrece información relevante relacionado con proyectos que han expuesto interés por encontrar soluciones y estrategias que ayuden al desarrollo de la enseñanza-aprendizaje en el área de las ciencias exactas en estudiantes de formación primaria. En dichas investigaciones se ha implementado el método Singapur como habilidad formativa para mejorar el pensamiento lógico de los estudiantes.

En este orden de ideas, existen alternativas para mejorar las Matemáticas; para ello, se han desarrollado propuestas metodológicas que permitan motivar a las nuevas generaciones (Fernández, 2018), estas representan un área de conocimiento fundamental en los procesos formativos que no tienen por qué enseñarse de manera sistemática; de ahí que, es preciso entender la importancia de estimular en los estudiantes el gusto y la necesidad de investigar, de tal manera impedir el rechazo, que se ha manifestado en diferentes escenarios a lo largo del tiempo.

En relación al estudio de las Matemáticas vale la pena partir del hecho, que se divide en varias ramas, las operaciones básicas es uno de los temas más complejos, comienza desde la educación primaria y continua a la educación secundaria obligatoria; es decir, es un tema cuya enseñanza se extiende a lo largo de un período y que exige el entendimiento de cada una de las fases, que se abordan en cada año anterior para garantizar la comprensión de los nuevos conocimientos en relación al mismo tema.

En este contexto, el Método Singapur se considera una metodología capaz de cambiar la visión total de las Matemáticas por parte del estudiante a partir de un enfoque menos memorístico y menos conceptual, lo que crea un mayor nivel de comprensión de los mecanismos matemáticos. El propósito de este trabajo investigativo es generar en el estudiante el interés general hacia las Matemáticas a través de la incorporación de nuevas metodologías de trabajo que remplace a las implementadas tradicionalmente fundamentada en distintas investigaciones ya

realizadas en virtud de encontrar una metodología apropiada, efectiva y que responda a las necesidades derivadas de esta circunstancia. Una de ellas es la iniciativa en educación, que se realizó en el CEIP Lola Herrera de Tudela de Duero, Valladolid, que trabajó con estudiantes de cuarto B, quinto A y sexto A de Educación Primaria.

Entre los procesos e instrumentos utilizados para aplicar la evaluación fueron: observación, revisión y análisis de trabajos, el diálogo continuo con los estudiantes, intercambios orales entre maestros y estudiantes y la observación sistémica; en este caso, la técnica se aplicó a través de una serie de fichas que realizó el estudiante acerca de cada una de las actividades preparadas para esta propuesta educativa.

Este trabajo presenta los resultados del informe TIMSS, que obtuvo una puntuación de 618 en Matemáticas en 2015, Singapur uno de los países de referencia por el método utilizado, y en el mismo informe, España obtuvo una puntuación de 505 en Matemáticas, correspondiente a la puntuación promedio de TIMSS en 49 países participantes de 500 puntos, pero inferior a la puntuación promedio de los países de la OCDE (525) y la UE (519). Los máximos goleadores Singapur (618), Corea del Sur (608), Japón (593) e Irlanda del Norte (570) (Calle Sánchez, 2021).

Este método requiere que el docente trabaje con anticipación, en el cual, los materiales a utilizar serían ejecutados y organizados con anticipación para llevar a cabo cada actividad de una manera, que sea beneficiosa para los estudiantes, pero la aplicación de este método no lo hace plenamente cumplir con la clase de formación esperada. Una de las variables que incide en la diferencia de resultados es la edad, cuanto mayores son los estudiantes, más se oponen al uso de materiales manipulativos y aprendizaje lúdico.

En este sentido, se alcanzaron los objetivos propuestos, además de generar un ambiente diferente en el salón de clases, los estudiantes miran el campo de las Matemáticas desde otra perspectiva, divirtiéndose, lo que les permite aprender conceptos matemáticos y emplear en la vida real (Calle Sánchez, 2021).

Por su parte, a partir de un estudio elaborado en la ciudad de Zaragoza, señalaron que el propósito principal del estudio era implementar el enfoque de Singapur en los centros educativos españoles y analizar si había un cambio positivo en el acceso al conocimiento de los estudiantes. Los estudiantes implementan este método a esa unidad de estudio. En este caso, la unidad docente es para el Grupo A de 4º de Primaria del CEIP San Vicente de Huesca, que está formada por 26 estudiantes de 9 a 10 años, de los cuales fueron 14 niñas y 12 niños. (Satué-Orós,2019).

El pretest se aplicó a un total de 43 estudiantes del CEIP San Vicente de Huesca, aunque la unidad didáctica se puso en práctica en la clase de cuarto EP, se evaluaron ambas clases (4º-A y 4º-B) respectivamente con 25 y 27 estudiantes. Su objetivo era analizar las diferencias en los resultados entre las clases impartidas con el método de Singapur (4.º A) y las clases que no utilizaron el método de Singapur (4.º B) para enseñar unidades y, por lo tanto, identificar las fortalezas y debilidades del método.

En comparación con los estudiantes que utilizan métodos tradicionales, los estudiantes que utilizan el método de Singapur mostraron una mayor capacidad para realizar estos métodos. Una vez que el método ha sido estudiado y ha tenido la oportunidad de ser implementado en las aulas del Centro de Educación Español, el método tiene ventajas y desventajas que es necesario resaltar: el método contiene un rico marco de referencia, incluido la enseñanza de las Matemáticas que no solo juegan un papel los conceptos, sino que también, entraron en juego los procesos, las actitudes, las habilidades y la metacognición, llega a conocer su impacto en el aprendizaje de nuevos contenidos. Sin embargo, la principal dificultad, que se encuentra al estudiar este método es obtener información y materiales en esta área, los materiales disponibles son pocos y en su mayoría en inglés, lo que dificulta su visualización y comprensión. Además, la obtención de documentos oficiales del Ministerio de Singapur es complicada porque su sistema de gestión es diferente al de España, lo que obliga a buscar documentos en una base de datos más compleja. En cuanto a la posibilidad de conseguir el material

para este método, no es posible conseguirlo de forma gratuita el Ministerio de Educación de la localidad de Singapur solo trabaja a través de la editorial (Marshall Cavendish Education) que se encarga de publicar los libros de texto, por lo que, hay un monopolio en la versión del material para este método (Satué Orós & Manero García, 2019).

El trabajo realizado en la Ciudad de México señaló que en la prueba PICE se ubicaron cincuenta y tres (53) de los sesenta y cinco (65) países que integran la Organización para el Desarrollo Económico (OCDE), de los cuales el 55% son México. Los estudiantes de entre 12 y 15 años recibieron 413 puntos, cifra menor que la media de la OCDE de 494 puntos. Los métodos utilizados en este trabajo de investigación son: cuantitativo (pre-test y post-test) y cualitativo (observación participante), el diseño aplicado fue experimental (Juárez & Aguilar, 2018)

La muestra de estudiantes es (31) de segundo grado de la escuela “6 de enero” en Puebla, con niños entre 7 y 8 años, fue en 13 reuniones en marzo y abril durante el proceso, se observa atentamente el comportamiento de los niños hacia la resolución de problemas con el método Singapur.

Al respecto, el autor de este estudio señaló que una cierta cantidad de estudiantes adquirieron problemas matemáticos, lo que indica, que se tomaría medidas correctivas en la escuela media. Si, no se toman medidas, los problemas persisten y restringir uso completo en esta área. Para encontrar un método adecuado de enseñanza de las Matemáticas, se necesita materiales de referencia de otros países cuyos puntajes en las pruebas estandarizadas de Matemáticas cumplan con los estándares de calidad más altos; uno de ellos es Chile, que es dos puntos porcentuales más alto que México en los resultados de la prueba PISA.

En este caso, es necesario enfatizar que la mejora es gracias a la implementación del método Singapur. Fundamentalmente sus beneficios se comprueban mediante la aplicación en etapas y procesos desde problemas simples hasta complejos, sin embargo, es necesario evaluar y aprobar la aplicación de rúbricas.

Otro estudio como parte de esta revisión presentó algunos fundamentos teóricos del Método Singapur y su implementación en las escuelas de Santiago de Chile. Al respecto, la autora señala que desde 1992 Singapur ha cambiado la enseñanza de las Matemáticas en el aula y cree firmemente que todos los estudiantes necesitan aprender, independientemente de sus habilidades; en este sentido, luego de tres años de aplicación, los resultados son satisfactorio, porque sus estudiantes se encuentran entre los mejores en exámenes internacionales, y han mantenido ese nivel a lo largo del tiempo y copiados por muchos países, especialmente países en desarrollo como Chile (Rodríguez, 2011).

En este contexto, Chile ha sido un país donde más del 40% de los estudiantes de cuarto y octavo grado se encuentran en el rango avanzado, con un promedio de 5% y 2% respectivamente, lo que plantea la pregunta: ¿Cómo Chile ha logrado estos Resultados? el Ministerio de Educación comenzó a promover la aplicación de este método entre estudiantes de primer y segundo año en 300 colegios y universidades de todo el país en 2011.

Luego de analizar el apartado anterior se concluye que la metodología aplica diferentes tipos de actividades para que los docentes logren un mejor rendimiento académico a través de actividades de investigación que resulten atractivas para los estudiantes, nuevamente, estos resultados se obtienen al utilizar materiales específicos. La enseñanza se aplica de manera que los estudiantes aprenden mientras juegan, lo que permite explicar la información a través de imágenes y resolver problemas con símbolos y signos (Rodríguez, 2011).

En este trabajo investigativo, la autora reconoce que el Ministerio de Educación de Chile pretende implementar en su currículo el método Singapur de la enseñanza de Matemáticas de las unidades educativas, dado que los docentes como miembros activos de la enseñanza son muy importantes. En cuanto al enfoque de Singapur, otro estudio realizado en Colombia se fundamenta en la incorporación de una página web para ayudar a los padres a enseñar Matemáticas a sus hijos. En este estudio se pretende mejorar el aprendizaje de materias Matemáticas en estudiantes

de cuarto grado a través de una aplicación basada en la web basada en el enfoque de Singapur (Pacacira Gómez & Rodríguez González, 2019).

Este método se implementó en Colombia y otros países en respuesta a los resultados poco satisfactorios obtenidos en la prueba PISA, que se administra cada tres años. En 2012, la prueba se orientó hacia las Matemáticas, y Colombia obtuvo un puntaje promedio de 376, el segundo más bajo de los países de América Latina; la población asignada para el estudio mencionado anteriormente estuvo conformada por padres de familia y sus respectivos hijos del Colegio Nuestra Señora del Rosario, cuya muestra fue en estudiantes de cuarto grado de primaria, se realizó como una muestra no probabilística para buscar señales y dificultades que impidieran la realización, se cumplieron satisfactoriamente los trabajos mediante técnicas de encuesta y entrevistas directas al grupo que formaron parte de la muestra seleccionada.

Una vez concluido este trabajo de investigación, se cumplen los objetivos planteados al brindar una herramienta basada en la web que mejore la comunicación entre padres y docentes, a la vez que permita reforzar los conceptos aprendidos en el aula, con la utilización de la guía del método Singapur, lo que permite que estudiantes y padres de familia tengan conceptos diferentes de las Matemáticas y sean partidarios de cambiar el modelo educativo.

En cuanto a la experiencia con el uso y aplicación de este método, los estudios realizados destacan su uso en diferentes países, tales como: Colombia y España. En el caso de Colombia, una encuesta de la Secretaría de Educación de Barranquilla arrojó que el método se aplicó en 50 colegios, cuya aplicación se realizó en el año 2012, se beneficia a 2.000 estudiantes (Tapia & Murillo, 2018). Actualmente se han beneficiado más de 30.000 estudiantes y más de 15.000 docentes, un incremento de 7 puntos porcentuales, con Barranquilla en posiciones estelares. En el mismo año (2012), se consideró estudiantes de primero a quinto grado en 18 colegios como piloto, y luego aumentó a 32, se trabajó con primero y segundo grado. (Tapia & Murillo, 2018).

En este orden de pensamiento, los resultados de 2014 destacan por su capacidad de evaluación, con un 80%, 77% y 62% de estudiantes de primero, segundo y tercer grado, respectivamente. Por su parte, la investigación del método Singapur en España incluyó su aplicación en tres niveles diferentes, y finalmente, su uso efectivo en el aula.

Con la aplicación de este método, los estudiantes se interesan más, y este es uno de los temas que más impacto tiene en los grupos, el hecho de que los estudiantes no están acostumbrados a trabajar en grupo, pues es común que en esta área trabajen los estudiantes de manera individual. Por tanto, se utiliza este método y se comprueba que es posible aprender Matemáticas en pequeños grupos.

Como parte de estos estudios, se llevó a cabo una investigación para demostrar que México tuvo promedios inferiores a la media aritmética en Matemáticas, para estudiantes de quinto grado en la evaluación PISA en 2015, mientras que Singapur ocupó el primer lugar ese año, la razón que inspiró a descubrir los primeros manifestos del diagnóstico, se llevó a cabo la primera intervención docente con el enfoque de Singapur en una unidad de educación primaria pública situada en San Luis de Potosí, México (Rivera Camacho & Ahumada García, 2020).

En base a estas consideraciones, se profundiza en comprender los problemas encontrados en el salón de clase, porque tiene como objetivo sustentar una posición teórica, y su único propósito es cambiar el proceso de enseñanza para que sea coherente con el entorno y el aula. Por ello, se refiere al modelo Kemmis, que lo organiza en dos ejes: el eje estratégico, que consta de acciones y reflexiones; el otro organizativo, que consta de planes y observaciones. Por ello, en la primera etapa denominada diagnóstico se enfatiza la observación directa y luego se mejora la habilidad matemática a través de herramientas de evaluación inicial para escolares (Rivera Camacho & Ahumada García, 2020)

Por su parte, la segunda etapa del plan ayudó a determinar las características, comparación de fuentes, perspectivas teóricas de contenidos y objetivos de la metodología de Singapur, y a continuar el diseño secuencial que incluyó los

diferentes temas del plan de aprendizaje, se enfatiza los métodos mencionados en capacidades específicas.

En la tercera fase de acción, se aplicó el proceso para recolectar información prevista y en la etapa final de reflexión se proporcionó la información necesaria sobre las actuaciones realizadas durante la fase de estructura de investigación, de ahí la valoración del método Singapur. Los resultados obtenidos demuestran que el enfoque de Singapur estimula el desarrollo del pensamiento matemático al apoyar las competencias Matemáticas requeridas para los programas de aprendizaje de educación básica.

En esta secuencia de ideas, existen estudios relacionados con la efectividad de la implementación de este método de enseñanza, uno de los cuales, fue realizado en Chile, lo que sugiere que esta situación es necesaria para demostrar la efectividad de los recursos que benefician a los estudiantes en la enseñanza de las ciencias exactas porque es una referencia para las pautas que especifican cómo impartir este conocimiento de una manera justa y de calidad (Espinoza et al., 2016).

Por esta razón, la investigación anterior brinda respuestas sobre cómo el enfoque de Singapur ayuda a los estudiantes a lograr un aprendizaje matemático de alta calidad y a desarrollar habilidades en la materia, y ayuda a comprender cómo este enfoque ayuda a los maestros a administrar la instrucción de la manera deseada del currículo nacional dentro del aula.

De esta manera, el rendimiento en Matemáticas obtenido en las últimas evaluaciones estandarizadas nacionales e internacionales, la educación chilena tiene dos problemas notables: el bajo nivel académico de los estudiantes en términos de estándares internacionales, la disparidad en el rendimiento en Matemáticas entre estudiantes (hombres y mujeres), los resultados de evaluaciones como PISA y TIMSS muestran que la mayoría de los estudiantes tienen calificaciones bajas en Matemáticas.

Este estudio es una referencia importante consta de tres componentes: un estudio de la literatura del libro de texto pensar sin límites basado en el método de Singapur, un estudio con perfil cuantitativo que genera impacto en el aprendizaje y construcción de habilidades de los estudiantes de cuarto grado, y un estudio cualitativo caracterizador de los beneficios y/o aspectos que limitan el uso e implementación del enfoque de Singapur en las escuelas durante casi seis años (Matus et al., 2016).

Los resultados obtenidos a nivel nacional e internacional permiten verificar que la efectividad del enfoque de Singapur depende no solo de la implementación de los libros de texto de aprendizaje, sino también, de la preparación de los docentes, el compromiso de cada institución para implementar el método y la cantidad de años de implementación.

De manera similar a la bibliografía encontrada, se identificó un proyecto realizado en Barranquilla, Colombia y propuesto por la Secretaría de Educación Distrital, en el cual, dieron a conocer un proyecto piloto de un modelo de aprendizaje en el campo de las Matemáticas basado en el método Singapur, aplicado a 22 instituciones educativas, debido a, que se han identificado requerimientos relacionados con las habilidades Matemáticas, para ello se realiza esta propuesta para alcanzar mejores resultados en los aprendizajes en cuanto a las estructuras dinámicas necesarias a lo largo del siglo XXI (Turizo et al., 2019).

En este caso, los docentes son los protagonistas de la enseñanza de las Matemáticas por su compromiso social con la comunidad educativa, imparten no solo conocimientos sino también, experiencias. Por ello, la práctica de Barranquilla-Colombia es enriquecedora, contribuye al desarrollo de esta investigación.

En el ámbito local se han realizado investigaciones relacionadas con el método Singapur, cuyos planteamientos han tenido como objetivo implementar estrategias didácticas para desarrollar la habilidad de los estudiantes de séptimo grado para resolver ejercicios matemáticos mediante el uso de fracciones, dicho estudio se realizó en la ciudad de Cuenca. La muestra en estudio seleccionado estuvo

integrado por 34 estudiantes de séptimo año de EGB, 22 mujeres y 12 hombres, en edades comprendidas entre 10 y 12 años (Alba Cobos & García Cárdenas, 2019)

La población en estudio corresponde a 34 escolares del séptimo “C” de Educación General Básica, la mayoría son de familias completas, y en la totalidad pertenecen al sector urbano, y un ambiente de estudio bajo en valores y en convivencia. Se trabajó con maestros en el campo de las Matemáticas, con la utilización de metodologías empíricas, teóricas, analítico-sintético y modelación para desarrollar contenido matemático relacionado con los puntajes de progreso de los estudiantes a través de técnicas de observación, entrevistas, encuestas, pruebas de instrucción y técnicas psicológicas que permitieron la comprensión de los procesos para solucionar las cuatro operaciones básicas para fracciones.

El diagnóstico del uso del método Singapur en el desarrollo de las destrezas de resolución de problemas fraccionarios de los escolares de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Tres de Noviembre” permitió determinar que los docentes del establecimiento desconocen las diversas etapas de la Técnica de Singapur de resolución de problemas para el tratamiento de destrezas de enseñanza, la enseñanza de las Matemáticas no tiene en cuenta el desarrollo de competencias en favor de la captación de conocimientos y la motivación, el perfeccionamiento de habilidades y la demostración de valores (Alba Cobos & García Cárdenas, 2019).

Finalmente, el estudio realizado en la ciudad de Azogues en la U.E. Luis Cordero, en octavo año de Educación General Básica, planteó la temática bajo el desarrollo de competencias de los estudiantes con base en estándares de desempeño en el transcurso del aprendizaje de las ciencias exactas, particularmente en la materia de cuerpos redondos. Durante la fase de diagnóstico, se encontró que los maestros usaban métodos tradicionales para memorizar fórmulas, algoritmos y la percepción general de los escolares que las Matemáticas son un concepto complicado de aprender (Flores, 2020).

El estudio antes mencionado utilizó métodos mixtos, se empleó técnicas cuantitativas como encuestas, que permitieron comparaciones estadísticas de los resultados obtenidos antes y después de la aplicación del método de Singapur; técnicas cualitativas como entrevistas y observaciones permitieron el análisis de estudiantes, docentes y directivos debido a que previamente se observó en la encuesta preliminar la situación del personal, con el objetivo de implementar un enfoque de enseñanza activa basado en el enfoque de Singapur, para permitir que los estudiantes desarrollen habilidades que cumplan con los estándares de rendimiento de la materia de Matemáticas para el año escolar. Su población fue de 39 estudiantes y dicho estudio tuvo una duración de 11 semanas.

Para lograr objetivos específicos se determinó el nivel promedio de los estudiantes en el campo de las Matemáticas y los conflictos que encuentran en el aprendizaje de la materia, la evaluación se realizó desde dos perspectivas, la primera es una evaluación sumativa que ayudó a comparar los resultados pre y post pruebas, y el otro a través de observaciones basadas en diarios de campo, donde se evidencia un progreso claro en el proceso de tratamiento de las destrezas con estándares de práctica que ayuden a mejorar el rendimiento y los promedios logrados durante el año escolar.

Formulación del problema

En relación a las interrogantes planteadas como motivo de este estudio, es necesario mostrar cómo en la unidad educativa Federico González Suárez los estudiantes de Básica Media tienen problemas en la solución de operaciones básicas a medida que pasan a grados superiores, se ha verificado que la enseñanza de estas materias en los grados inferiores, se realiza con la utilización de métodos tradicionales. Los contenidos que plantea el Ministerio de Educación en temas de Matemáticas se difunden de forma expositiva, no de forma práctica e interactiva. Este método tradicional ha sido utilizado por docentes que convierten al estudiante en un ente pasivo y no participativo, restringiéndolo a copiar y duplicar mecánicamente ejercicios o actividades que solo le sirven en el momento en que el docente se lo pide, y no le sirve su desarrollo en la vida cotidiana.

Planteamiento de problema.

Esta investigación surge de la necesidad de optimizar los métodos de enseñanza en el campo de las Matemáticas de Básica Media, con la utilización de métodos interactivos para ayudar a los estudiantes a mejorar su rendimiento académico en esta materia tan importante, que nos enseña a pensar de manera lógica y desarrollar habilidades para resolver problemas y la toma de decisiones. De acuerdo a estas habilidades se piensa con más claridad, se adquiere habilidades para la vida y conectarnos con todos los ámbitos de la acción humana. Todo el entorno posee algo de esta ciencia, las Matemáticas son decisivas en el desarrollo económico y el progreso de un país, permitiéndoles ser competitivos, innovadores y tendientes al crecimiento que la modernidad del mundo actual lo exige.

Es así que la Unidad Educativa Federico González Suárez del cantón Alausí, ha mostrado limitaciones en el área del conocimiento en el último año, de manera directa en la resolución de problemas matemáticos por medio de los escolares, los docentes de materias como física y química de los grados superiores han tenido una preocupación por los niveles de conocimiento de los estudiantes en el desarrollo de operaciones básicas y su rendimiento.

Por otra parte, los informes generados en las juntas de curso en cada parcial de Básica Media evidencian las bajas notas de los estudiantes en esta materia, de manera particular en los exámenes quimestrales en donde los estudiantes manifiestan sus conocimientos adquiridos durante todo el proceso pedagógico, toma en cuenta que la mayoría de los estudiantes no alcanzan los niveles exigidos en Educación Básica. Estos datos nos hacen reflexionar que el aprendizaje significativo en los escolares está lejos de alcanzarse, especialmente en estudiantes que aprueban el año con calificaciones mínimas, da lugar a falencias en el grado siguiente, como consecuencia de esto la limitación del docente a seguir de manera regular con los contenidos de aprendizaje de ese año.

La planificación micro curricular se presenta cada seis semanas, lo que limita el monitoreo continuo de los temas abordados, lo que no permite un control específico

sobre los estudiantes al desarrollar los cronogramas diarios. Otro factor importante es la falta de formación de los educadores en el manejo de nuevas tecnologías, nuevos métodos activos de enseñanza y la utilización de metodologías interactivas por parte de los estudiantes, haciéndolos simples receptores de la información, el temor de los docentes al utilizar nuevos recursos tecnológicos en el salón de clases.

Todo ello conduce a múltiples deficiencias en el razonamiento matemático de los estudiantes, lo que se refleja principalmente en el análisis de las cuatro operaciones básicas. Da lugar a la necesidad de aplicar un método de enseñanza-aprendizaje de los procesos matemáticos en el nivel de Básica Media.

Estos efectos son motivo de intranquilidad para los docentes del área de Matemáticas en niveles superiores, así como para algunos de los docentes encargados de evaluar el rendimiento académico en el área, a pesar de que los estudiantes cumplieron con las actividades, que se envían a casa, al momento de dar soluciones a problemas en el aula es donde presentan dificultad para resolver y razonar sobre procesos relacionados con operaciones básicas con solvencia.

Esta problemática, que se presenta en las instituciones educativas requiere ser estudiada y abordada de manera que docentes y estudiantes tengan ganas de aprender y de dar solución a una variedad de problemas de la vida habitual, en el domicilio y en el trabajo, se aplica habilidades y destrezas en su entorno escolar.

Debido a este problema que surge alrededor del mundo, así mismo a nivel nacional y local referente a la agilidad y resolución de las cuatro operaciones fundamentales, surge la necesidad de encontrar métodos y herramientas que estimulen el interés por aprender y desarrollar habilidades en el campo de la lógica matemática de manera directa con la implementación del método Singapur, tras la exploración, el análisis y los buenos resultados obtenidos en diversos países que buscan la mejora y calidad del transcurso de enseñanza y aprendizaje de la lógica matemática.

Hipótesis de Investigación

La aplicación como estrategia educativa del método Singapur mejora el proceso de enseñanza y aprendizaje de operaciones básicas para estudiantes de Básica Media.

Objetivo general de Investigación

Evaluar la estrategia del método Singapur en estudiantes de Básica Media de la Unidad Educativa Federico Gonzáles Suárez.

Objetivos Específicos de Investigación

1. Fundamentar teóricamente la adquisición de conocimientos de Matemáticas en los estudiantes de educación Básica Media y del método Singapur como estrategia pedagógica.
2. Efectuar la propuesta de intervención educativa, preliminarmente planteada a través de métodos investigativos aplicables, que incluyen diagnóstico, intervención y post-diagnóstico en grupos de trabajo identificados.
3. Ejecutar un análisis estadístico que permita la comparación inter-sujetos respecto a la efectividad del método Singapur y la metodología usual de la matemática en estudiantes de educación Básica Media.

Metodología

Para este estudio se utilizaron métodos mixtos de investigación, un paradigma en la investigación relativamente nueva que significa combinar métodos cuantitativos y cualitativos en un mismo estudio (Hernández-Sampieri & Torres, 2018).

La técnica utilizada es la encuesta, la cual, recoge información rápidamente para ponerla a disposición de grandes grupos de humanos al mismo tiempo, para este proyecto se aplica un muestreo adecuado, con la implementación de ciertos métodos estándar del sector a través de cuestionarios que permitan comparaciones entre grupos para el pre-test y post-test del grupo experimental, así como el grupo control objeto en la investigación.

Para un correcto manejo de la información se utiliza un cuestionario, “Evaluación de Matemáticas-Operaciones Básicas”, herramienta elaborada en la plataforma Microsoft Forms y es aplicada en línea a los estudiantes de sexto EGB “A” y “B”, se utiliza para establecer diferencias entre los dos grupos en el Pre-test para posteriormente efectuar en el Post-test, para determinar diferencias significativas entre los grupos Experimental y Grupo control.

Justificación de la Investigación

El presente trabajo de titulación se aplica luego de observar las falencias del razonamiento matemático, especialmente en la resolución de las cuatro operaciones (suma, resta, multiplicación y división) de los estudiantes de Básica Media, esta materia es considerada la base fundamental en las personas, también, se considera el fundamento de todas las ciencias, debido a que, para realizar diferentes actividades, siempre se utiliza funciones Matemáticas.

La principal motivación que me llevó a realizar esta investigación y aplicar enfoques nuevos y activos a la metodología enseñanza-aprendizaje de las operaciones Matemáticas se centra en las bajas calificaciones que obtienen los estudiantes en el nivel básico, lo que afecta el razonamiento lógico en materias de grado superior como química y física.

Con la implementación de estas metodologías se pretende dejar las metodologías tradicionales y ayudar a mejorar las habilidades de resolución de problemas matemáticos de los estudiantes de educación básica, se potencia así su rendimiento académico e intelectual, que sirve de base para afrontar los nuevos contenidos en cursos superiores.

Para mejorar el rendimiento académico se utiliza el Método Singapur, que nos ayuda a desarrollar habilidades en estándares de desempeño relacionados con las operaciones básicas, que desde hace mucho tiempo han tenido resultados positivos en los países donde lo han aplicado. El presente trabajo pretende analizar

este método y adaptarlo al contexto del estudiantado en la Unidad Educativa Federico Gonzáles Suárez del Cantón Alausí.

Al implementar esta metodología los docentes promueven la creatividad, el desarrollo de destrezas, el pensamiento creativo, las capacidades, el razonamiento, la comprensión conceptual y la conciencia en el desarrollo de cuatro operaciones fundamentales.

CAPITULO I. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

El propósito que inspira este trabajo de investigación es analizar y reflexionar sobre el problema de resolución de los cuatro métodos básicos de las Matemáticas para los estudiantes de Básica Media, en la Unidad Educativa Federico González Suárez del Cantón Alausí, con el fin de diseñar un proceso que potencie y facilite resolución de problemas matemáticos, con la utilización de metodologías activas y recursos innovadores para aplicar en el aula.

Como punto de partida, realizar la profundización teórica con información valiosa que permite nutrir el desarrollo de esta investigación, al mismo tiempo permite orientar los métodos utilizados en el estudio de campo, y finalmente, el análisis e interpretación de los resultados, en virtud de producir conclusiones concretas.

1.1. Enseñanza de las Matemáticas

La prueba PISA es un referente importante para evaluar la enseñanza de las Matemáticas, refleja la efectividad del sistema educativo de un país a cargo de la enseñanza; en este caso, se evidencia que Colombia es un país muy comprometido porque tiene aspectos que aún tienen una brecha en Matemáticas respecto a los países que pertenecen a la OCDE, pues en esta área las pruebas saber dirigida al tercer grado de la institución los resultados en la región no son muy alentadores, especialmente en las competencias de resolución de problemas. Por tanto, la observación del proceso de enseñanza-aprendizaje en el aula es fundamental, se ha identificado la necesidad de fortalecer las competencias Matemáticas antes mencionadas, se tiene en cuenta los siguientes aspectos teóricos: competencia matemática, resolución de problemas, método Singapur, estrategias didácticas, etc (Meneses-Patiño & Ardila, 2019).

A nivel nacional y mundial, el bajo rendimiento de los estudiantes de educación primaria se ha evidenciado a través de la prueba PISA, la cual, está diseñada para evaluar los conocimientos y destrezas que adquieren los estudiantes de quince años en la educación regular, en áreas tales como: lengua y literatura, Matemáticas

y habilidades científicas; se da a conocer el rendimiento académico de los países con puntajes más altos a la sociedad para brindar la información necesaria que permita a cada país miembro tomar las decisiones correctas para mejorar su nivel escolar y a través de estas mejoras el estudiante sea capaz de analizar, resolver y enfrentar situaciones en la vida profesional.

Estos desempeños académicos reflejan la utilización de metodologías tradicionales por parte de los maestros en el aula para la enseñanza-aprendizaje, las cuales no han sido efectivas; esto ha llevado a la implementación de metodologías activas que fortalecen las habilidades de resolución de problemas matemáticos de los estudiantes de básica media a través de estrategias de enseñanza innovadoras.

Por tanto, la necesidad de buscar y proponer soluciones a las problemáticas planteadas por el estudiante, en la comprensión y resolución de las situaciones problemáticas planteadas en el aula, de acuerdo al contexto donde se vivencia la situación planteada, se considera la existencia de diferentes tipos y grados de problemas de aprendizaje, que incluyen, dificultades para leer, escribir, concentrarse, organizarse, comprender las Matemáticas, comprensión auditiva, habilidades sociales y motoras (Meneses-Patiño & Ardila, 2019).

Trastornos como la dislexia son causados por estos problemas de aprendizaje y se consideran dificultades que experimentan los niños con la lectura y continúan en la adolescencia; disgrafía, entendida como niños que tienen dificultad para escribir debido a una coordinación motora insuficiente; discalculia, como los estudiantes que presentan dificultades para resolver ejercicios matemáticos, incluidos sus conceptos básicos; deterioro de la memoria y el procesamiento auditivo relacionado con la comprensión y la memoria que no es capaz de almacenar palabras y sonidos correctamente.

Por último, el TDHA (Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad) es uno de los trastornos que mayor atención requiere, porque se trata de un trastorno de comportamiento que incluye problemas de aprendizaje y de lenguaje, cuyas consecuencias afectan la conducta del estudiante en determinadas situaciones, da

lugar a muchas conductas agresivas, con carácter disciplinario, depresión y ansiedad.

La aplicación de este tipo de propuestas pedagógicas requiere reconocer las mismas características respecto a la capacidad de enunciación y realización como es la capacidad de fortalecerse que investiga aspectos conceptuales y estructurales relacionados con la formulación de problemas internos y externos de las Matemáticas, la capacidad de identificar e interpretar resultados ante estas situaciones, el proceso y aplicación de varias estrategias y su divulgación para dar solución a nuevas situaciones (Rambao Pantoja & Lara Jiménez, 2019).

Es decir, los estudiantes serían capaces de proyectar y solucionar problemas tanto en contextos matemáticos como no matemáticos, de ahí la importancia de preferir una pedagogía que permita a los estudiantes comprender y utilizar efectivamente el conocimiento, tanto dentro como fuera de la escuela, de acuerdo con las necesidades de los distintos contextos.

Por tanto, la importancia de la competencia matemática radica en la capacidad de utilizar y relacionar números, así como sus operaciones básicas con formas de expresión a través de símbolos para llegar al razonamiento matemático, que capacitan a los estudiantes para interpretar diferentes tipos de información y le ayude para ampliar sus conocimientos de aspectos relacionados a su contexto escolar y social, aborda cuestiones relacionadas con la vida habitual y el mundo de lo laboral (Rambao Pantoja & Lara Jiménez, 2019).

Para iniciar el proceso de determinado estudio, la propuesta se desarrolló en tres etapas bien diferenciadas: Revisión de información, determinación, esquematización, ejecución, y valoración, con el objetivo de fortalecer la capacidad de los estudiantes de segundo y tercero de primaria de la institución educativa Luis Carlos Galán Sarmiento para ampliar su desarrollo académico y personal (Meneses-Patiño & Ardila, 2019).

En la primera etapa revisaron información relacionada con las pruebas PISA y pruebas saber en el área de Matemáticas para determinar los niveles de desempeño de los estudiantes; en la segunda etapa implementaron estrategias específicas para los niños en base a los problemas encontrados, y en la tercera etapa, agruparon a los estudiantes para fomentar la colaboración, se establecieron reglas en clase y utilizaron diferentes material manipulativo con el fin de motivar, y estimular el interés de los estudiantes.

La metodología activa aplicada en el estudio anterior combinó el método de Singapur y trabajo colaborativo, que consiste en métodos de enseñanza-aprendizaje que enfatizan a los estudiantes como líderes y protagonistas del proceso de aprendizaje, plantear grupos de trabajo para que cada estudiante estructure y refuerce su propio conocimiento e interactuar con los demás. Esto sugiere mejorar el desarrollo de habilidades Matemáticas para resolver problemas.

Para lograr resultados positivos en las diferentes actividades planificadas, los docentes capacitarse en su materia para que utilice los recursos didácticos necesarios y los métodos apropiados para el proceso que va a enseñar, por lo que se requiere una buena planificación, se tiene en cuenta los aspectos anteriormente indicados. Vuestra enseñanza se organiza de modo, que se capacite a los estudiantes con confianza y se brinde una buena orientación para la construcción de su conocimiento (Meneses-Patiño & Ardila, 2019).

El propósito de la educación actual es formar docentes capacitados que actúen como ciudadanos responsables y se comprometan con el desarrollo social y económico de cada país, y esto implica la formación de docentes en todos los niveles educativos estén colmados de conocimientos, habilidades y actitudes, para que desempeñen las funciones requeridas por su profesión en la educación, por tal motivo la preparación de los docentes no es una obligación, para satisfacer las necesidades de los estudiantes, sino un deber que cumpla en cualquier institución educativa.

Los investigadores señalan que actualmente en Matemáticas hay un fuerte énfasis en lograr las abstracciones necesarias en tareas que implican la resolución de problemas matemáticos, es decir, desarrollar la capacidad de enfrentar cada vez más situaciones a las que, no se está acostumbrado. Por lo tanto, adaptarse a estas situaciones, asume riesgos frente a la complejidad y estar dispuesto a aprender de los propios errores es una parte clave para sacar lo mejor de este mundo cambiante nos ofrece (Rivera Camacho & Ahumada García, 2020).

En este contexto, resolver problemas o situaciones de conflicto que no siempre son evidentes es un tema de gran relevancia en las instituciones, porque es en estos espacios donde tradicionalmente se ha enseñado a pensar. De manera que es necesario cultivar la capacidad de alcanzar competencias para resolver problemas matemáticos de forma independiente en la etapa inicial de la educación formal y que desarrollen el pensamiento lógico en los estudiantes, al mismo tiempo inculcar en los estudiantes los procesos, la comprensión y la solución de diversos problemas, también, construir estrategias metodológicas para la adquisición de habilidades y competencias. Para lograr esto, es importante que los docentes sean capaces de implementar estrategias metodológicas activas en el aula para aumentar la motivación de los estudiantes.

1.2. Método Singapur

El "Método Singapur" es un programa serie de actividades divertidas basadas en la metodología del sistema educativo de la República de Singapur, que introduce conceptos pre-matemáticos a estudiantes desde los dos años. Esta metodología aplica diferentes tipos de actividades que permiten a los docentes obtener mejores logros a través de un mejor aprendizaje, así como actividades de investigación de una manera atractiva, juegos con materiales concretos en donde el aprender Matemáticas es más que cognitivo "aprenderá a través del juego" (Ramos, Lorena, 2017).

Dicha metodología activa para la enseñanza-aprendizaje desarrollan la retención, comprensión, el gusto por las aplicaciones Matemáticas y la capacidad de resolver problemas cotidianos con habilidades simples; es importante entender que estos métodos no ayudan a la memoria, sino que desarrollan habilidades de fondo. En comparación con otros métodos, su cualidad es la elaboración gráfica de datos y el manejo de objetos para apoyar la comprensión, explicación y respuesta a problemas matemáticos, su enseñanza varía desde el uso específico de material pictórico con el uso de imágenes y colores, para culminar con lo abstracto e implementa a través de símbolos.

El método Singapur es reconocido mundialmente por su excelencia en la enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas, esta metodología ha logrado buenos resultados tanto en su país de origen como en los países donde se implementa, este método de enseñanza se utiliza en alrededor de 50 países. Las Matemáticas aplicadas mediante el método de Singapur nos proporcionan una herramienta que nos ayuda a resolver problemas de forma sencilla, pero no es una materia que nos permita memorizar teoremas, leyes y fórmulas relacionadas con las diferentes propiedades de las Matemáticas.

Por ello, es importante que las Matemáticas se conviertan en una habilidad que sirva a las personas para abordar el contexto social y económico de cada país, lo que significa, que se apuesta por una forma de enseñanza que dé sentido a los estudiantes, permitiéndoles ver las Matemáticas de una manera sencilla, cercana y vinculada con el mundo que les rodea.

En cuanto a los resultados que brinda el método Singapur, es necesario mencionar la validez de su uso, especialmente en lo que corresponde al rendimiento académico de los estudiantes de educación básica (García-Cárdenas et al., 2020); en este contexto las investigaciones como la de (Delgado Pacheco et al., 2018) han demostrado su efectividad al colocarse entre los primeros lugares en el ranking internacional en educación PISA luego de incorporarlo al currículo de Matemáticas.

Asimismo, (INEVAL, 2017) menciona que en Ecuador se evaluó a 6.100 estudiantes de 178 instituciones de todo el país, en áreas clave como Matemáticas, ciencias y lectura, con los siguientes resultados: el 49% de los estudiantes alcanzaron el nivel de lectura 2, el 43% en ciencias y sólo el 29% en Matemáticas.

En este contexto, es fundamental comprender que el Método Singapur ayuda a los estudiantes a desplegar habilidades y habilidades en Matemáticas, reflexivas y pensamiento, ayuda a comprender el contenido de manera sencilla, y se inicie con la representación de materiales concretos, atraviesa por lo simbólico hasta llegar a lo abstracto. Todas las características del método Singapur están íntimamente relacionadas con las cogniciones teóricas de escritores como Montessori, Mialaret, Dienes o Canals, quienes propusieron sus teorías bajo el paradigma constructivista (García-Cárdenas et al., 2020).

La enseñanza, no se trata de transmitir información, sino de crear la posibilidad de construir nuevos conocimientos, a través del constructivismo donde se considera esta tarea como un proceso a través del cual, los estudiantes son ayudados, apoyados y guiados en la elaboración de conocimientos de lo simple a lo complicado.

Estudiar el Método Singapur es una estrategia enfocada en contribuir a los estudiantes a desarrollar procesos, destrezas, habilidades y actitudes en las áreas de Matemáticas y pensamiento lógico, potencia la posibilidad de que los estudiantes analicen contenidos matemáticos de manera enriquecedora. Su propósito es que el estudiante relacione las Matemáticas con su cotidianidad y su contexto, y de ese modo consolide su conocimiento a través de la representación pictórica y, en última instancia, a la abstracción (García-Cárdenas et al., 2020).

El principal objetivo del Método Singapur es facilitar la enseñanza-aprendizaje y motivar a los estudiantes, pues en Matemáticas los estudiantes aprenden primero a través de objetos manipulativos concretos y luego mediante la utilización de elementos prácticos que les ayuden a expresar y resolver problemas; familiarizados

con estos conceptos, recurren a representaciones abstractas. como símbolos y números.

En este enfoque, los estudiantes realizan ejercicios de la vida diaria donde no hay desfase entre lo que aprenden en clase y los problemas a los, que se enfrentan día a día, con lo que logran crear estrategias mentales que favorecen un mayor pensamiento lógico para ayudarlos a resolver problemas.

El Método Singapur, introducido en 1990, incluye cinco componentes en un marco matemático, estos son: conceptos, habilidades, métodos, metacognición y actitudes, que están estrechamente relacionados e incorporan al resolver problemas matemáticos (Rivera Camacho & Ahumada García, 2020) (Figura 1).

Figura 1 Componentes para la resolución de problemas matemáticos



Fuente: Método Singapur, 2011.

El método Singapur se basa en tres ideas básicas, el primero un enfoque llamado CPA (siglas de concreto, pictórico y abstracto), que asume que el aprendizaje de las Matemáticas progresaría desde lo concreto a la representación de operaciones abstractas. La segunda línea de pensamiento es un plan de estudios en espiral, donde el contenido se presenta de forma incremental, se tiene en cuenta la madurez cognitiva de los estudiantes y, por último, el concepto de variación

sistemática, que muestra a los estudiantes varias formas de aprender a resolver problemas matemáticos (Gutiérrez, 2010).

El método CPA propuesto por el autor (concreto, pictórico y abstracto) se deriva de la conjetura de Jerome Bruner, quien menciona que los estudiantes pasaran por tres etapas para obtener el conocimiento conceptual suficiente. En el caso de los métodos concretos, los estudiantes usaran materiales concretos, manipulables y que sean objetos del diario vivir; en el pictórico, los estudiantes realizan representaciones gráficas como imágenes o dibujos para ayudarlos a resolver problemas; y finalmente, en el abstracto, los estudiantes dejan de usar materiales manipulativos y los modelos ilustrativos para utilizar signos y símbolos matemáticos.

Con un currículo en espiral se logra: introducir conceptos y retomar varias veces en el mismo año, con complejidad creciente durante varios años, consolidar conocimientos previos, aumentar la dificultad del conocimiento, el aprendizaje más complejo se basa en niveles anteriores, el aprendizaje se expande hora. En este orden de pensamiento, el CPA busca materializar contenidos y conceptos a través de la manipulación del material, convirtiéndose en un instrumento para el desarrollo de habilidades Matemáticas, que los estudiantes trasladan a lo representativo, y por tanto necesitan traducirlas al lenguaje algebraico de forma natural y se llega al lenguaje simbólico.

Asimismo, es importante señalar otra instancia para el interaprendizaje conocido como la retroalimentación de lo aprendido al final de la jornada académica, donde se expresa claramente lo aprendido y lo no aprendido. Así, también, se crea un contexto de confianza para que los estudiantes expresen sus aprendizajes y dudas, por lo tanto, es evidente que el método CPA facilita la comprensión del razonamiento matemático a través de la representación y manipulación de materiales concretos, y es claro para los estudiantes y fueron conscientes de cómo aprenden.

El Método Singapur se da a conocer por McKinsey & Company en el año 2007, para examinar cómo se establecieron mejores sistemas de formación académica para alcanzar el objetivo en el cual, se destacó dicho país. La metodología de estudio en Singapur enfatiza el pensamiento lógico matemático, la comprensión conceptual y la resolución de ejercicios matemáticos basados en modelos visuales, mediante la manipulación de materiales concretos para ayudarlos a comprender conceptos que permitan aplicar el pensamiento lógico y la creatividad matemática (Alonso et. al., 2013).

El método de Singapur facilita la comprensión y la retención del conocimiento, el gusto por las Matemáticas y la facilidad de la práctica habitual a través de habilidades simples. No persigue la memorización, al contrario, produce una comprensión profunda, y este conocimiento dura toda la vida. Este método es viable aplicar a todos los niveles de la educación, y su objetivo principal es resolver problemas y lograr soluciones adecuadas a través de métodos apropiados. Mediante la utilización de este método, los estudiantes aprenden primero a razonar antes de seguir a la operación, al proceso, la fórmula y finalmente, a escribir símbolos matemáticos.

Un principio fundamental de esta metodología es una expresión verbal que invita a los docentes a dialogar con los estudiantes, entre estudiantes y el estudiante consigo mismo. Invitar a los estudiantes a pensar promueve la metacognición, un aspecto importante del aprendizaje. Para expresarlo hay que vencer el miedo a equivocarse y liberarse por completo, suele estar presente en las Matemáticas, los errores son naturales y son parte del proceso.

1.3. Proceso de enseñanza aprendizaje

Con la aplicación del Método Singapur es beneficioso construir importantes conocimientos y alcanzar mejores resultados en el desempeño en el campo de las Matemáticas, principalmente en la resolución de operaciones básicas, por otro lado, los estudiantes se motivan durante todo el proceso educativo debido a que el

aprendizaje significativo es una teoría de la Educación, cuyo principal exponente es Ausubel (García-Cárdenas et al., 2020).

La teoría se basa en que los estudiantes interactúen con varios objetos, personas o experiencias para lograr un aprendizaje permanente y funcional para convertirse en personas creativas que resuelven problemas. La motivación contribuye al importante proceso de aprendizaje significativo, a través de la ejecución de esta actividad los estudiantes se potencian del aprendizaje de ciertos contenidos, así como el proceso de adquisición del aprendizaje en general.

Para la teoría de Piaget (1979), que reveló la dependencia entre manejo, entorno y proceso cognitivo, para quien el desarrollo mental constituye un proceso constructivo continuo que requiere la adición incremental de elementos y contribuye a su solidez (Alonso et. al., 2013). Asimismo, Piaget señaló que la interacción con el entorno es tan crítica para el proceso de construcción del conocimiento que la maduración de un estudiante contribuya a la evolución del desarrollo cognitivo.

En la educación escolar, la construcción de nuevos conceptos se realiza a través del descubrimiento a través de la utilización de materiales manipulativos que le permiten al estudiante aplicar la lógica de la acción, que “significa colocar diferentes objetos en el espacio en relación y correspondencia, se ajustan los planes de movimiento, esas acciones y manipulaciones, y las posibilidades específicas del entorno” (Alonso et. al., 2013, pág. 251). La manipulación es entonces una herramienta que le permite al infante examinar el mundo exterior, el sistema de control es parte de una integración compleja donde el equilibrio, la motricidad y las manos relacionadas con la visión se coordinan para facilitar el aprendizaje.

Por otro lado, es necesario mostrar que el material didáctico brinda la experiencia a los estudiantes para que la aprovechen y sean capaces de identificar atributos, categorizar, resolver problemas y al mismo tiempo ayudar a los docentes a interactuar de una manera forma interactiva. De ahí que, la utilización de materiales concretos desde edades tempranas brinda a los estudiantes la oportunidad de investigar, descubrir, observar, manipular, mientras practican las normas de

convivencia y desarrollan valores como: respeto, cooperación, inclusión, solidaridad y el cuidado de su entorno.

Es transcendental que los docentes tengan en cuenta que etapa concreta es fundamental para lograr un buen nivel de conocimiento en el transcurso de la enseñanza en todas las áreas de aprendizaje, y que el desarrollo y uso de materiales específicos se utilizan recursos del entorno contribuyen al aprendizaje en el aula, además que el uso de estos recursos está al alcance de todos los estudiantes. Según los intereses de los estudiantes y la edad en la que encuentren, el material concreto llamara la atención de los estudiantes por su facilidad de uso.

Mediante el manejo de materiales manipulativos se logra que los estudiantes se interesen por las Matemáticas mientras las aprenden, este tipo de materiales ayudan a realizar juegos que captan la atención de los niños. Actualmente son muchos los docentes que consideran los juegos como una herramienta didáctica muy útil para la enseñanza-aprendizaje, estos materiales no solo ayudan en el aprendizaje sino también, en la mejora de sus habilidades sociales y permiten que el estudiante interactúe con sus compañeros.

El método Singapur es muy útil para los profesores porque en la etapa inicial detecta conocimientos antecedentes para estimular la curiosidad, la etapa secundaria es para que los estudiantes investiguen y realicen experimentos, la tercera etapa modifica preconceptos y describir resultados expertamente, la etapa cuatro es para reforzar conceptos, y en la etapa cinco se resumen ideas y resuelve problemas. Cada una de estas etapas se subdivide en etapas para especificar cómo resolver el problema las cuales serían: leer el inconveniente, analizar lo que se habla, trazar para visualizar el dilema, releer y explicar el inconveniente, proyectar las preguntas a solucionar, efectuar métodos y resolverlos (Guel Macías, 2014).

Los principios fundamentales del método Singapur son:

- **Visualización.** - Previo al aprendizaje abstracto, uno de los principios fundamentales, consiste en visualizar las Matemáticas.
- **Resolución de problemas.** – La base esencial para la enseñanza de las Matemáticas es el desarrollo de problemas, únicamente a través de este tendría sentido su implementación.
- **Matemática Mental.** – La implementación de los conocimientos a través del cálculo mental es importante en la enseñanza de todos sus niveles
- **Dominio Comprensivo.** – A través de la aplicación práctica y el dominio comprensivo los estudiantes llegan a dominar las operaciones Matemáticas.
- **Estrategias.** – La implementación de estrategias metodológicas adecuadas ayuda a lograr un nivel alto en el desempeño matemático del estudiante.

El método Singapur presenta una metodología práctica para la instrucción de las Matemáticas que destaca algunos pasos y partes esenciales que no pasaran por alto al resolver problemas. Para su aprendizaje, los estudiantes necesitan seguir métodos, enfrentar las múltiples situaciones, que se presentan en un problema, un desafío genera sus propios recursos para resolverlo, comprender lo que quieren lograr y utilizar los conocimientos que tienen.

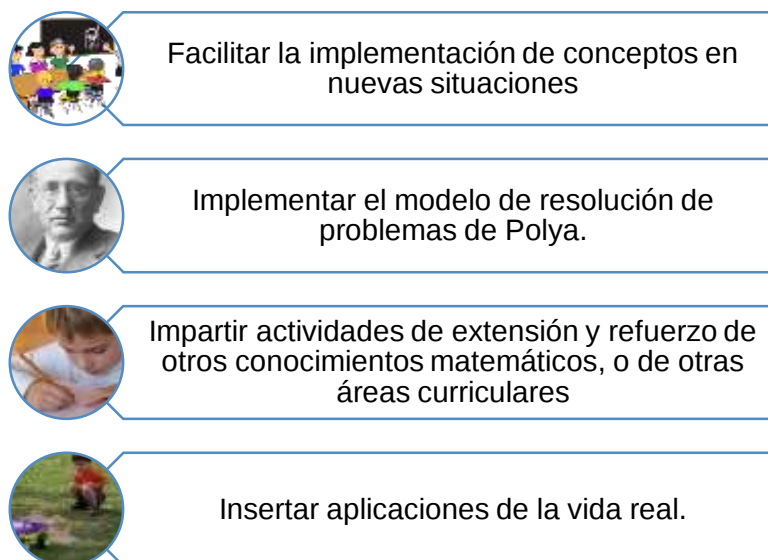
Los cuatro componentes del modelo de la enseñanza - aprendizaje de las Matemáticas en el método Singapur son: comprensión, transferencia, consolidación y evaluación

Figura 2 La comprensión como componente del método Singapur



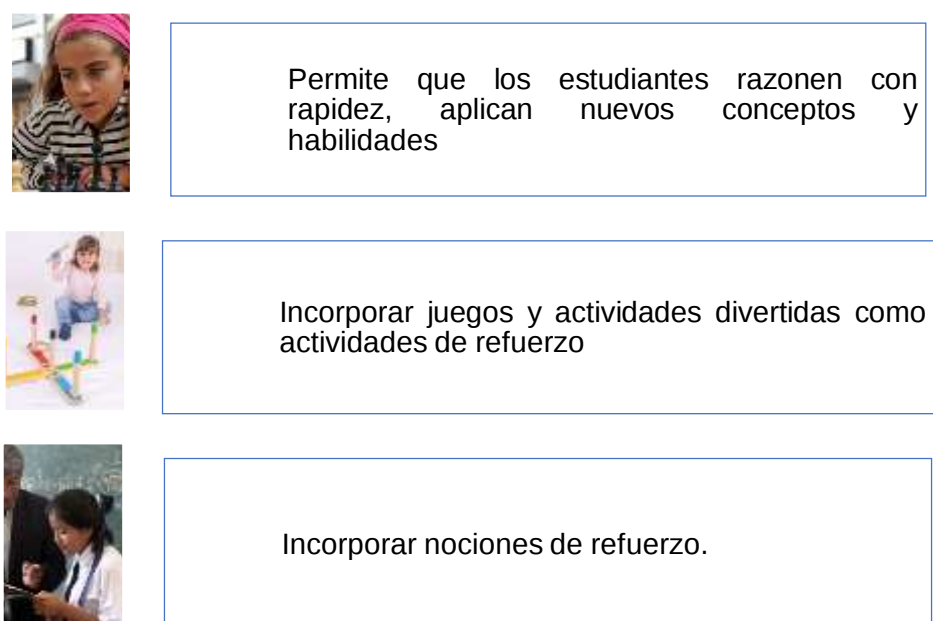
Fuente: Elaboración propia

Figura 3: La transferencia como componente del método Singapur Introducir



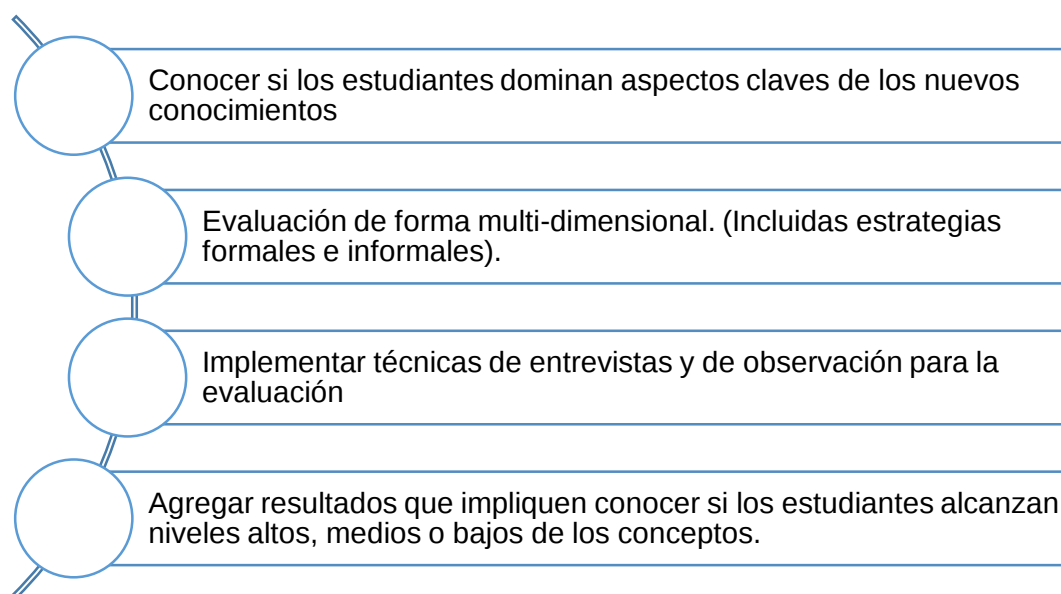
Fuente: Elaboración propia

Figura 4: *La consolidación como componente del método Singapur*



Fuente: Elaboración propia

Figura 5: *La evaluación como componente del método Singapur*



Fuente: Elaboración propia

Guel afirma que hay cambios en su proceso de enseñanza aprendizaje, con la aplicación de cambios metodológicos en la manera usual de enseñar la cual, se basa en la memorización y repetición de los contenidos, a un modelo en la, que se da la resolución de problemas y se desarrolla en pensamiento lógico. El resultado de todo esto es el gusto que tienen los infantes hacia las Matemáticas y esto es relevante porque implica, que se dan cuenta del modo en el que perciben el conocimiento.

Para entender esta afirmación se ha hecho una comparación entre la escuela habitual con la escuela nueva (Tabla 1).

Tabla 1: *Comparativo entre escuela nueva y tradicional*

Escuela Habitual	Escuela Nueva
Lo primordial era adquirir cuanto más conocimiento mejor	Se pretende desarrollar las destrezas de los estudiantes, así como sus destrezas de una manera mucho más abierta y dinámica
El papel del docente es ser una persona autoritaria y es el único, que se dedica a elaborar la clase de manera oral	El maestro pasa a ser un facilitador del aprendizaje, es el guía que acompaña el aprendizaje de los estudiantes y por tanto se convierte en una figura mucho más cercano a ellos
El estudiante es una representación obediente y pasiva, que se encarga únicamente a acatar las normas y a ser obediente	El estudiante es partícipe en las clases de manera activa, logra ser parte también, de su aprendizaje
El método de enseñanza es totalmente expositivo y mecánico, sin cambios en las clases	Se intenta ir un poco más allá con la educación para la colectividad y se incorporan temas transversales para educar a los estudiantes en todos los ámbitos a los, que se enfrenta en la mayoría de edad.
La metodología es totalmente conductista	La metodología es totalmente constructivista
El profesor es el elemento central como transmisor de conocimientos	El estudiante se convierte en el elemento central, que describe con mayor libertad y es su aprendizaje efectivo la principal finalidad de toda la formación académica.

Fuente: Elaboración propia.

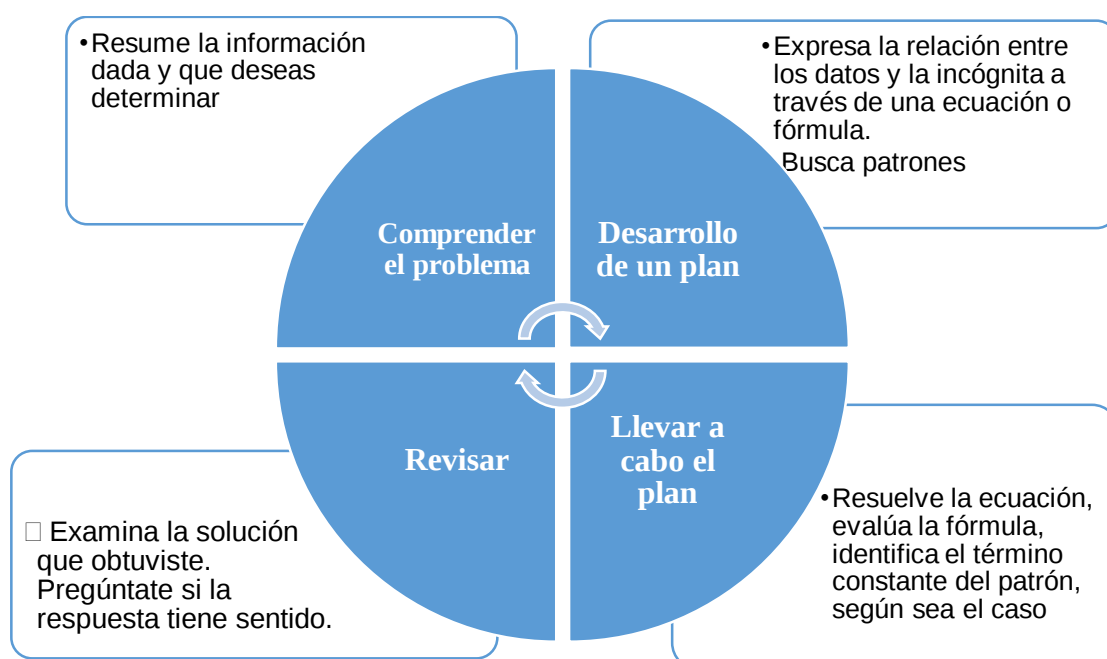
Como se observa en la escuela nueva ha tenido un gran progreso en referencia a la educación actual, cada día salen nuevas metodologías activas e innovadoras que dejan atrás la enseñanza con metodologías tradicionales. Aunque, aún se nota en la práctica a docentes que imparten sus clases con metodologías tradicionales; sin embargo, cada vez hay más docentes, que se involucran con la idea de que la educación mejore y tenga un desarrollo significativo para el bienestar de la sociedad.

En gran medida la metodología utilizada en el Método Singapur está sustentada en las bases teóricas propuestas por Polya (1957: 5-16), quien presenta una serie de estrategias relevantes para resolver un inconveniente, así mejora el aprendizaje de

esta habilidad tanto en la enseñanza como en el aprendizaje de las Matemáticas. Es así, que plantea cuatro pasos básicos para resolver un problema, así como las heurísticas necesarias para resolverlo: entender el problema, trazar un plan, ejecutar el plan y revisar la solución.; en cada una de estas etapas se promueve la metacognición y el análisis de los procesos a través de preguntas (Delgado Pacheco et al., 2018).

Polya (1957) proporciona un marco conceptual para desarrollar problemas matemáticos el cual, consiste en cuatro pasos que parten de la comprensión del problema, el desarrollo del plan, su ejecución y revisión (Figura 6).

Figura 6: Pasos para resolver problemas matemáticos



Fuente: Elaboración propia.

Durante la etapa de comprensión se plantean problemas con nivel de dificultad intermedio, presenta la actividad de una manera atractiva para que el estudiante se motive a resolverlo, también, se responde preguntas o interrogantes que tengas los estudiantes para facilitar su entendimiento. Además, el estudiante es capaz de plantear el ejercicio con sus propias palabras, identificar los datos más relevantes y establecer claramente cuál es el objetivo. En la etapa de trazar o configurar un

plan, el docente plantea preguntas para incitar la búsqueda y llegar a la resolución del problema, se exploran estrategias y se relacionan con experiencias previas.

En la etapa de ejecución del método, el estudiante lo aplica con la estrategia elegida, donde se verifica si los pasos a seguir son correctos y necesarios; en este particular, el docente motivaría la reflexión de los métodos. Finalmente, se realiza las demostraciones que permitan fomentar la revisión de los problemas para luego verificar los resultados y se cuenta la discusión hacia las posibles generalizaciones para resolver nuevos problemas (Delgado Pacheco et al., 2018).

En Ecuador todavía, no se implementa el método Singapur por el desconocimiento del mismo, el sistema educativo aún labora con el método tradicionalista en la enseñanza de sumas y restas sin reagrupación, pero como se ha investigado el método se implementa en Chile y Colombia con resultados excelentes por lo, que se necesita que en el país se aplique esta nueva manera de enseñar las Matemáticas para, que se alcance niveles de conocimiento como los de los demás países que han adoptado de una manera muy eficiente este método (Lara, 2013).

Los países que han tomado como referencia al método Singapur para la enseñanza aprendizaje de las Matemáticas en sus Centros Educativos han tenido resultados positivos evidenciados en el rendimiento escolar de sus estudiantes. La metodología empleada con el uso de material concreto a echo que las clases sean más agradables y divertida para los estudiantes, lo que permite que las Matemáticas sean más atractivas, esta materia ha sido por muchos años el terror de los estudiantes.

Las diferentes investigaciones utilizadas para este trabajo ayudaron a verificar que el método Singapur ha dado resultados positivos en los diferentes países implementados tales como Colombia, España, Chile. Así, una investigación realizada en Barranquilla Colombia afirma que, los educadores con formación en el método Singapur poseen un nivel Superior en cuanto a las competencias para la enseñanza de las Matemáticas (94,10 %), se concluye que este método posee un

mayor nivel de eficiencia para el progreso de las mismas (Gómez Escorcía & Martínez Rincón, 2015).

Asimismo, el estudio realizado en Barranquilla-Colombia ha demostrado cómo este método ha promovido la curiosidad y el interés en los estudiantes por el aprendizaje de las actividades planteadas que manifestaron un estilo de trabajo ordenado y metódico. Se pudo tener en cuenta estilos y ritmos de aprendizajes en los estudiantes, tanto en el grupo control como en el grupo experimental que derivó en avances para su aprendizaje, aunque los resultados fueron progresivos en la competencia comunicativa. Se encontró debilidad en la competencia de razonamiento, aunque se abordó de manera flexible y creativa la búsqueda de soluciones, entre ellas: explorar diversas estrategias, escuchar el razonamiento de los demás y usar el material concreto de diversas maneras (Orozco Barragán, 2017).

Dichas afirmaciones citadas anterior mente demuestra que la aplicación del Método Singapur en América Latina ha dado excelentes resultados en mejorar la enseñanza aprendizaje de las Matemáticas, lo cual, se demuestra el interés de los estudiantes para mejorar el razonamiento matemático y aplicarlo a su diario vivir. A continuación, se analiza estudios realizados a nivel internacional, en países desarrollados con niveles educativos superiores a los, que se tiene en el continente, para confirmar la factibilidad del método Singapur en la enseñanza de las Matemáticas.

En la investigación realizada por (De la Torre Pardo, 2020) en Leioa-España manifiesta que con la implementación de materiales manipulativos en la enseñanza aprendizaje fortalece la idea de empezar con lo concreto, para luego terminar en lo abstracto, la cual, se aproxima al CPA del Método Singapur considerado importante para ofrecer espacios de manipulación y experimentación, a través de la inducción del aprendizaje por descubrimiento y el trabajo autónomo, donde se considere una resolución más natural (Rivas, 2018); por lo tanto, consideran que el aprendizaje significativo es fundamental, es decir, inicia la enseñanza desde lo que ya se sabe.

Luego de haber estudiado a diferentes actores que han analizado, estudiado y aplicado el Método Singapur en diferentes países del mundo en cada una de sus instituciones educativas, se afirma que dicha metodología es eficaz para la enseñanza aprendizaje de las Matemáticas, gracias a la utilización e implementación de material concreto ha hecho de esta materia más dinámica y atractiva, así se ha logrado que los estudiantes pierdan el miedo de aprender y apliquen lo aprendido en su diario vivir.

Por su parte, (Tapia Reyes, 2019) manifiesta lo siguiente:

“Que este método ha superado el método tradicional, que se ha quedado solamente en la memoria de reglas, ecuaciones, pasos, métodos. Enfoca procesos, actitudes, habilidades cognitivas, metacognitivas, durante la resolución de los problemas y fomenta la autoconfianza, la comunicación, la colaboración, el trabajo colectivo y colaborativo, el desarrollo de hábitos de aprendizaje, el sentido de autodirigido, establecer sus propios objetivos y competencias, se mira el futuro de ciudadanos para la sociedad.”

El método tradicional sería dejado a un lado para implementar metodologías nuevas e innovadoras en mejora de los estudiantes, como docentes actualizarnos día a día para así lograr el aprendizaje significativo de los estudiantes, la mejor manera de lograr estos objetivos es con la ayuda e implementación de métodos innovadores que llame la atención de los estudiantes en cada una de las instituciones educativas.

En Singapur concibieron que, para obtener resultados favorables en educación, había que invertir recursos económicos desde la formación inicial de los educadores mediante la implementación de políticas educativas donde todos tenían intervención, 24 Ministerio de Educación, Universidades formadoras de docentes y Escuelas (Calderón Lorca, 2014). De esta manera, edificaron escuelas con la mejor infraestructura y se igualaron los sueldos de los docentes al ingreso de los ingenieros del sector público lo que permitió un desarrollo educacional igualitario, gratuito y de calidad (Felmer, 2012).

En países como Ecuador la educación aún requiere de estrategias que permitan mejorarla, pues hasta ahora los resultados evidencian que los esfuerzos realizados por parte de las autoridades han sido insuficientes, debido a, que se nota el bajo nivel escolar en los estudiantes; esto, invita a reflexionar acerca de la necesidad de inversión que requiere la educación en el país, así como el interés que merece por parte del gobierno en virtud de favorecer el nivel escolar de los estudiantes lo cual, mejoraría no sólo el desempeño de los estudiantes, sino también, de la práctica docente a partir de la aplicación de métodos como el Singapur que permitiría enfrentar el bajo nivel escolar que tiene América Latina, así como Ecuador.

CAPÍTULO II. DISEÑO METODOLÓGICO

2.1. Metodología de la Investigación

Para el desarrollo de esta investigación se empleó el método mixto considerado un paradigma reciente que implica combinar los enfoques cuantitativo y cualitativo en un mismo estudio (Hernández-Sampieri & Torres, 2018). Se entiende que el desarrollo del estudio exige su implementación en sus diferentes fases de construcción y abordaje científico.

En relación a las características del método cuantitativo (Sampieri et al., 2006) señala que en estos casos el planteamiento a investigar es específico desde el inicio, lo cual, limita el estudio. Además, las hipótesis se instauran previo al momento de recolectar y analizar los datos, la cual, se fundamenta en la medición y el análisis en los métodos estadísticos; en este orden de ideas, la investigación cuantitativa sería lo más objetiva posible, para evitar alteraciones en las variables a partir de las tendencias del investigador u otras personas, por ello se indica que este tipo de estudios siguen un esquema que es predecible y estructurado.

Es importante entender que la investigación cuantitativa involucra el uso de la estadística y las Matemáticas para obtener sus resultados, trata de cuantificar el problema y entender qué tan generalizado está mediante la búsqueda de resultados ,que se planea a una población mayor.

Por su parte, el método Cualitativo se reconoce como uno más holístico que incluye una variedad de concepciones, visiones, técnicas y estudios no cuantitativos y que es utilizado, en primer lugar, para descubrir y refinar preguntas de investigación (Sampieri et al., 2006). Otro aspecto fundamental de este enfoque es la flexibilidad que comprende el proceso de indagación, se mueve entre los eventos y su interpretación, entre las respuestas y el desarrollo de la teoría con el firme propósito de comprender la realidad desde su reconstrucción tal y como la observan los actores de un sistema social preliminarmente definido.

Por tanto, la investigación cualitativa se considera un tipo de estudio que depende de la recopilación de datos verbales, conductas u observaciones, que se interprete de una forma subjetiva, su alcance es mayor que aquellos con enfoque cuantitativo y suele usarse para explorar las causas de problemas potenciales.

En cuanto al diseño de investigación, se trata de un estudio cuasi-experimental que permite medir los resultados antes y después de la implementación del método Singapur a través del pre-test y posts-test con la finalidad de determinar las diferencias o relaciones, que se evidencian entre un momento y otro.

Población y muestra

La población de esta investigación está determinada por los estudiantes de la Unidad Educativa Federico Gonzáles Suárez del Cantón Alausí, Provincia de Chimborazo que suman un total de 1.346 estudiantes en los niveles de inicial, básica y bachillerato. Se considera que en toda investigación la población está constituida por todos los elementos (personas, objetos, organismos, historias clínicas) que participan del fenómeno que fue determinado y demarcado en el análisis del problema de investigación (Díaz-Larenas et al., 2018).

Por su parte, la muestra de estudio corresponde a una fracción de la población que, en este caso, es de 50 estudiantes pertenecientes al sexto nivel de Educación General Básica, paralelos “A” grupo experimental y paralelo “B” grupo de control de la Unidad Educativa Federico González Suárez del Cantón Alausí.

El muestreo es considerado no probabilístico, ideal para estas muestras también, llamadas dirigidas o intencionales donde la elección de los individuos no depende de la probabilidad sino de las situaciones que permiten hacer el muestreo; en este orden de ideas, las unidades de muestra son elegidas con mecanismos informales y no aseguran la total identificación de la población, lo que imposibilita mayor precisión en el cálculo del error estándar para la estimación, es decir, no se determina el nivel de confianza de la estimación.

En este contexto, no todos los individuos tienen la misma posibilidad de ser elegidos, lo que deriva en una falta de representatividad de todos los individuos de la población. En este caso, la muestra se fragmentó en dos grupos, uno denominado control con 24 estudiantes y el otro grupo nombrado como experimental con 26 estudiantes del sexto año de EGB paralelos “A” y “B”.

Técnicas e instrumento de recolección de datos

Para desarrollar este estudio se aplicaron técnicas exploratorias y observacionales donde se consideró, que se trata de una investigación de campo caracterizada por el contacto directo con el objeto de estudio, en donde la información que generan los informantes claves (la muestra) son indispensables para el abordaje investigativo (Fernández, 2018, p. 9).

En este orden de ideas, la técnica utilizada fue la encuesta donde se utilizó como instrumento un cuestionario de selección múltiple, que permitió un acercamiento hacia el criterio de ciertos sectores en virtud de realizar comparaciones entre grupos para el pre-test y post-test de los grupos anteriormente mencionados experimental y de control.

Para el correcto proceso de recolección de datos se precisa de instrumentos idóneos como el cuestionario, entendido como un documento que permite recoger de manera establecida los indicadores de las variables que intervienen en el objetivo de la encuesta (Anguita, s. f., p. 152). Dicho instrumento se ha denominado como “Evaluación de Matemática-Operaciones Básicas” fue elaborado en la plataforma Microsoft Forms y aplicado en línea a los estudiantes del sexto “A” y “B”; se utilizó para establecer diferencias entre los grupos Pre-test y Post-test, para determinar la diferencia significativa entre los grupos Experimental y el Grupo Control.

Este instrumento fue revisado y aprobado por especialistas en el área de matemática, quienes analizaron los contenidos y aspectos requeridos acorde a las cuatro operaciones básicas, donde se consideró observaciones en función del nivel

de básica media con ejercicios enfocados a la visualización, razonamiento y desarrollo; además, fue sometido como un plan piloto a un grupo de 32 estudiantes del sexto año EGB paralelo “C” para verificar su funcionalidad.

El cuestionario consta de 16 preguntas, dividido en dos secciones; la primera, con seis (6) preguntas abiertas orientadas a obtener información básica del estudiante; y, la segunda sección, conformada por diez (10) preguntas de selección múltiple donde los estudiantes demostraron sus conocimientos en la resolución de las operaciones básicas (suma, resta, multiplicación y división). Finalmente, se aplicó a los estudiantes de sexto EGB “A” (grupo experimental) y sexto EGB “B” (grupo control) con quienes se trabajó el proyecto.

La ventaja de este instrumento se deriva de la inmediatez que ofrece la automatización del recurso para obtener las respuestas, lo cual, disminuye los posibles errores de tabulación, mientras el instrumento esté bien elaborado.

2.2. Caracterización de la Institución.

La Unidad Educativa Federico González Suárez fue creada mediante decreto oficial n° 514, a partir de la creación del colegio nacional González Suárez, el 26 de julio del año 1944 publicado en el registro oficial 8 de agosto del mismo año, por el presidente Dr. Velasco Ibarra, en agradecimiento por la participación activa y patriótica del pueblo alauseño en las jornadas de la revolución del 28 de mayo de 1944.

Con una historia de al menos setenta años (70) consecutivos en la zona sur de Chimborazo ha tenido en sus aulas generaciones de estudiantes con deseos de conocimiento y afán de superación que han cristalizado sus sueños al convertirse en bachilleres y más tarde en profesionales del país.

Durante su trayectoria, la institución educativa ha experimentado diferentes cambios que han ido a la par de las reformas experimentadas en educación, fue colegio nacional piloto al experimentar el funcionamiento de las opciones prácticas

en el ciclo básico, experimentado la introducción de actividades técnicas como mecánica industrial, electricidad, carpintería, corte y confección, manualidades femeninas e imprenta. Más tarde fue considerado el bachillerato en humanidades modernas, en 1976 se crea la sección nocturna, con la especialidad de contabilidad. Una alternativa para quienes por diferentes circunstancias dejaron sus estudios inconclusos, vieron en esta sección la posibilidad de concluir una especialidad práctica, que se convertiría en su actividad laboral.

La institución educativa cuenta con personal administrativo técnico pedagógico con las especialidades físico matemático, químicos biológicos, mecánica industrial en la sección diurna, a partir del año 2011-2012 una nueva propuesta del bachillerato creada por el ministerio de educación permite, que se oferte el bachillerato general unificado con pres perspectivas de convertirnos en unidad de producción. Luego de la capacitación y cumplir con varios requisitos exigentes del IB que nos convierte en colegio del mundo mediante la carta de acreditación con fecha 12 de agosto del 2014

MISIÓN

La Unidad Educativa Federico González Suárez es una institución que da una educación integral con calidad, calidez al servicio de la niñez, adolescencia y juventud, promueve el esfuerzo individual la motivación a los estudiantes para el aprendizaje, crea un ente capaz de resolver problemas de la vida diaria, manejar las tecnologías de la información en beneficio de la sociedad, con pensamiento crítico creativo y meta cognitivo para interactuar con el mundo globalizado. *(Descripción de la Unidad Educativa Federico González Suárez, s. f., p. 36)*

VISIÓN

Ser una institución pionera dentro de la educación, con prestigio a nivel local, provincial, nacional e internacional, con talento humano, emprendedor, innovador que desarrolle aprendizajes significativos, mediante la práctica de modelos pedagógicos activos, sobre la base del sistema de conocimientos que plantea la ley orgánica de educación intercultural, prepara estudiantes críticos, reflexivos, acorde al avance de la ciencia y la tecnología, dentro de un marco de equidad respeto a la naturaleza y a sus semejantes base para la consecución del buen vivir. (*Descripción de la Unidad Educativa Federico González Suárez*, s. f., p. 36)

2.3. Propuesta Metodológica

MÉTODO SINGAPUR PARA LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS EN EDUCACIÓN MEDIA

Presentación de la propuesta

Las Matemáticas presentan gran relevancia en la sociedad y representa el pilar fundamental en la educación obligatoria en el país. La enseñanza-aprendizaje de esta área ha contribuido significativamente en el perfil de salida de los bachilleres en Ecuador. Con las destrezas necesarias adquiridas en esta materia, el estudiante tiene la oportunidad de ser un individuo justo, innovador y solidario.

Conocer la matemática mejora la capacidad de razonar, abstraer, analizar, discrepar, decidir, sistematizar y resolver problemas. El desarrollo de estas habilidades a lo largo de la vida escolar permite a los estudiantes comprender el significado de la verdad y justicia, y entender lo que significa vivir en un ambiente democrático, justo e inclusivo para actuar con ética, integridad y honestidad. Se pretende la formación de estudiantes respetuosos y responsables en el aula, con sus compañeros y con sus docentes, en la sociedad, con las personas y en el entorno del, que se encuentran rodeados (MINEDUC, 2019).

El aprendizaje de las Matemáticas nos permite abordar situaciones de la vida cotidiana, donde se incluye avances en ciencia y tecnología que nos permiten descifrar información que proviene de datos, mapas, esquemas y reconocer figuras geométricas; los estudiantes reciben preparación básica y cultural, que se evidencia a través del vocabulario matemático utilizado como medio de comunicación entre personas, organizaciones e instituciones públicas y privadas. De esta forma, los estudiantes aprenden la comunicación a través de su lengua y lenguaje de notación matemática y de manera gráfica.

Mediante una sólida base matemática, ha realizado importantes aportes en el desarrollo de individuos creativos, autónomos, comunicativos y generadores de nuevas ideas. El campo se enfoca en desarrollar el pensamiento lógico y crítico para explicar y resolver problemas en la vida cotidiana. Esto significa que los estudiantes toman decisiones creativas, son proactivos, persistentes, organizados y resuelven problemas en colaboración (MINEDUC, 2019).

Esta propuesta de investigación empieza de la necesidad de mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje en el campo de las Matemáticas, donde se utilizó metodologías interactivas que ayuden a los escolares a mejorar su rendimiento en la academia en esta materia tan importante, ayuda a pensar lógicamente y desarrollar habilidades para la resolución de problemas y la toma de decisiones. Gracias a ellas se piensa con más claridad, adquirir habilidades para la vida y conectarnos con todos los ámbitos de la acción humana.

Se lleva a cabo a través del método Singapur el cual, admite al estudiante ejercitarse y desarrollar habilidades y destrezas Matemáticas mentales, las cuales son reflexivas y de pensamiento. Por lo tanto, con el empleo de este método el estudiante introduciría contenidos matemáticos de forma simple y nada compleja. La primordial característica de este método es que parte de representaciones concretas o material concreto, posteriormente pasa por lo simbólico hasta llegar a lo abstracto.

Se desarrolla durante 4 semanas en sesiones de 40 minutos, se utiliza materiales concretos que los estudiantes tienen en casa, como fideos, granos secos, palos de helado, etc. Las clases se llevan a cabo en la plataforma Teams en horario de 08:20 a. m. a 09:00 a. m. y se evalúan a través de Microsoft Forms para verificar la comprensión de los estudiantes durante la clase.

A continuación, se adjunta las planificaciones semanales que sirven como guía de acciones para promover el aprendizaje activo de los niños de educación básica media (Tabla 2).

Tabla 2: Cronograma de trabajo

ACTIVIDADES	FECHAS (SEMANAS)				
	17 al 21 de mayo	24 al 28 de mayo	31 al 04 de junio	07 al 11 de junio	14 al 18 de junio
Elaboración de la propuesta y planificación	X				
Revisado por coordinación de la institución	X				
Aprobación y legalización de matrices en vicerrectorado	X				
Aplicación de la propuesta con la operación matemática suma		X			
Seguimiento y evaluación		X			
Aplicación de la propuesta con la operación matemática resta			X		
Seguimiento y evaluación			X		
Aplicación de la propuesta con la operación matemática multiplicación				X	
Seguimiento y evaluación				X	
Aplicación de la propuesta con la operación matemática división					X
Seguimiento y evaluación					X

Fuente: Elaboración propia

	UNIDAD EDUCATIVA “FEDERICO GONZÁLEZ SUÁREZ” BACHILLERATO INTERNACIONAL Al Servicio de la Niñez y Juventud Alauseña - Telf. 2930092- 2930149-2930211 Fax 2931007 ALAUSÍ – CHIMBORAZO - ECUADOR Distrito 06D02-Circuito: 06D02C02Código AMIE 06H00536 AÑO LECTIVO: 2020-2021				
PLAN DE CLASE					
Nombre del Docente	Lic. Wilfrido Castillo			Fecha	04-06-2021
Área:	Matemática	Curso	Sexto EGB “B”	Año lectivo:	2020-2021
Asignatura	Matemática			Tiempo:	40 minutos
Unidad didáctica	6	Tema de la clase	La suma		
Objetivo de la clase	O.M.2.1. Explicar y construir los patrones de figuras y de números, se los relaciona con la suma, la resta y la multiplicación, para desarrollar el pensamiento lógico-matemático.				
Link de la clase					
DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	RECURSOS	EVALUACIÓN		
M.3.1.7. Reconocer términos y signos de la adición y sustracción, y calcular la suma o la diferencia de números naturales	DINÁMICA: Pausa Activa (Ejercicios de relajación) COMPRENSIÓN - Importancia de la suma al realizar tus tareas cotidianas. - Mencione 5 actividades de tu cotidianidad en la cual, se utilice la suma. TRANSFERENCIA - Observar el siguiente video de la suma. https://www.youtube.com/watch?v=oexd_Dfic_Q - Responder interrogantes que plantea el docente relacionado al video - Lea el problema planteado: Un panadero hizo 30 panes en la mañana y 28 más en la tarde.	- Libro del estudiante de Estudios Sociales - Diapositivas - Computadora - Internet - Plataforma Microsoft Teams - Lápiz - Regla - Borrador	Indicadores de Evaluación de la unidad	Técnicas e instrumentos de Evaluación	
			I.M.3.1.1. Aplica estrategias de cálculo, los algoritmos de adiciones, sustracciones, multiplicaciones y divisiones con números naturales, y la tecnología en la construcción de sucesiones numéricas crecientes y decrecientes, y en la solución de situaciones cotidianas sencillas. (I.3., I.4.)	Técnica - Encuesta Instrumento - Cuestionario Microsoft Forms.	

	• Contestar las preguntas planteadas en base al problema: ¿Cuántos panes hizo en la mañana? ¿Cuántos panes hizo en la tarde? ¿Cuántos panes se hicieron en total? • Representa con material concreto el ejercicio planteado (Concreto) • Represente gráficamente el ejercicio planteado (Pictórico) • Represente mediante signos y símbolos matemáticos el ejercicio planteado (Abstracto) CONSOLIDACIÓN • Resolver el siguiente ejercicio: Un verdulero vendió 6835 manzanas y 2795 naranjas. ¿Cuántas frutas vendió el verdulero en total? • En base al ejercicio reforzar los conocimientos • Reflexionar con los estudiantes sobre los siguientes aspectos: Cuantos pasos se utilizó en la resolución del ejercicio Que fue lo más difícil de comprender Desarrollar la ficha de actividad EVALUACIÓN Ingrese al siguiente link para realizar la evaluación en Microsoft Teams: https://forms.gle/YyRNqzLALzGrM4wC6			
ELABORADO		REVISADO		APROBADO
Docente: Lic. Wilfrido Castillo		Coordinador: Lic. Piedad Bastidas		Vicerrectora: Lic. Carlos Andrade
Firma:		Firma:		Firma:
Fecha: 18/05/2021		Fecha: 21/05/2021		Fecha: 21/05/2021

Tomado de: Currículo 2016- <https://educacion.gob.ec/curriculo/>

Esta primera semana se consideró del 31 de mayo al 4 de junio de 2021 y está relacionada con el funcionamiento básico de la suma, donde se impartió la clase para los estudiantes de sexto grado EGB paralelo "B" en horario de 08:20 a 09:00. Se llevó a cabo en la plataforma Teams del ministerio de educación, que se utiliza para las aulas virtuales de la institución.

En la primera parte, se ejecutó una pausa activa a través de ejercicios de relajación, lo que permitió a los estudiantes relajarse y concentrarse más en la clase impartido con el método Singapur. Durante la fase de comprensión, se pregunta a los estudiantes sobre la importancia de la suma en su vida diaria y se nombraron 5 actividades que utilizan la suma.

Durante la fase de transferencia, los estudiantes vieron un video sobre la suma, y después de ver el video, se les hicieron las siguientes preguntas: ¿Qué es la suma? ¿sumar decenas con centenas? ¿Cuál es el signo de la suma? y ¿Cuánto es $2+2$? A continuación, se presentó el siguiente ejercicio: Un panadero hizo 30 panes en la mañana y 28 en la tarde, y les pidió que respondieran la pregunta: ¿Cuántos panes hizo en la mañana?, ¿Cuántos panes hizo en la tarde?, ¿cuántos panes hicieron en total? Y se les invita a representar el pan con vasos de plástico y fideos, luego represente gráficamente la representación concreta que hicieron con el vaso y finalmente, use símbolos y signos matemáticos para representar el ejercicio planteado.

Durante la fase de consolidación se les motiva a realizar el siguiente ejercicio: Un verdulero vendió 6.835 manzanas y 2.795 naranjas. ¿Cuántas frutas vendió el verdulero en total?, con base al ejercicio planteado, se realiza el refuerzo de lo aprendido y se plantean las siguientes preguntas: ¿Cuántos pasos se utilizó en la resolución del ejercicio? ¿Qué fue lo más difícil de comprender? Finalmente, se les explica la ficha de actividades que tienen que desarrollar en casa relacionadas con el método Singapur.

Para finalizar en la etapa de evaluación se hizo a través de un link <https://forms.gle/YyRNgzLALzGrM4wC6>, que se envió para que contestaran las preguntas en línea realizadas en Microsoft Forms.

	UNIDAD EDUCATIVA “FEDERICO GONZÁLEZ SUÁREZ” BACHILLERATO INTERNACIONAL Al Servicio de la Niñez y Juventud Alauseña - Telf. 2930092- 2930149-2930211 Fax 2931007 ALAUÍS – CHIMBORAZO - ECUADOR Distrito 06D02-Circuito: 06D02C02Código AMIE 06H00536 AÑO LECTIVO: 2020-2021				
PLAN DE CLASE					
Nombre del Docente	Lic. Wilfrido Castillo			Fecha	11-06-2021
Área:	Matemática	Curso :	Sexto EGB “B”	Año lectivo:	2020-2021
Asignatura	Matemática			Tiempo:	40 minutos
Unidad didáctica	6	Tema de la clase	La Resta		
Objetivo de la clase	O.M.2.1. Explicar y construir patrones de figuras y numéricos, se los relaciona con la suma, la resta y la multiplicación, para desarrollar el pensamiento lógico-matemático.				
Link de la clase					
DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	RECURSOS	EVALUACIÓN		
M.3.1.7. Reconocer términos de la adición y sustracción, y calcular la suma o la diferencia de números naturales	DINÁMICA: Pausa Activa (Ejercicios de estiramiento) COMPRENSIÓN - Que tan importante es la resta al realizar tus tareas cotidianas. - Mencione 5 actividades de tu cotidianidad en la cual, intervenga la resta. TRANSFERENCIA - Observar el siguiente video de la resta. https://www.youtube.com/watch?v=42vjqtG9E - Responder interrogantes que plantea el docente relacionado al video - Lea el problema planteado: Sandra hizo 32 flores de papel y su hermana hizo 15 flores	➤ Libro del estudiante de Estudios Sociales ➤ Diapositivas ➤ Computadora ➤ Internet ➤ Plataforma Microsoft Teams	Indicadores de Evaluación de la unidad	Técnicas e instrumentos de Evaluación	
			I.M.3.1.1. Aplica estrategias de cálculo, los algoritmos de adiciones, sustracciones, multiplicaciones y divisiones con números naturales, y la tecnología en la construcción de sucesiones numéricas crecientes y decrecientes, y en la solución de situaciones cotidianas sencillas. (I.3., I.4.)	Técnica • Encuesta Instrumento • Cuestionario Microsoft Forms.	

	de papel. ¿Cuántas flores de papel más hizo Sandra que su hermana? • Contestar las preguntas planteadas en base al problema: ¿Cuántas flores de papel hizo Sandra? ¿Cuántas flores de papel hizo su hermana? ¿Cuál es la diferencia de flores que hay entre las dos? ¿Qué proceso sigues para resolver el problema? • Representa con material concreto el ejercicio planteado (Concreto) • Represente gráficamente el ejercicio planteado (Pictórico) • Represente mediante signos y símbolos matemáticos el ejercicio planteado (Abstracto) CONSOLIDACIÓN • Resolver el siguiente ejercicio: Juan y Susana fueron a correr al estadio esta mañana. Juan corrió 24 vueltas al estadio y Susana corrió 15. Encuentra la diferencia entre la cantidad de vueltas que corrieron. • En base al ejercicio reforzar los conocimientos • Reflexionar con los estudiantes sobre los siguientes aspectos: Cuántos pasos se utilizó en la resolución del ejercicio Que fue lo más difícil de comprender Desarrollar la ficha de actividad EVALUACIÓN Ingrese al siguiente link para realizar la evaluación en Microsoft Teams: https://forms.gle/Lsya5vL2pArPz4QH8			
--	--	--	--	--

ELABORADO	REVISADO	APROBADO
Docente: Lic. Wilfrido Castillo	Coordinador: Lic. Piedad Bastidas	Vicerrectora: Lic. Carlos Andrade
Firma:	Firma:	Firma:
Fecha: 18/05/2021	Fecha: 21/05/2021	Fecha: 21/05/2021

Tomado de: Currículo 2016- <https://educacion.gob.ec/curriculo/>

La segunda semana se realizó del 7 al 11 de junio del 2021 y está relacionada a la operación básica de la resta donde se trabajó con los estudiantes del Sexto año EGB paralelo "B" en el horario de 08H20 a 09H00. Se la realizó en la plataforma Teams del ministerio de educación la cual, se utiliza para las clases virtuales de la institución.

En su primera parte se realizó una pausa activa con ejercicios de estiramiento con el objetivo que los estudiantes tengan movimiento físico y así pongan más atención a la clase impartida sobre el método Singapur. En la etapa de comprensión se les pregunta a los niños que tan importante es la resta en sus tareas cotidianas y que nombren cinco actividades de la cotidianidad en la cual, intervenga la resta.

En la etapa de transferencia los niños observan el video relacionado a la resta, luego de observar el video se les plantea las siguientes preguntas: ¿Qué es la resta?, ¿Cuál es el signo de la resta?, ¿Cuánto es $8-5$? Y ¿Cuánto es $9-7$? A continuación, se le plantea el siguiente ejercicio: Sandra hizo 32 flores de papel y su hermana hizo 15 flores de papel. ¿Cuántas flores de papel más hizo Sandra que su hermana?, se les pide que contesten las preguntas: ¿Cuántas flores de papel hizo Sandra?, ¿Cuántas flores de papel hizo su hermana?, ¿Cuál es la diferencia de flores que hay entre las dos?, ¿Qué proceso sigues para resolver el problema? Se les solicita a los niños que representen las flores en vasos plásticos y fideos, luego que representen mediante un gráfico la representación concreta que hicieron con los vasos y por último que representen mediante signos y símbolos matemáticos el ejercicio planteado.

En la etapa de consolidación se les motiva a realizar el siguiente ejercicio: Juan y Susana fueron a correr al estadio esta mañana. Juan corrió 24 vueltas al estadio y Susana corrió 15. Encuentra la diferencia entre la cantidad de vueltas que corrieron, en base al ejercicio planteado se realiza el refuerzo de los conocimientos adquiridos y se les realiza las siguientes preguntas: ¿Cuántos pasos se utilizó en la resolución del ejercicio?, ¿Qué fue lo más difícil de comprender? Por último, se les explica la ficha de actividades que tienen que realizar en casa relacionado al método Singapur.

Para finalizar en la etapa de evaluación se les envía el link <https://forms.gle/Lsya5vL2pArPz4QH8> para que contestaran las preguntas en línea realizadas en Microsoft Forms.

30

	UNIDAD EDUCATIVA “FEDERICO GONZÁLEZ SUÁREZ” BACHILLERATO INTERNACIONAL Al Servicio de la Niñez y Juventud Alauseña - Telf. 2930092- 2930149-2930211 Fax 2931007 ALAUÍS – CHIMBORAZO - ECUADOR Distrito 06D02-Circuito: 06D02C02Código AMIE 06H00536 AÑO LECTIVO: 2020-2021				
PLAN DE CLASE					
Nombre del Docente	Lic. Wilfrido Castillo			Fecha	18-06-2021
Área:	Matemática	Curso	Sexto EGB “B”	Año lectivo:	2020-2021
Asignatura	Matemática			Tiempo:	40 minutos
Unidad didáctica	6	Tema de la clase	La multiplicación		
Objetivo de la clase	O.M.2.4. Aplicar estrategias de conteo, métodos de cálculos de multiplicación del 0 al 9 999, para resolver de forma colaborativa problemas cotidianos de su entorno.				
Link de la clase					
DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE		RECURSOS	EVALUACIÓN	
M.2.1.25. Relacionar la noción de multiplicación con patrones de sumandos iguales o con situaciones de “tantas veces tanto”	DINÁMICA: Pausa Activa (Ejercicios de respiración) COMPRENSIÓN • Que tan importante es la multiplicación al realizar tus tareas cotidianas. • Que entiendes por multiplicación. TRANSFERENCIA • Observar el siguiente video de la multiplicación. https://www.youtube.com/watch?v=YFtEaVw5k1A • Responder interrogantes que plantea el docente relacionado al video • Lea el problema planteado: Ema tiene 5 grupos de calcetines. Cada grupo tiene 2 calcetines.		➤ Diapositivas ➤ Computadora ➤ Internet ➤ Plataforma Microsoft Teams ➤ 5 platos desechables ➤ Fideos o granos secos ➤ Hojas a cuadros ➤ Lápiz ➤ Colores ➤ Esferos ➤ Videos	Indicadores de Evaluación de la unidad	Técnicas e instrumentos de Evaluación
	I.M.3.1.1. Aplica estrategias de cálculo, los algoritmos de multiplicaciones con números naturales, y la tecnología en la construcción de sucesiones numéricas crecientes y decrecientes, y en la solución de situaciones cotidianas sencillas. (I.3., I.4.)	Técnica • Encuesta Instrumento • Cuestionario Microsoft Forms.			

	• Contestar las preguntas planteadas en base al problema: ¿Cuántas grupos de calcetines tiene Ema? ¿Cuántos calcetines tiene cada grupo? ¿Cuántos calcetines tiene en total Ema? • Representa con material concreto el ejercicio planteado (Concreto) • Represente gráficamente el ejercicio planteado (Pictórico) • Represente mediante signos y símbolos matemáticos el ejercicio planteado (Abstracto) CONSOLIDACIÓN • Resolver el siguiente ejercicio: Toma 3 platos, coloca la misma cantidad de fideos en cada plato • En base al ejercicio reforzar los conocimientos • Reflexionar con los estudiantes sobre los siguientes aspectos: Cuantos pasos se utilizó en la resolución del ejercicio Que fue lo más difícil de comprender Desarrollar la ficha de actividad EVALUACIÓN Ingrese al siguiente link para realizar la evaluación en Microsoft Teams: https://forms.gle/7BqQVLLkfmaQUa5c9			
ELABORADO		REVISADO		APROBADO
Docente: Lic. Wilfrido Castillo		Coordinador: Lic. Piedad Bastidas		Vicerrectora: Lic. Carlos Andrade
Firma:		Firma:		Firma:
Fecha: 18/06/2021		Fecha: 21/06/2021		Fecha: 21/06/2021

Tomado de: Currículo 2016- <https://educacion.gob.ec/curriculo/>

La tercera semana se trabajó del 14 al 18 de junio del 2021 y está relacionada a la operación básica de la multiplicación donde se trabajó con los estudiantes del Sexto año EGB paralelo "B" en el horario de 08H20 a 09H00. Se la realizó en la plataforma Teams del ministerio de educación la cual, se utiliza para las clases virtuales de la institución.

En su primera parte se realizó una pausa activa con ejercicios de respiración con el objetivo que los niños con ejercicios respiratorios oxigenen la sangre y el cerebro y así pongan más atención a la clase impartida sobre el método Singapur. En la etapa de comprensión se les pregunta a los niños que tan importante es la multiplicación en sus tareas cotidianas y que nombren cinco actividades de la cotidianidad en la cual, intervenga la multiplicación.

En la etapa de transferencia los niños observan el video relacionado a la multiplicación, luego de observar el video se les plantea las siguientes preguntas: ¿Qué es la multiplicación?, ¿Cuál es el signo de la multiplicación?, ¿Cuánto es 6×4 ?, ¿Cuánto es 7×5 ?, ¿Cuánto es 8×7 ? y ¿Cuánto es 4×3 ? A continuación, se le plantea el siguiente ejercicio: Ema tiene 5 grupos de calcetines. Cada grupo tiene 2 calcetines, se les pide que contesten las preguntas: ¿Cuántos grupos de calcetines tiene Ema?, ¿Cuántos calcetines tiene cada grupo?, ¿Cuántos calcetines tiene en total Ema? Se les solicita a los niños que representen los calcetines en vasos plásticos y fideos, luego que representen mediante un gráfico la representación concreta que hicieron con los vasos y por último que representen mediante signos y símbolos matemáticos el ejercicio planteado.

En la etapa de consolidación se les motiva a realizar el siguiente ejercicio: Toma 3 platos, coloca la misma cantidad de fideos en cada plato, en base al ejercicio planteado se realiza el refuerzo de los conocimientos adquiridos y se les realiza las siguientes preguntas: ¿Cuántos pasos se utilizó en la resolución del ejercicio?, ¿Qué fue lo más difícil de comprender? Por último, se les explica la ficha de actividades que tienen que realizar en casa relacionado al método Singapur.

Para finalizar en la etapa de evaluación se les envía el link <https://forms.gle/7BqQVLLkfmaQUa5c9> para que contén las preguntas en línea realizadas en Microsoft Forms.

	UNIDAD EDUCATIVA “FEDERICO GONZÁLEZ SUÁREZ” BACHILLERATO INTERNACIONAL Al Servicio de la Niñez y Juventud Alauseña - Telf. 2930092- 2930149-2930211 Fax 2931007 ALAUÍS – CHIMBORAZO - ECUADOR Distrito 06D02-Circuito: 06D02C02Código AMIE 06H00536 AÑO LECTIVO: 2020-2021				
PLAN DE CLASE					
Nombre del Docente	Lic. Wilfrido Castillo			Fecha	25-06-2021
Área:	Matemática	Curso	Sexto EGB “B”	Año lectivo:	2020-2021
Asignatura	Matemática			Tiempo:	40 minutos
Unidad didáctica	6	Tema de la clase	La División		
Objetivo de la clase	O.M.2.3. Integrar concretamente el concepto de número, y reconocer situaciones del entorno en las que se presenten problemas que requieran la formulación de expresiones Matemáticas sencillas, para resolverlas, de forma individual o grupal, utilizando los algoritmos de adición, sustracción, multiplicación y división exacta.				
Link de la clase					
DESTREZAS CON CRITERIO DE DESEMPEÑO	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE		RECURSOS	EVALUACIÓN	
M.3.1.1. Generar sucesiones con sumas, restas, multiplicaciones y divisiones, con números naturales, a partir de ejercicios numéricos o problemas sencillo	DINÁMICA: Pausa Activa (Ejercicios de respiración) COMPRENSIÓN • Que tan importante es la división al realizar tus tareas cotidianas. • Mencione 5 actividades de tu cotidianidad en la cual, intervenga la división. TRANSFERENCIA • Observar el siguiente video de la suma. https://www.youtube.com/watch?v=PCRCrdJbaCM • Responder interrogantes que plantea el docente relacionado al video • Lea el problema planteado:		➤ Libro del estudiante de Estudios Sociales ➤ Diapositivas ➤ Computadora ➤ Internet ➤ Plataforma Microsoft Teams	Indicadores de Evaluación de la unidad	Técnicas e instrumentos de Evaluación
				I.M.3.1.1. Aplica estrategias de cálculo, los algoritmos de adiciones, sustracciones, multiplicaciones y divisiones con números naturales, y la tecnología en la construcción de sucesiones numéricas crecientes y decrecientes, y en la solución de situaciones cotidianas sencillas. (I.3., I.4.)	Técnica • Encuesta Instrumento • Cuestionario Microsoft Forms.

	Hay 12 galletas. Pedro tiene 4 amigos en total. Él le da a cada uno la misma cantidad de galletas en una bolsa. • Contestar las preguntas planteadas en base al problema: ¿Cuántas galletas tiene Pedro? ¿Cuántos amigos tiene Pedro? ¿Cuántas galletas le toco a cada amigo? ¿Qué proceso sigues para resolver el problema? • Representa con material concreto el ejercicio planteado (Concreto) • Represente gráficamente el ejercicio planteado (Pictórico) • Represente mediante signos y símbolos matemáticos el ejercicio planteado (Abstracto) CONSOLIDACIÓN • Resolver el siguiente ejercicio: Tu profesor te regala 20 fichas y 4 platos. Coloca la misma cantidad de fichas en cada plato. Usa todas las fichas • En base al ejercicio reforzar los conocimientos • Reflexionar con los estudiantes sobre los siguientes aspectos: Cuantos pasos se utilizó en la resolución del ejercicio Que fue lo más difícil de comprender Desarrollar la ficha de actividad EVALUACIÓN Ingresa al siguiente link para realizar la evaluación en Microsoft Teams: https://forms.gle/aofDQqa2UqHuhxtB8			
--	--	--	--	--

ELABORADO	REVISADO	APROBADO
Docente: Lic. Wilfrido Castillo	Coordinador: Lic. Piedad Bastidas	Vicerrectora: Lic. Carlos Andrade
Firma:	Firma:	Firma:
Fecha: 18/05/2021	Fecha: 21/05/2021	Fecha: 21/05/2021

Tomado de: Currículo 2016- <https://educacion.gob.ec/curriculo/>

La cuarta semana se realizó del 21 al 25 de junio del 2021 y está relacionada a la operación básica de la división donde se trabajó con los estudiantes del Sexto año EGB paralelo “B” en el horario de 08H20 a 09H00. Se la realizó en la plataforma Teams del Ministerio de Educación la cual, se utiliza para las clases virtuales de la institución.

En su primera parte se realizó una pausa activa con ejercicios de respiración con el objetivo que los niños con ejercicios respiratorios oxigenen la sangre y el cerebro y así pongan más atención a la clase impartida sobre el método Singapur. En la etapa de comprensión se les pregunta a los estudiantes que tan importante es la división en sus tareas cotidianas y que nombren cinco actividades de la cotidianidad en la cual, intervenga la división.

En la etapa de transferencia los estudiantes observan el video relacionado a la división, luego de observar el video se les plantea las siguientes preguntas: ¿Qué es la división?, ¿Cuál es el signo de la división?, ¿Cuánto es $20/5$?, ¿Cuánto es $100/4$?, ¿Cuánto es $80/20$? y ¿Cuánto es $50/2$? A continuación, se le planteo el siguiente ejercicio: Hay 12 galletas. Pedro tiene 4 amigos en total. Él le da a cada uno la misma cantidad de galletas en una bolsa, se les pide que contesten las preguntas: ¿Cuántas galletas tiene Pedro?, ¿Cuántos amigos tiene Pedro?, ¿Cuántas galletas le toco a cada amigo?, ¿Qué proceso sigues para resolver el problema? Se les solicita a los niños que representen las galletas en vasos plásticos y fideos, luego que representen mediante un gráfico la representación concreta que hicieron con los vasos y por último que representen mediante signos y símbolos matemáticos el ejercicio planteado.

En la etapa de consolidación se les motiva a realizar el siguiente ejercicio: Tu profesor te regala 20 fichas y 4 platos, coloca la misma cantidad de fichas en cada plato. Usa todas las fichas, en base al ejercicio planteado se realiza el refuerzo de los conocimientos adquiridos y se les realiza las siguientes preguntas: ¿Cuántos pasos se utilizó en la resolución del ejercicio?, ¿Qué fue lo más difícil de comprender? Por último, se les explica la ficha de actividades que tienen que realizar en casa relacionado al método Singapur.

Para finalizar en la etapa de evaluación se les envía el link <https://forms.gle/aofDQqa2UqHuhxtB8> para que contesten las preguntas en línea realizada en Microsoft Forms.

CAPÍTULO III. RESULTADOS

3.1. Análisis de los resultados descriptivos

La encuesta aplicada de forma virtual debido a la suspensión de clases debido a la declaración de emergencia sanitaria por el COVID-19, bajo la autorización de autoridades institucionales se permitió obtener 23 respuestas para el Paralelo “A” y 27 respuestas para el Paralelo “B” para un total de 50 encuestados a través de un enlace enviado vía WhatsApp a los estudiantes de sexto “A” y sexto “B” (Figura 7).

Figura 7

Encuesta virtual enviada a los estudiantes del paralelo A y B

Evaluación de Matemática-Operaciones Básicas.

Instrucciones:
El presente cuestionario de evaluación tiene por objeto medir el nivel de resolución de las operaciones básicas. Se le solicita leer detenidamente cada enunciado y seleccionar la respuesta correcta.

INFORMACIÓN PERSONAL

1.- Nombre y Apellido:

Nota de respuesta libre

Primera Sección

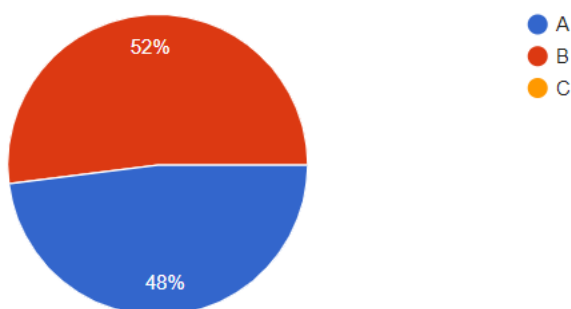
A continuación, se analizan los resultados obtenidos en la aplicación de la encuesta mediante tablas y gráficos estadísticos. La primera sección contiene información personal de los estudiantes (preguntas 1, 2 y 3), se incluye en la pregunta uno su identificación por su nombre y apellido como parte del registro, y también, reconocer los puntos obtenidos en la evaluación.

Asimismo, las siguientes preguntas están relacionadas con la edad, con niños de 6to EGB con un promedio de 11 años de edad, el 52 % de los cuales pertenecen al paralelo B enumerado como grupo experimental y el 48 % corresponde al paralelo A catalogado como grupo de control (Figura 8).

Figura 8

Grupo paralelo al que pertenecen

50 respuestas



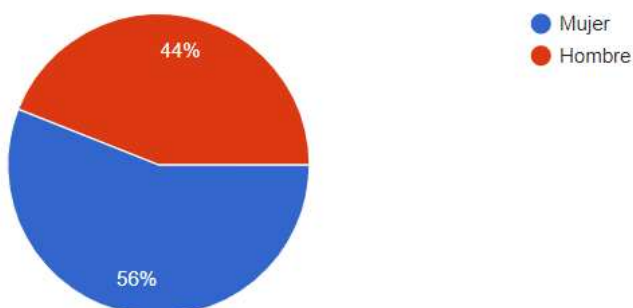
Fuente: Elaboración propia

En relación al género, el 56% es femenino y el 44% masculino, por ende, en esta investigación se evidencia que hay más mujeres que varones (Figura 9).

Figura 9

Género de los alumnos participantes en la prueba

50 respuestas



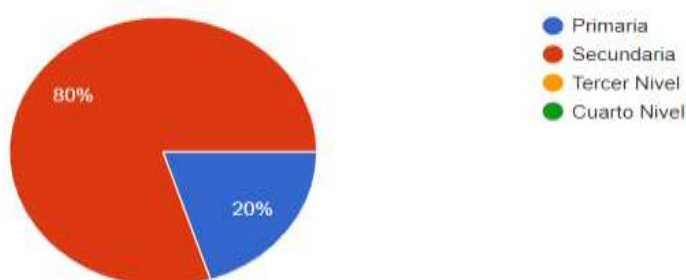
Fuente: Elaboración propia

Otro aspecto relevante en el estudio fue el nivel de instrucción de sus padres en el cual, se observa que la mayoría de los representantes tienen concluido el nivel de instrucción secundario pese a ser una población altamente del campo, y un 20 % tiene el nivel de instrucción primario con una cantidad mínima (Figura 10).

Figura 10

Nivel de instrucción de los padres

50 respuestas



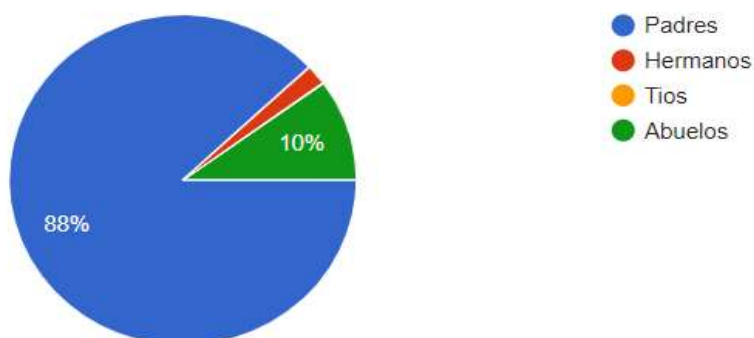
Fuente: Elaboración propia

Respecto a la pregunta, que se les realizó a los encuestados para saber con quién viven se considera que es una población rural, los resultados muestran que la mayoría de los estudiantes viven con sus padres (88%) y una minoría (10%) vive con sus abuelos, se descarta la sospecha acerca del abandono de los padres hacia sus hijos por motivo de la migración (Figura 11).

Figura 11

Convivencia en el hogar

50 respuestas



Fuente: Elaboración propia

Segunda Sección

La segunda parte de la encuesta consta de preguntas relacionadas con las cuatro operaciones Matemáticas básicas (suma, resta, multiplicación y división), mediante la resolución de preguntas sencillas sobre el tema en base a los temas correspondientes a los conocimientos del Grado 6 de la EGB. Aquí, las preguntas 7 y 8 están relacionadas con la suma, las preguntas 9 y 10 están relacionadas con la resta, las preguntas 11, 12 y 13 están relacionadas con la multiplicación y las preguntas 14, 15 y 16 están relacionadas con la división.

Figura 12

Operación básica de matemática relacionada con la suma (Pregunta 7 de la encuesta)

25/50 respuestas correctas



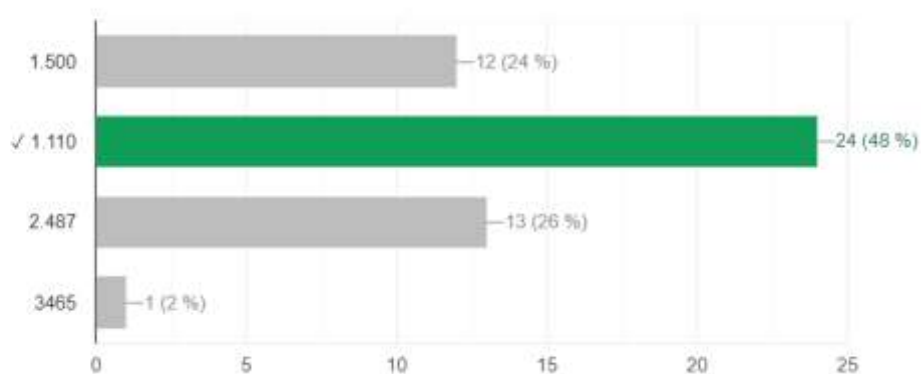
Fuente: Elaboración propia

En este particular los resultados muestran que 25 estudiantes que representan el 50% de la muestra contestaron correctamente, mientras que los otros 25 estudiantes que representan el otro 50% contestaron de forma errónea (Figura 12).

Figura 13

Operación básica de matemática relacionada con la suma (selección simple, pregunta 8 de la encuesta)

24/50 respuestas correctas



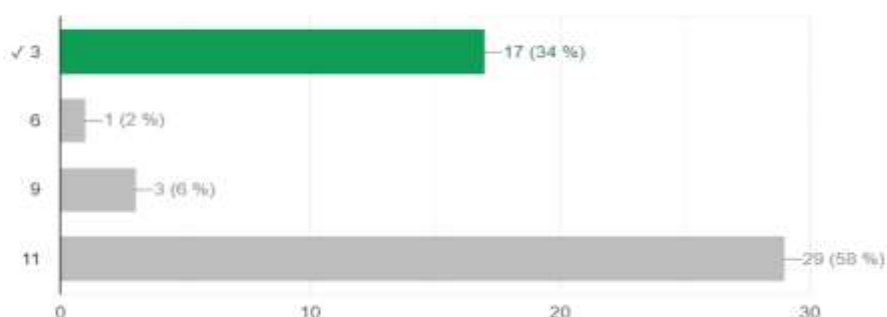
Fuente: Elaboración propia

En la pregunta de selección simple relacionada a la suma se observa que 24 (48%) estudiantes contestaron correctamente, mientras que 26 (52%) estudiantes contestaron de manera errónea al seleccionar varias de las respuestas planteadas, se observa así que en la presente pregunta hay más errores que aciertos.

Figura 14

Operación básica de Matemáticas asociada a la resta (pregunta 9 de la encuesta)

17/50 respuestas correctas



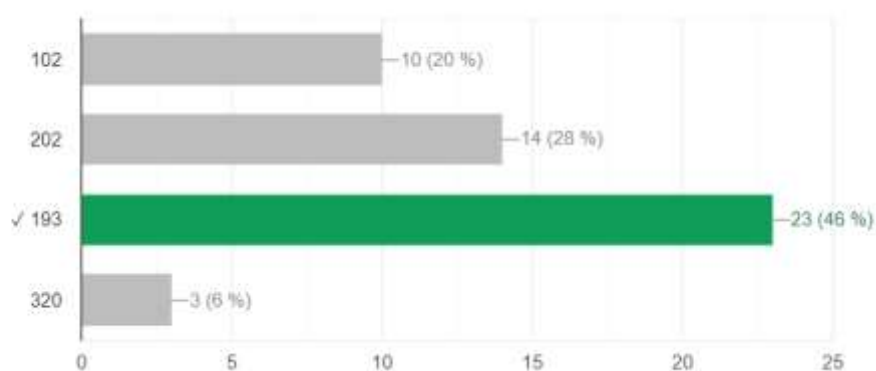
Fuente: Elaboración propia

En la pregunta nueve se plantea un ejercicio relacionado a la operación básica de la resta, cuyos resultados muestran que 17 estudiantes (34%) contestaron correctamente mientras que los otros 33 estudiantes (66%) seleccionaron las otras opciones de respuestas que fueron incorrectas.

Figura 15

Operación básica de Matemáticas relacionada con la resta (corresponde a la pregunta 10 de la encuesta)

23/50 respuestas correctas



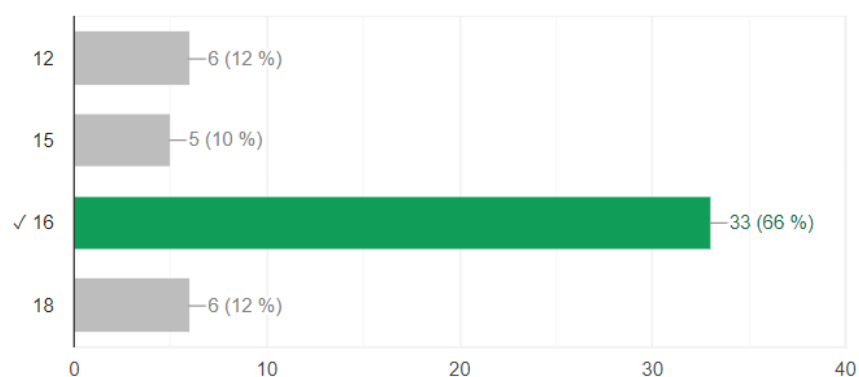
Fuente: Elaboración propia

Los resultados de esta operación demuestran que 23 estudiantes (46%) lograron resolverla correctamente, mientras que los 27 estudiantes (54%) respondieron de manera incorrecta el ejercicio.

Figura 16

Operación básica de matemática relacionada con la multiplicación (pregunta 11 de la encuesta)

33/50 respuestas correctas



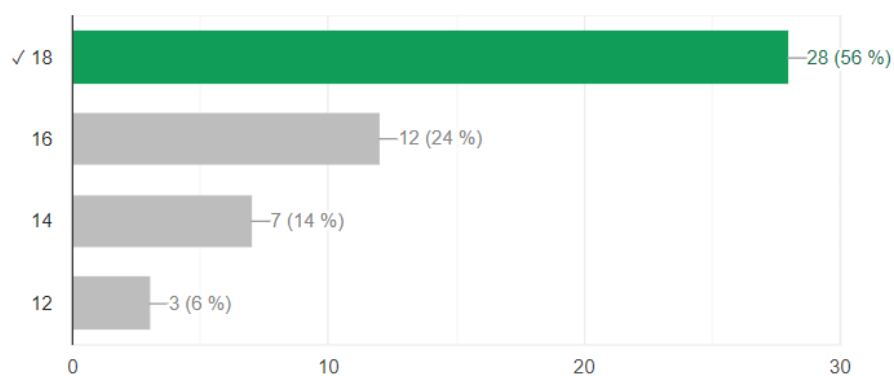
Fuente: Elaboración propia

Los resultados de la operación básica de multiplicación muestran que ésta fue contestada correctamente por 33 (66%) mientras que 17 (34%) lo hicieron incorrectamente al seleccionar las diferentes opciones de selección simple cuyas respuestas estaban erradas.

Figura 17

Operación básica de matemática relacionada con multiplicación (pregunta 12 de la encuesta)

28/50 respuestas correctas



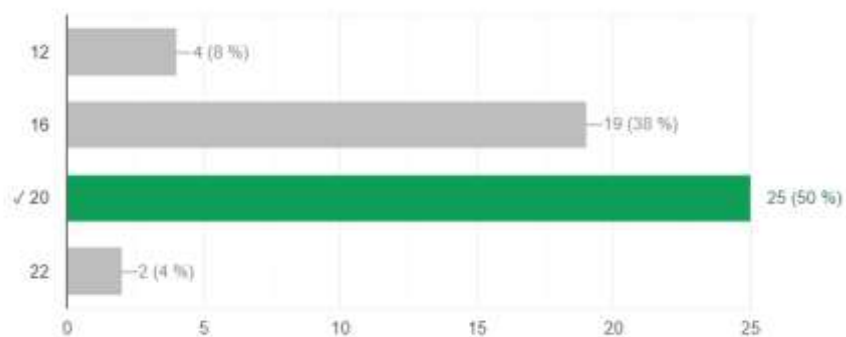
Fuente: Elaboración propia

Los resultados de esta pregunta relacionada con la operación de multiplicación, evidencia que 28 estudiantes (56%) contestaron correctamente, mientras que 22 estudiantes (44%) contestaron incorrectamente.

Figura 18

Operación básica de matemática relacionada con multiplicación (pregunta 13 de la encuesta)

25/50 respuestas correctas



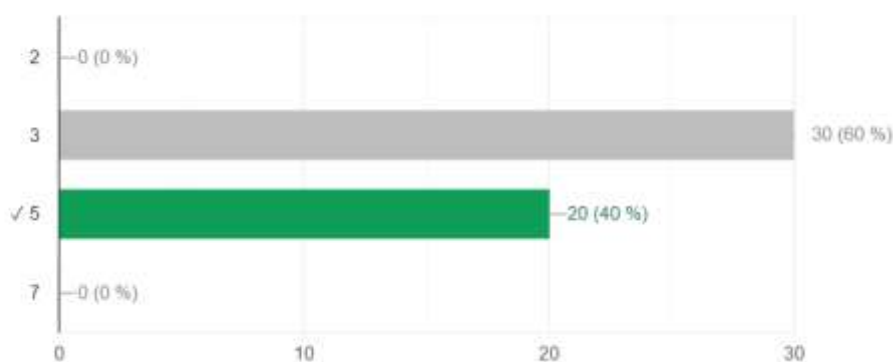
Fuente: Elaboración propia

La pregunta anteriormente indicada que también, se relaciona con la operación básica de multiplicación muestra un resultado de 25 estudiantes (50%) que contestaron correctamente frente a un total de 25 estudiantes (50%) que, a pesar de tener opción múltiple, seleccionaron las respuestas erróneas.

Figura 19

Operación básica de matemática relacionada con la división (pregunta 14 de la encuesta)

20/50 respuestas correctas



Fuente: Elaboración propia

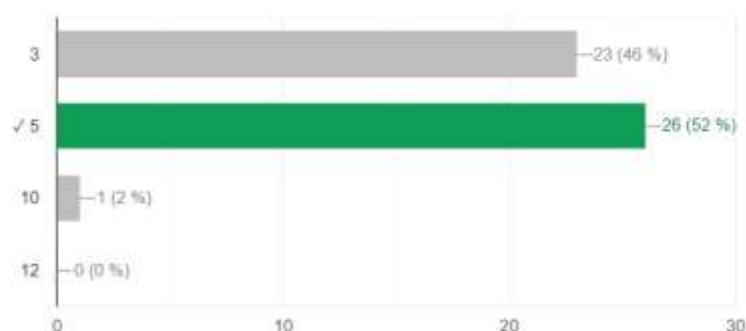
La pregunta planteada en el siguiente problema está relacionada con la operación básica matemática de la división en donde 30 que representan el 60% de la muestra contestaron incorrectamente, mientras que 20 estudiantes que son

el 40% de dicha muestra contestaron correctamente, lo que demuestra que la mayoría de los niños se equivocaron en esta pregunta.

Figura 20

Operación básica de matemática relacionada con la división (pregunta 15 de la encuesta)

26/50 respuestas correctas



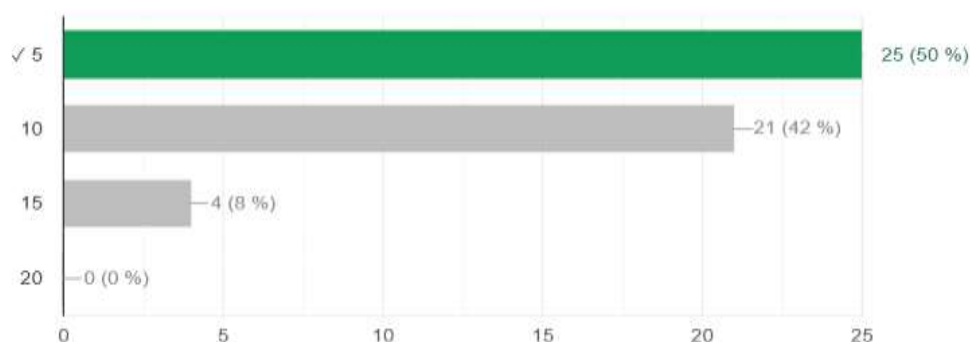
Fuente: Elaboración propia

Estos resultados demuestran una diferencia muy reducida entre los estudiantes que contestaron correctamente (52%) y aquellos que lo hicieron incorrectamente (48%).

Figura 21

Operación básica de matemática relacionada con la división (pregunta 16 de la encuesta)

25/50 respuestas correctas



Fuente: Elaboración propia

Finalmente, la pregunta planteada para evaluar la operación básica de matemática relacionada con la división muestra igualdad entre los estudiantes que contestaron incorrectamente a la pregunta planteada y aquellos que contestaron correctamente, es decir, 50% y 50% respectivamente.

Se analiza toda la encuesta empleada a los estudiantes del sexto EGB en cada una de las categorías y preguntas se observar las falencias que tienen en la resolución de las 4 operaciones básicas (suma, resta, multiplicación y división); además, se evidenció la necesidad de implementar este tipo de estudios para contribuir con la mejora de dichas falencias y ayudar al desarrollo lógico matemático en los niños de la institución.

3.2. Análisis de resultados Pre-test y Post-test

Con la finalidad de comprobar la hipótesis entre el grupo de control y el grupo experimental en el Post-test se formulan las hipótesis en virtud de aplicar las diferentes pruebas que permitan aceptarlas o no (Tabla 3).

Tabla 3

Hipótesis entre el grupo de control y el grupo experimental

H₀	No existe diferencia significativa entre el grupo experimental y grupo de control en su evaluación Post-test.
H₁	Existe diferencia significativa entre el grupo experimental y grupo de control en su evaluación Post-test.

Con el fin de determinar la aplicación de pruebas de hipótesis paramétricas o no paramétricas se corre la prueba de normalidad; en este caso, al ser menores a 50 datos en ambos grupos, se utiliza el estadígrafo Shapiro-Wilk (Tabla 4).

Tabla 4*Test de normalidad de Shapiro-Wilk*

Grupo		Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.
Notas	Control	,779	24	,000
	Experimental	,637	26	,000

En este contexto, la distribución de normalidad de la tabla se interpretó por el p-valor del grupo control que fue menor a 0,05 lo cual, indica que no sigue una distribución normal. Posteriormente, se interpretó el p-valor del grupo experimental con resultados de 0.00; al ser menor que 0.05 también, se evidencia que no sigue una distribución normal. En este orden de ideas, como ambos grupos no siguen una distribución normal entonces las pruebas a aplicar son no paramétricas. Por su parte, para testear la hipótesis se corre el estadígrafo de U Mann-Whitney (Tabla 5).

Tabla 5*Estadístico de prueba U Mann-Whitney*

Estadísticos de prueba ^a	
	notas
U de Mann-Whitney	,000
W de Wilcoxon	300,000
Z	-6,224
Sig. Asintótica (bilateral)	,000

Se tiene un valor calculable de 0.00 y un p-valor de 0,00 lo cual, quiere decir que hay diferencias significativas entre el grupo control y el grupo experimental. En consecuencia, para saber cuál tiene un promedio mayor se sacan las medianas de cada grupo (Tabla 6).

Tabla 6

Media de los grupos para reconocer el promedio mayor

		Mediana
grupo	Control	6,00
	Experimental	9,00

Por tanto, los resultados evidencian que la mediana del grupo experimental tiene un valor de nueve (9) superior a la mediana del grupo de control con un valor de seis (6), lo cual, muestra hallazgos significativos en relación a la estrategia del Método Singapur y su incidencia en la mejora del proceso de enseñanza aprendizaje en la materia de Matemáticas, específicamente en la resolución de operaciones básicas en los estudiantes de básica media.

3.3. Comprobación de hipótesis

Con el fin de determinar qué tipo de pruebas de hipótesis se aplica (paramétricas o no paramétricas) se corre la prueba de normalidad, en este caso, al ser menores a 50 datos en ambos grupos, se utiliza el estadígrafo Shapiro-Wilk (Tabla 7).

Tabla 7

Prueba de normalidad para comprobación de hipótesis

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
pre_test	,807	26	,000
pos_test	,637	26	,000

La interpretación del p-valor del grupo de control muestra que éste es menor a 0,05 lo cual, no sigue una distribución normal. Asimismo, el grupo experimental muestra un p-valor de 0.00, que al ser menor que 0.05 evidencia que tampoco sigue una distribución normal; por tanto, como ambos grupos no siguen una distribución normal entonces se justifica la aplicación de pruebas no

paramétricas. Para testear la prueba de hipótesis se corre el estadígrafo de Wilcoxon (Tabla 8).

Tabla 8

Testeo de hipótesis por el estadígrafo de Wilcoxon

	pos_test - pre_test
Z	-4,558 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	,000

Como se observa, el p-valor es de 0,00 menor que 0,05 con un nivel de confianza del 95%, de esta manera se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa porque se evidencia una diferencia estadísticamente significativa entre la evaluación inicial y la evaluación final en el grupo experimental. Nuevamente, se comprueba que la intervención realizada con el método Singapur en la enseñanza de las operaciones básica en el área de Matemáticas en el grupo experimental generó resultados positivos e incrementó el nivel de aprovechamiento de acuerdo a los promedios obtenidos de acuerdo a la mediana (Tabla 9).

Tabla 9

Promedios determinados por la mediana

Estadísticos			
		pre_test	pos_test
N	Válido	26	26
	Perdidos	0	0
Mediana		5,0000	9,0000

Por tanto, se evidencia que en la evaluación inicial hay una mediana de 5,00 y en la evaluación final una mediana de 9,00; se confirma nuevamente, que el método Singapur en la enseñanza de las Matemáticas, específicamente en las

operaciones básicas en los estudiantes del grupo experimental generó resultados positivos.

CONCLUSIONES

- Las bases teóricas investigadas son fundamento suficiente para identificar acertadamente los significados relacionados al sujeto en estudio mediante la sistematización teórica en las diferentes recursos bibliográficos, así como los antecedentes de las bases conceptuales que indican la relevancia de incluir el método Singapur en estudiantes de educación básica como método didáctico activo que contribuye con la enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas, específicamente en la resolución de las operaciones básicas.
- Se han logrado identificar los problemas de razonamiento que tienen los estudiantes dentro de las aulas, uno de ellos el miedo al aprendizaje de los procesos matemáticos que ha limitado el razonamiento y, por ende, no aplican sus conocimientos a la vida cotidiana.
- La aplicación de la metodología tradicional ha generado como resultados un bajo rendimiento de los estudiantes interna y externamente en el ámbito escolar.
- Con la implementación del método Singapur en los estudiantes de sexto año de EGB, paralelo “B” de la Unidad Educativa “Federico González Suárez”, los hallazgos muestran mayor certeza de la enseñanza-aprendizaje en relación a los métodos básicos de Matemáticas a través de la manipulación de objetos para llegar a lo abstracto, se deja en evidencia que las metodologías activas ayudan de mejor manera al desarrollo cognitivo del estudiante y deja a un lado las metodologías tradicionales que han limitado a los niños a ser sólo receptores de la información.

RECOMENDACIONES

- Incentivar y dar el espacio necesario a los docentes para que implementen nuevas técnicas de enseñanza-aprendizaje en los salones de clase, dar flexibilidad a las planificaciones micro curriculares para implementar dichas metodologías que ayuden al estudiante a razonar de una manera lógica y que además sean aplicables en su cotidianidad para beneficio de una sociedad mejor.
- Capacitar a los docentes sobre metodologías activas que estimulen la comprensión y resolución de problemas matemáticos y así dejar a un lado la metodología tradicional, que se ha implementado progresivamente durante años.
- Como docentes, se implementarían metodologías innovadoras y activas que ayuden al estudiante al razonamiento lógico, para que sus conocimientos sean aplicados en su diario vivir y aporten de una manera significativa al desarrollo de la sociedad.
- Implementar en los salones de los Centros Educativos el juego y la manipulación de objetos como táctica para optimizar el rendimiento académico a través de actividades divertidas y fáciles de ejecutar.

BIBLIOGRAFÍA

Alba Cobos, L. A., & García Cárdenas, M. del C. (2019). *El Método Singapur para el desarrollo de competencias en la resolución de problemas matemáticos con números fraccionarios*. Universidad Nacional de Educación.

Alonso et. Al., 2013. (s. f.).

Anguita, J. C. (s. f.). *La encuesta como técnica de investigación. Elaboración de cuestionarios y tratamiento estadístico de los datos (I)*. 12.

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*.

Calle Sánchez, L. A. (2021). *El método Singapur en el aprendizaje de las fracciones en la asignatura de Matemáticas en niños y niñas de sexto grado del segundo bimestre de primaria en la Unidad Educativa "Republica del Japón A", en la ciudad de El Alto*. [Thesis]. <http://repositorio.umsa.bo/xmlui/handle/123456789/25514>

De la Torre Pardo, L. (2020). *Aplicación del Método Singapur para facilitar la resolución de problemas en primaria*. <https://doi.org/10/50154>

Delgado Pacheco, M. R., Mayta Quispe, E. I., & Alfaro Medina, M. L. (2018). *Efectividad del " Método Singapur" en la resolución de problemas matemáticos en estudiantes del tercer grado de primaria de una institución educativa privada del distrito de Villa El Salvador*.

Descripción de la Unidad Educativa Federico González Suárez. (s. f.). Recuperado 9 de marzo de 2022, de <https://1library.co/article/descripci%C3%B3n-de-la-unidad-educativa-federico-gonz%C3%A1lez-su%C3%A1rez.oy84r0zr>

Díaz-Larenas, C., Palma-Luengo, M., Ossa-Cornejo, C., & Martín, N. L.-S. (2018). Evaluación del pensamiento crítico y científico en estudiantes de pedagogía de una universidad chilena. *Revista Electrónica Educare*, 22(2), 204-221.

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.

Felmer, 2012. (s. f.). Recuperado 4 de febrero de 2022, de <https://www.cambridge.org/core/journals/proceedings-of-the-royal-society-of-edinburgh-section-a-mathematics/article/positive-solutions-of-the-nonlinear-schrodinger-equation-with-the-fractional-laplacian/E8314AB5B2A57BAB5240570B258B6E56>

Fernández, D. (2017). El método Singapur aplicado a la enseñanza de fracciones. Recuperado de <https://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/26917/1/TFG-G2620.pdf>.

Flores Durán José Luis, C. (2020). UNIVERSIDAD NACIONAL DE EDUCACIÓN. 75.

García-Cárdenas, M.-C., García-Herrera, D. G., Cárdenas-Cordero, N. M., & Erazo-Álvarez, J. C. (2020). Método Singapur: Una propuesta para la enseñanza en línea de la suma y la resta. *EPISTEME KOINONIA*, 3(1), 52. <https://doi.org/10.35381/e.k.v3i1.991>

Gómez Escorcía, R. A., & Martínez Rincón, C. H. (2015). *Nivel de Competencias Matemáticas en docentes de 3 de básica primaria frente a la formación en " Método Singapur"*. Universidad de la Costa.

Guel Macías, M. T. (2014). *Efectividad del método de Singapur en la primaria*. Gutiérrez, M. (2010). *Método gráfico Singapur. Desarrollo de habilidades*. Distrito Federal, México: Santillana.

Hernández-Sampieri, R., & Torres, C. P. M. (2018). *Metodología de la investigación* (Vol. 4). McGraw-Hill Interamericana México^ eD. F DF.

INEVAL.(2017). *Ineval presentó resultados de PISA-D*. <https://www.evaluacion.gob.ec/ineval-presento-resultados-de-pisa-d/>

- Juárez, M., & Aguilar, M. A. (2018). *El método Singapur, propuesta para mejorar el aprendizaje de las Matemáticas en Primaria*.
- Lara, M. (2013). El uso del método de Singapur y su incidencia en la resolución de adiciones y sustracciones sin reagrupación con material concreto gráfico y simbólico en los niños de segundo año de básica del centro educativo particular Iberoamérica de la ciudad de Ambato. *Universidad técnica de Ambato, Ambato, Ecuador*.
- Matus, C., Espinoza, L., 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.
- Meneses-Patiño, Y. P., & Ardila, L. (2019). El Método Singapur como estrategia didáctica para el fortalecimiento de la competencia de resolución de problemas aditivos en estudiantes de básica primaria. *Eco Matemático*, 10(1), 28-41.
- Orozco Barragán, V. M. (2017). *Optimización del método Singapur usando TIC en la enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas de primer grado*. Universidad del Norte.
- Pacacira Gómez, I. A., & Rodríguez González, C. H. (2019). *Aplicación web para el apoyo del aprendizaje en casa de Matemáticas con el método singapur en el grado cuarto de primaria del colegio Nuestra Señora del Rosario en Bogotá*.
- Rambao Pantoja, C. del S., & Lara Jiménez, I. M. (2019). *Efecto del método Singapur como una estrategia para el fortalecimiento de la resolución de problemas matemáticos en contexto en estudiantes de tercer grado*. Universidad de la Costa.
- Ramos, Lorena, M. (2017). *Enseñanza de las Matemáticas con el método Singapur*. 5.
- Rivera Camacho, J. B., & Ahumada García, F. N. (2020). *Método Singapur para favorecer competencias Matemáticas en niños de educación primaria*.

Rodríguez, S. V. (2011). El método de enseñanza de matemática Singapur: "Pensar sin límites". *Revista Pandora Brasil*, 27(3).

Sampieri, J. A., Crowe, C. T., & Ordóñez García, C. (2006). *Sampieri et.al.* McGraw-Hill : Interamericana.

Satué Orós, A., & Manero García, V. (2019). *Método Singapur, una aproximación a su enseñanza de las Matemáticas.*

Tapia Reyes, R. A. (2019). *El método Singapur: Sus alcances para el aprendizaje de las Matemáticas.*

Turizo, L., Carreño, C., & Crissien, T. (2019). *El Método Singapur: Reflexión sobre el proceso enseñanza–aprendizaje de las Matemáticas. Pensamiento Americano*, 12 (23) 183–199.