

MÉTODO SINGAPUR PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO MATEMÁTICO EN
LA BÁSICA PRIMARIA: UN RETO PARA LOS DOCENTES

MAILIN SOFÍA ESTRADA GUTIÉRREZ

NATALIA VANESSA PIZARRO MARTÍNEZ

ELIBETH PAOLA SALCEDO HERNÁNDEZ

UNIVERSIDAD DE LA COSTA- CUC

LICENCIATURA EN BÁSICA PRIMARIA

FACULTAD DE HUMANIDADES

BARRANQUILLA

2019

MÉTODO SINGAPUR PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO MATEMÁTICO EN
LA BÁSICA PRIMARIA: UN RETO PARA LOS DOCENTES

MAILIN SOFÍA ESTRADA GUTIÉRREZ

NATALIA VANESSA PIZARRO MARTÍNEZ

ELIBETH PAOLA SALCEDO HERNÁNDEZ

Asesora: ANA MILENA GUZMÁN VALETA

UNIVERSIDAD DE LA COSTA- CUC

LICENCIATURA EN BÁSICA PRIMARIA

FACULTAD DE HUMANIDADES

BARRANQUILLA

2019

Nota de apreciación:

Presidente del jurado:

Jurado:

Dedicatorias

Este proyecto de investigación es el resultado del esfuerzo y dedicación conjunto de todas las que formamos el grupo de trabajo, por eso quiero dedicarlo a:

A Dios, por darme la oportunidad de vivir y por estar conmigo en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente y por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante todo el periodo de estudio.

Por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado salud y fortaleza para lograr mis objetivos y culminar este proyecto de investigación, además de su infinita bondad y amor.

A mis padres, por ser el pilar fundamental en todo lo que soy, en toda mi educación, tanto académica, como de la vida, por su incondicional apoyo perfectamente mantenido a través del tiempo. Mi madre Carmen Gutiérrez Morales por haberme apoyado en todo momento, por sus consejos, sus valores, por la motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien, más que nada, por su amor y a mi padre Carlos Estrada Gutiérrez, por los ejemplos de perseverancia y constancia que lo caracterizan y que me ha infundado siempre, por el valor mostrado para salir adelante y su amor.

A mi familia, quienes estuvieron directa e indirectamente ayudándome y regalándome todo su amor y comprensión.

A mis Profesores de la Universidad de la Costa gracias por su tiempo y apoyo ofrecido que impulsaron y motivaron el desarrollo de este trabajo de investigación.

A la Magíster Ana Milena Guzmán Valeta, nuestra tutora incondicional, quien guió y experimentó junto a nosotras este proceso, mostrándonos el camino para descubrir y comprender cuan honorable es la labor investigativa del maestro para ampliar su formación profesional.

A mis amigas, Natalia Pizarro Martínez y Elibeth Salcedo Hernández, que nos apoyamos mutuamente en nuestra formación profesional, y que con gran esfuerzo y dedicación logramos resultados positivos y satisfactorios.

Finalmente, a los profesores, aquellos que marcaron cada etapa de nuestro camino, y que me ayudaron en asesorías y dudas presentadas en la elaboración de esta investigación.

A partir de hoy inicia se cierra esta etapa de mi vida, pero llegaran otras que me ayudaran en mi crecimiento profesional y personal.

Mailín Sofía Estrada Gutiérrez

A Dios por darme vida, salud, sabiduría, voluntad y la oportunidad de haber culminado mis estudios.

A mi abuela, Nancy Esther Sayas Torregroza, quien es el principal cimiento para la construcción de mi vida profesional, agradezco por su sacrificio y esfuerzo, por darme una carrera para mi futuro y por creer en mi capacidad, por estar siempre a mi lado cuando más la necesito, mi apoyo y mi roca en momentos difíciles; hoy en día le agradezco infinitamente por su inmenso amor hacia mí, por anteponerme de sus compromisos personales, por ser mi motivación e inspiración para poderme superar cada día más y así luchar para que la vida nos depare un porvenir mejor, gracias por desear y anhelar siempre lo mejor para mi vida, por cada palabra y cada consejo para ser mejor persona.

A mis padres por brindarme su incondicional apoyo, no solo por estar en etapa importante de mi vida sino en todo momento ofreciéndome y buscando lo mejor para mi persona.

A mi familia por sus palabras de aliento, no me dejaban decaer para que siguiera adelante y siempre sea perseverante y cumpla con mis ideales.

A mis amigas y compañeras Elibeth Salcedo y Mailin Estrada por el apoyo brindado, esfuerzo y dedicación a este trabajo de investigación que hoy se convierte en el fruto de la perseverancia por alcanzar nuestra meta.

A la Universidad de la Costa CUC y su departamento de humanidades, por formarnos y ayudarnos a crecer como personas idóneas profesionalmente, transformándonos a nivel personal y social.

A mis profesores por el tiempo y esfuerzo que dedicaron a compartir sus conocimientos, sin su instrucción profesional no habría sido posible llegar a este nivel. Quienes brindaron dedicación al

impartir su cátedra de tal forma que lo aprendido sea utilizado en la vida real, por el apoyo brindado, gracias.

A la Magíster Ana Milena Guzmán Valeta, nuestra tutora incondicional, quien guió y experimentó junto a nosotras este proceso, mostrándonos el camino para descubrir y comprender cuan honorable es la labor investigativa del maestro para ampliar su formación profesional.

¡Gracias!

Natalia Vanessa Pizarro Martínez

Le agradezco a Dios por haberme acompañado y guiado a lo largo de mi carrera, por ser mi fortaleza en los momentos de debilidad y por ayudarme a cumplir esta meta que me he propuesto. Por guiarme en el sendero correcto de la vida, cada día en el transcurso de mi camino e iluminándome en todo lo que realizo en mi vivir diario, gracias por tu infinita bondad y amor durante este camino.

Le doy gracias a mis padres por ser los principales motores de mis sueños, gracias a ellos por cada día confiar y creer en mí y en mis expectativas, por apoyarme en todo momento a pesar de las dificultades que se presentaron en el camino, por los valores que me han inculcado, gracias por anhelar y desear lo mejor para mi vida, gracias por cada consejo, por cada una de sus palabras que me guiaron durante mi vida. Mi madre Ibett Hernández, por haberme apoyado durante cada situación difícil, por estar en cada momento, por sus palabras y motivación en este camino brindándome su amor y permitirme ser una persona de bien. Y mi padre Elvecio Salcedo Salas, por ser un gran apoyo a lo largo de mi carrera, por todo su amor incondicional, por siempre desear y anhelar lo mejor para mí, por su esfuerzo y compromiso con mi vida y con mis metas.

A mis hermanos Elvecio Salcedo y Yurlenis Martínez Hernández por ser parte importante en mi vida y acompañarme durante esta meta, sin importar cada dificultad y sacrificio, gracias por apoyarme en cada decisión que tomo, y por estar a mi lado en cada momento hoy, mañana y siempre.

A mi familia, por el amor y entrega, por siempre aconsejarme y querer siempre el bien para mí.

A mis Profesores de la universidad de la Costa gracias por su tiempo, por su apoyo, así como la sabiduría que me transmitieron en el desarrollo de mi formación profesional, que me impartieron sus conocimientos y experiencias en el transcurso de mi carrera y me ayudaron de una u otra forma para hacer posible la realización de este proyecto.

A la Magíster Ana Milena Guzmán Valeta, nuestra tutora incondicional, quien guió y experimentó junto a nosotras este proceso, mostrándonos el camino para descubrir y comprender cuan honorable es la labor investigativa del maestro para ampliar su formación profesional.

A mis amigas Natalia Pizarro y Mailín Estrada por sus esfuerzos y dedicación, por hacer de los momentos difíciles, momentos de alegría, porque valió la pena luchar juntas por esta gran meta, si bien a de terminar esta etapa me queda la satisfacción de haber compartido con personas tan valiosas como ustedes.

A mis amigos y amigas y a todas las personas que me incentivaron y me motivaron para seguir adelante con los objetivos de este propósito.

Por último, quiero agradecer a todas las personas que estuvieron allí presente, dándome palabras de aliento, animándome, haciéndome ver que la vida es un camino largo que hay que recorrer y que solo con esfuerzo, dedicación y entrega lograré alcanzar las metas que me proponga.

Hoy aquí se cierra una etapa importante en mi vida, pero se abren otras que aprovecharé intensamente.

Elibeth Paola Salcedo Hernández

Resumen

El presente trabajo de investigación tuvo como propósito desarrollar el pensamiento matemático de los estudiantes de básica primaria a través del uso del método Singapur en las estrategias utilizadas por el docente, este estudio se realizó desde un enfoque epistemológico introspectivo vivencial, paradigma socio crítico y enfoque investigativo cualitativo. Las técnicas utilizadas fueron, observación directa, entrevistas y grupo focal; arrojando que, existe la necesidad de incorporar metodologías innovadoras que favorezcan el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, es por ello que, desde la aplicación de estrategias mediadas por el método Singapur se dieron transformaciones significativas que aportaron a la mejora de la enseñanza de los docentes y por ende al desarrollo del pensamiento matemático.

Palabras clave: Método Singapur, enseñanza, didáctica

Abstract

The present research work aimed to develop the mathematical thinking of elementary school students through the use of the Singapore method in the strategies used by the teacher, this study was done from a experiential introspective epistemological, critical socio paradigm and qualitative research approach. The techniques used were direct observation, interviews and focus group; there is a need to incorporate innovative methodologies that favour the process of teaching and learning mathematics, which is why, since the implementation of strategies mediated by the Singapore method, there were transformations contributed to the improvement of teachers' teaching and thus to the development of mathematical thinking.

Keywords: Singapore Method, teaching, didactics

Tabla de contenido

Lista de tablas y figuras.....	14
Introducción	15
1. Planteamiento del problema	19
1.1 Formulación del problema	23
1.2. Justificación	23
1.3 Objetivos.....	25
1.3.1 Objetivo general.....	25
1.3.2. Objetivos específicos.....	25
1.4 Marco contextual	26
2. Marco teórico.....	27
2.1 Estado del arte.....	27
2.2 Fundamentación teórica.....	44
2.3 Marco conceptual.....	52
3. Metodología	61
3.1 Paradigma	62
3.2. Técnicas de la investigación.....	66
3.3. Instrumentos	67
4. Resultados.....	72
4.1. Análisis e interpretación de resultados.....	82

Conclusiones	86
Recomendaciones	88
Referencias.....	89
Anexos	95

Lista de tablas y figuras**Tablas**

Tabla 1 Colombia en Latinoamérica.....	20
Tabla 2 Puntaje promedio PISA 2015.....	22
Tabla 3 Categorías teóricas.....	68

Figuras

Figura 1 Primer momento “Inicio de la actividad”.....	73
Figura 2 Segundo momento “Desarrollo de la actividad”.....	74
Figura 3 Tercer momento “Finalización de la actividad”.....	76

Introducción

La educación matemática, contribuye en la formación integral y social de los estudiantes, fundamentalmente, en el desarrollo de su intelecto; les ayuda a ser lógicos, pensantes, creativos, a razonar, a tener la mente preparada para pensar críticamente y analizar situaciones complejas y abstractas de la vida, permitiéndoles crear y construir soluciones útiles en su proceso de aprendizaje, potenciando así, la capacidad de resolver problemas en diferentes contextos, no solo en el área de matemáticas, sino, también en otras áreas del saber.

La resolución de problemas es un proceso que debe estar inmerso en todo diseño curricular, teniendo en cuenta el contexto en el cual los conceptos, las teorías y los contenidos pueden ser aprendidos. La habilidad de plantear y resolver problemas utilizando todo el arsenal de estrategias y recursos, no es solo para que los contenidos procedimentales sean satisfechos, sino también, sirven de apoyo para que se resuelvan situaciones propuestas en diferentes contextos, permitiendo así, situarse como un aspecto fundamental y central en la enseñanza y el aprendizaje del área de matemáticas.

A partir de las diferentes reformas que han sido contempladas en el sistema educativo, y el interés por formar a los estudiantes desde los tres pilares de la educación, pero haciendo hincapié al saber hacer y desde las competencias matemáticas, se puede analizar la importancia que ha tomado el proceso de resolver problemas matemáticos, debido al hecho de que el estudiante encuentre soluciones efectivas utilizando los saberes propuestos en el salón de clases, permite el desarrollo de habilidades y destrezas para la vida misma, y lo define como un ser competente para la sociedad.

En este sentido las matemáticas son parte fundamental de la vida cotidiana, debido que están presentes en cualquier momento del día, desde preparar una receta de cocina hasta calcular la distancia que se debe recorrer para llegar a cierto lugar. Por tal razón, es preciso mencionar que las habilidades y competencias que se desarrollan a través de las matemáticas son necesarias para todos, puesto que, a partir de esta, la humanidad ha podido comprender el mundo a su alrededor. En la actualidad, las matemáticas se clasifican como una de las ciencias formales unido con la lógica debido a la utilización del razonamiento lógico el cual va de la mano con la creatividad y se encuentran conducidos por diversos propósitos prácticos.

Teniendo en cuenta los resultados del Programa Internacional para la evaluación de Estudiantes (PISA) en matemáticas -realizadas en el año 2015- evidencian que los estudiantes Colombianos presentan falencias en el área de matemáticas, puesto que, los datos arrojados en las pruebas establece un puntaje promedio de 490 y no se obtiene, quedando Colombia con un puntaje de 390 ocupando el puesto 62 de 72 países que las realizan, según el MEN estos han sido los mejores resultados alcanzados, bajo la premisa que se ha avanzado. Esto indica, que en los estudiantes existen dificultades en los procesos de resolución de problemas, asimismo, se les dificulta comprender e interpretar problemas o casos que el maestro les presente. Por otro lado, el proceso o la metodología de los maestros en Colombia tienden a ser didácticas que están orientadas a la memoria y al algoritmo dejando de lado las situaciones contextualizadas que deben ser presentadas en el aula de clases.

Por consiguiente, Yeap Ban Har articulador del Método Singapur plantea que: una de las fortalezas del método consiste en lograr que, “alumnos promedio les vaya muy bien y a los alumnos que les va mal, logren un nivel suficiente como para desenvolverse bien”.

De acuerdo, a la idea expuesta se han realizado estudios, trabajos de investigación y artículos científicos a nivel internacional, nacional y local que evidencia la importancia y la viabilidad sobre el uso e implementación de este método en las escuelas primarias para la enseñanza de las matemáticas.

De lo mencionado anteriormente el Método Singapur es una forma eficaz de enseñar las matemáticas basadas en múltiples actividades para que el alumno tenga una base sólida y pueda desarrollar la creatividad y las habilidades necesarias para la resolución de problemas. Por otra parte, el Método Singapur trabaja con tres fases que busca introducir los contenidos iniciando con el trabajo concreto que permite desarrollar las habilidades matemáticas, siguiendo por lo pictórico para llegar al lenguaje algebraico que vendría siendo la fase simbólica y final.

De este modo, el sistema educativo tiene como eje central el desempeño del docente, es por ello que mediante las estrategias didácticas y material concreto busca favorecer el proceso de aprendizaje de los estudiantes, por tal razón, se hace necesario la implementación de nuevas metodologías de enseñanza generando un aprendizaje significativo, en el cual los niños puedan desarrollar su pensamiento matemático. Es así como el proceso matemático representa un papel importante en la educación porque ayuda a mejorar el razonamiento a través de la utilización de los cinco tipos de pensamiento como lo son: lógico, aleatorio, numérico, espacial y geométrico para que así puedan solucionar problemas de la vida cotidiana de una forma eficaz.

En este sentido el presente trabajo tiene como principal fundamento interpretar la relación de incidencia entre el método Singapur y la práctica del docente, esto con miras a favorecer las prácticas pedagógicas en la aplicación de las didácticas de enseñanza de esta disciplina que le

permita al estudiante adquirir un aprendizaje significativo y el desarrollo del pensamiento matemático.

Otra finalidad de la investigación es dotar a los docentes de información relevante sobre estrategias metodológicas que contribuyan a mejorar la enseñanza de las matemáticas para que los estudiantes puedan obtener mejores resultados al momento de presentar pruebas nacionales e internacionales.

Planteamiento del problema

Las matemáticas contribuyen al desarrollo intelectual de los niños y niñas ayudándolos a ser lógicos, a razonar de manera ordenada, además, les permite tener una mente preparada para el pensamiento, la crítica y la abstracción. El maestro juega un papel fundamental en la enseñanza de esta área puesto que debe basarse en la producción de estrategias que permitan comprender conceptos y de esta forma relacionarlo con sus conocimientos previos. De igual manera el conocimiento conceptual debe ser construido desde las experiencias adquiridas por el educando.

A nivel mundial según el último resultado en el 2015 de las pruebas PISA analizado por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, cerca del 20% de los estudiantes obtuvo un puntaje promedio el cual está estipulado en 490 para las competencias matemáticas. Esta proporción se ha mantenido estable desde 2009. (Artículo revista Semana educación, 2017).

Uno de cada cuatro estudiantes en Pekín-Shanghái Jiangsu-Guangdong (China), Hong Kong (China), Singapur y China Taipéi logra un nivel excelente en matemáticas, lo que significa que se encuentra idóneo para enfrentarse a tareas que le exijan formular situaciones complejas de manera matemática, mediante representaciones simbólicas. En países como Colombia los niveles alcanzados en estas pruebas, son básico, es decir, el país atraviesa una crisis en cuanto a las matemáticas. (Resumen ejecutivo Colombia en PISA, 2016)

En la tabla 1 se muestra la ubicación que tiene Colombia a nivel mundial en las pruebas PISA, se observa que, está por debajo del promedio establecido, el cual es 490, obteniendo 390 ubicándose en el puesto 62 en el área de matemáticas, relacionándolo en que son 72 los países participantes, sin embargo, en relación a otros años se nota un significativo avance en los resultados a nivel nacional.

Tabla 1

Colombia en Latinoamérica

País	Lectura				Matemáticas				Ciencias			
	2006	2009	2012	2015	2006	2009	2012	2015	2006	2009	2012	2015
Chile	442	449	441	459	411	421	423	423	438	448	445	447
Uruguay	413	426	411	437	427	427	409	418	428	427	416	435
Argentina	374	398	396	-	381	388	388	-	391	401	406	-
Costa Rica	-	443	441	427	-	409	407	400	-	431	429	420
Colombia	385	413	403	425	370	381	376	390	388	402	399	416
México	410	425	424	423	406	419	413	408	410	416	415	416
Brasil	393	412	410	407	370	386	391	377	390	405	405	401
Perú	-	370	384	398	-	365	368	387	-	369	373	397
República Dominicana	-	-	-	358	-	-	-	328	-	-	-	332

Ubicación de Colombia en Latinoamérica con los puntajes de la prueba PISA 2015. Tomado de: Informe ejecutivo Colombia en PISA 2015

En la tabla 2 se evidencia que Colombia ocupa el puesto número 5 en Latinoamérica, teniendo en cuenta que son 9 países los que se presentan del continente. No obstante, el área en el que Colombia tiene menor puntaje en relación a la prueba PISA del 2015 es matemáticas 390, al revisar otras asignaturas como lectura y ciencia también evaluadas en esta prueba se evidencia que los niveles obtenidos en estas disciplinas son mayores al de las matemáticas por lo cual es pertinente implementar metodologías que permita el uso de la abstracción y del material concreto, pictórico y simbólico, por ende, favorece el desarrollo del pensamiento matemático.

Según el Ministerio de Educación Nacional en matemáticas, se establecen cinco dominios conceptuales: numérico, geométrico, métrico, espacial y variacional. Así, los saberes evaluados se refieren al conocimiento y manejo de números y operaciones; del espacio y la forma; de las magnitudes y la medida; del tratamiento de la información y el estudio del cambio (secuencias, regularidades y patrones). Por su parte, los procesos cognitivos analizados comprenden el reconocimiento de objetos y elementos, y la solución de problemas simples y complejos.

Con respecto al contexto nacional los resultados de las últimas pruebas saber del año 2016 analizados por el instituto colombiano para la evaluación de la educación (ICFES) muestra un avance ya que desde el 2009 no se lograban resultados tan positivos, por el grado de 3 de primaria se presentaron 890.581 estudiantes, quienes aumentaron el promedio del 2015 en matemáticas que fue de 307 a 315 puntos.

En el Colegio Jesús Profeta del municipio de Malambo, se refleja una gran problemática en cuanto al área de matemáticas, debido a que las actividades que se realizan son tradicionales y no captan la atención del alumnado. Por lo tanto, se podría inferir que el principal problema es despertar el interés del estudiante por aprender matemáticas siendo el profesor quien haga la enseñanza de forma atractiva con una nueva metodología que le sugiera nuevas didácticas y que orienten de una mejor forma los aprendizajes de los estudiantes.

Es notable el desempeño que obtienen estados como Singapur en las pruebas PISA, teniendo como referencia que son los que ocupan el primer lugar a nivel mundial con un promedio de 564 en el área de matemáticas. La estrategia implementada en las escuelas de este estado que promueve el éxito y ayuda alcanzar altos niveles de aprendizaje en los estudiantes es

el Método Singapur, el cual se basa en motivar a los estudiantes y hacer creativos en la solución de problemas de la vida cotidiana desde diferentes perspectivas.

En este sentido existe una propuesta innovadora como lo es el método Singapur, el cual presenta una estrategia contextualizada que le permite al estudiante aprender desde situaciones concretas, aterrizando con esta metodología se han planteado los siguientes interrogantes.

Tabla 2

Puntaje promedio PISA 2015

	Lectura	Matemáticas	Ciencias
Estados Unidos	497	470	496
Austria	485	497	495
Francia	499	493	495
Suecia	500	494	493
Promedio OCDE	493	490	493
República Checa	487	492	493
España	496	486	493
Letonia	488	482	490
Rusia	495	494	487
Luxemburgo	481	486	483
Italia	485	490	481
Hungría	470	477	477
Lituania	472	478	475
Croacia	487	464	475
CABA** (Argentina)	475	456	475
Islandia	482	488	473
Israel	479	470	467
Malta	447	479	465
República Eslovaca	453	475	461
Grecia	467	454	455
Chile	459	423	447
Bulgaria	432	441	446
Emiratos Árabes Unidos	434	427	437
Uruguay	437	418	435
Rumania	434	444	435
Chile	443	437	433
Moldavia	416	420	428
Albania	405	413	427
Turquía	428	420	425
Trinidad y Tobago	427	417	425
Tailandia	409	415	421
Costa Rica	427	400	420
Ecuador	402	402	418
Colombia	425	390	416
México	423	408	416

Promedio general de los países que presentan las pruebas. Tomado de: Informe ejecutivo Colombia en PISA 2015. Fuente: OCDE

1.1. Formulación del problema

¿De qué manera el método Singapur transforma el modelo de enseñanza de los docentes de matemáticas de básica primaria del Colegio Jesús Profeta?

¿De qué manera el método Singapur favorece el desarrollo del pensamiento matemático de los estudiantes de básica primara del Colegio Jesús Profeta?

1.2. Justificación

El desarrollo del pensamiento matemático se constituye como un factor fundamental del proceso de aprendizaje, García y Moreno (1988), quienes explican que el pensamiento se manifiesta en situaciones de resolución de problemas o en la búsqueda de la toma de una decisión o en la extracción de una conclusión, cuando el sujeto construye representaciones y manipula la información con el fin de lograr un objetivo.

En general, el pensamiento matemático no es un término nuevo y es válido expresar que se presentan falencias en el desarrollo de los procesos pedagógicos dentro del aula de clases, debido a que en algunas ocasiones no se utilizan los métodos necesarios para la enseñanza de las matemáticas.

En ese orden, González et al. (2017) afirma. “Se aprecian debilidades hacía el interior del sistema, por cuanto los resultados de la prueba Saber llevan a inferir que los estudiantes, no generan un aprendizaje significativo, con fundamento en el desarrollo de su pensamiento lógico – matemático, así como también, en el uso del lenguaje y los procesos comunicacionales” (p.357).

El análisis de los resultados de las pruebas Internacionales en Latinoamérica permite establecer comparaciones del posicionamiento de Colombia frente a otros países, dejando en evidencia el bajo nivel en el desarrollo de las competencias matemáticas, lo cual conlleva a reflexionar sobre la finalidad de la enseñanza de las matemáticas, en especial sobre la metodología que emplea el docente para presentarla a los estudiantes.

En este sentido, es pertinente señalar que la propuesta didáctica del Método Singapur para la enseñanza de las matemáticas, permite al estudiante el desarrollo de sus habilidades y potencialidades a través de una progresión de los aprendizajes y el uso de material concreto, gráfico y simbólico lo que posibilita un aprendizaje significativo.

Se plantea que el escaso uso de material didáctico impide que el estudiante active su curiosidad y tenga la oportunidad de trabajar en equipo tomando interés en la búsqueda de soluciones, conservando un aprendizaje memorístico donde el niño no disfruta de las actividades propuestas por el maestro.

Por otra parte, juega un papel importante la motivación por parte del docente y la innovación de nuevas técnicas de enseñanza que despierten la curiosidad del educando propiciando el abrir caminos para aprender significativamente.

Por consiguiente, la aplicación del método Singapur es importante porque permite que el niño desarrolle sus habilidades y adquiera la capacidad para resolver problemas de su entorno.

Es así como, el presente estudio es viable porque está respaldado por la línea de investigación Currículo y proceso pedagógico de la Universidad de la Costa, la cual contribuye y favorece el proceso de práctica del docente, de igual forma responde a lo establecido en la ley general de educación en ARTÍCULO 23. “Áreas obligatorias y fundamentales. Para el logro de los

objetivos de la educación básica se establecen **áreas obligatorias y fundamentales** del conocimiento y de la formación que necesariamente se tendrán que ofrecer de acuerdo con el currículo y el Proyecto Educativo Institucional.”

En ella se establece que una de las áreas básicas es matemática, permitiendo el desarrollo de las habilidades por medio de estrategias utilizadas por el docente.

La importancia de la implementación de este trabajo investigativo radica en que busca enriquecer la práctica pedagógica, porque a través de este método se manipula material concreto simple, permitiendo que sea herramienta útil de trabajo para el estudiante, al mismo tiempo que mejora la metodología tradicional del docente con técnicas más novedosas para la enseñanza de la matemática haciéndola más atractiva para que desde el aula de clases se promueva el desarrollo de habilidades, del pensamiento tales como: resolución de problemas, análisis de resultados y comprensión de operación.

Objetivos

1.2.1. Objetivo general

Desarrollar el pensamiento matemático de los estudiantes de básica primaria a través del uso del método Singapur en las estrategias utilizadas por el docente.

1.2.2. Objetivos específicos

- Caracterizar las estrategias que se están implementando dentro del aula para la enseñanza de las matemáticas.
- Establecer factores críticos en la enseñanza de las matemáticas en la básica primaria de la Institución investigada

- Configurar estrategias mediadas por el método Singapur para la enseñanza y desarrollo de las competencias matemáticas de los estudiantes.
- Reflexionar desde la percepción de los docentes sobre las transformaciones generadas en el pensamiento matemático de los estudiantes, después la implementación de clases mediadas por el método Singapur

Marco contextual

Malambo es un municipio ubicado en el norte del Departamento del Atlántico. Lugar en donde se llevó a cabo el presente trabajo de investigación titulado “Método Singapur para el desarrollo del pensamiento matemático en la básica primaria: un reto para los docentes”, el cual se desarrolló en el Colegio Jesús Profeta, y tuvo como objetivo principal: Desarrollar el pensamiento matemático de los estudiantes de básica primaria a través del uso del método Singapur en las estrategias utilizadas por el docente.

De acuerdo a los objetivos de la investigación la población corresponde a los actores encargados de facilitar el proceso de enseñanza, quiénes permitirán que el Método Singapur dé los resultados esperados.

Por lo tanto, son 7 los docentes con los que se trabajará esta investigación: Docente del grado 1°, docente del grado 2°, docentes del grado 3°, docente del grado 4°, docentes del grado 5°

En la institución se refleja una gran problemática en cuanto al área de matemáticas, debido a que los estudiantes no se encuentran motivados por esta asignatura. Por lo tanto, se podría inferir que el principal problema es despertar el interés del estudiante por aprender matemáticas siendo el profesor quien haga la enseñanza de forma atractiva.

En este sentido, es pertinente señalar que la propuesta didáctica del Método Singapur para la enseñanza de las matemáticas, permite al estudiante el desarrollo de sus habilidades y potencialidades a través de una progresión de los aprendizajes y el uso de material concreto, gráfico y simbólico lo que posibilita un aprendizaje significativo.

Marco teórico

1.1. Estado del arte

La presente investigación cuenta con dos categorías como lo son: Pensamiento Matemático y Método Singapur. Éstas han sido objetos de investigación y uso pedagógico en los ámbitos internacionales, continental y nacional puesto que a través de ellos se desarrolla la habilidad de pensar, le permite trabajar en términos de números generando la capacidad de razonamiento lógico, que le permite adquirir las nociones numéricas básicas y a la construcción de conceptos y el significado de número posibilitando la resolución de problemas matemáticos.

El pensamiento matemático está relacionado con la capacidad de pensar y trabajar con números utilizando el razonamiento que ayuda a comprender conceptos y técnicas de una forma diferente. Este término se encuentra asociado en diferentes campos; por eso hay que tener en cuenta los diversos tipos de pensamientos tales como; numérico, espacial, variacional, métrico y aleatorio.

Existen autores que han investigado sobre estas temáticas, como son; Alsina (2010), quien en su investigación titulada “El aprendizaje reflexivo en la formación inicial del profesorado: un modelo para aprender a enseñar matemáticas”, tuvo como propósito analizar la

aplicación del aprendizaje reflexivo en el contexto de la formación inicial de profesores de matemáticas.

Partiendo de esta perspectiva de investigación, surge la necesidad de analizar modelos de formación activa que mejoren la formación, tanto didáctica como disciplinar, de los profesores de matemáticas. Algunos de estos modelos son el aprendizaje cooperativo, el colaborativo, el basado en la resolución de problemas, el basado en proyectos, el heurístico, el holístico o el aprendizaje reflexivo, entre otros. Poyatos citado por Alsina, (2010).

En este sentido la investigación busca generar espacios de reflexión entre los docentes para que hagan una mira en su práctica pedagógica sobre la forma en cómo están enseñando, si la metodología utilizada es la adecuada y si el estudiante es capaz de realizar preguntas que den cuenta de su nivel interés sobre la temática abordada y en general sobre la materia.

Orientados por el aprendizaje reflexivo en el área de las matemáticas se busca que el docente motive al estudiante a aprender de situaciones reales en el contexto que se encuentra y esto a su vez le genera al educando un nivel de concienciación sobre la importancia del aprendizaje teórico en su vida cotidiana.

Por otra parte, la investigación se fundamenta en un enfoque interpretativo de tipo exploratorio. Según lo planteado por el autor “el enfoque interpretativo está orientado a la búsqueda del significado personal de los sucesos; el estudio de las interacciones entre las personas y el entorno; así como los pensamientos, actitudes y percepciones de los participantes”. Alsina, (2010)

Se infiere que cada hecho conlleva a un proceso de análisis reflexivo donde el sujeto profundice sus conocimientos, el cual necesita una relación interactiva entre el contexto y el educando

El método utilizado es investigación-acción el objetivo de esta es mejorar la práctica, su comprensión y las interpretaciones que se tienen de ella en los contextos. De igual forma a través de este método se analizan situaciones reales, se identifica el problema a investigar y se le da solución.

Por último, el mayor aporte del trabajo de Alsina a nuestra investigación es que para desarrollar el pensamiento matemático es de mucha importancia los espacios de acción-reflexión en el aula par que de esta forma los estudiantes puedan adquirir conocimiento que posteriormente los experimenten en el contexto.

De otro modo, en el artículo del ámbito latinoamericano, llevado a cabo en México, por Parada (2014) y Pluvinage (2014), titulado Reflexiones de profesores de matemáticas sobre aspectos relacionados con su pensamiento didáctico, concerniente al trabajo realizado en el aula de clases en la enseñanza de las matemáticas desde la reflexión misma de su práctica. Allí se plantea como propósito reflexionar en el cambio que debe haber en la formación del educador, para poder mejorar las estrategias de enseñanza utilizadas, y diseñar técnicas que promuevan el aprendizaje de los estudiantes.

De este trabajo se puede tener en cuenta para la presente investigación, aspectos metodológicos utilizados con la población en este caso con los docentes ya que les permitía reflexionar sobre su práctica pedagógica desde una perspectiva objetiva y crítica.

Ponte y Santos (2014) plantea que: “No basta con que en los programas de formación de profesores se discuta sobre la matemática y el currículo; es importante, además, que el profesor tenga mente abierta para corregir y mejorar de acuerdo a su experiencia”.

De lo anterior, es importante mencionar que el docente debe estar dispuesto a los cambios que se generen y de esta forma orientarse a una mejor práctica y desarrollar competencias en los estudiantes. Es pertinente resalta que la investigación es de tipo cualitativo, esta genera en el educador una reflexión y análisis sobre la acción realizada, haciendo precisión en la forma en cómo se enseña y en los conocimientos que esté tiene sobre las matemáticas. Shulman enfatiza que: “El profesor transforma su comprensión, sus habilidades y actitudes, en representaciones y acciones pedagógicas”. Para esto se utilizaron reflexiones individualizadas y sobre la acción, en las cuales el docente interioriza realizando un análisis en la forma en como enseña las matemáticas y la didáctica que incluye en ella para desarrollar el pensamiento matemático.

Por otra parte, en estudios realizados en contexto continental, en México, González y Molina y Sánchez (2014), titulada *La matemática nunca deja de ser un juego: investigaciones sobre los efectos del uso del juego en la enseñanza de las matemáticas*, en la cual se resalta la necesidad de cambiar las metodologías de enseñanza-aprendizaje, para ejercitar en los estudiantes de las habilidades de pensamiento matemático, desde la lúdica.

La metodología utilizada en este artículo fue de tipo empírica y se utilizan tres momentos durante la investigación que se definen en interrogantes, ¿Dónde buscamos? ¿Qué buscamos? y ¿Qué fue excluido de la revisión? Se incluyen dos términos juego instruccional, entendido con una actividad con finalidades educativas y juegos matemáticos, se rige con un conjunto de reglas

que con objetivos cognitivos. Oldfield (1991). Es evidente decir que el juego es fundamental para los procesos llevados a cabo dentro y fuera del aula con el área de las matemáticas.

González, Molina y Sánchez (2014) puntualiza que:

Los educadores en matemáticas han descubierto mediante su experiencia, que han apoyado con investigaciones teóricas, que jugar puede ser una parte integrante del aprendizaje. Esto ha hecho del acto de jugar y de la idea del juego una actividad de enseñanza y aprendizaje mucho más extendida de lo que había sido anteriormente (p. 21).

En este sentido se puede decir que el docente es el facilitador en la enseñanza, debido a que este debe buscar las metodologías más acertadas incluyendo a la lúdica como parte elemental del proceso, no obstante, el docente se enfrenta a la difícil tarea de motivar a los estudiantes para que este participe activamente en las actividades.

Por último, este artículo aporta a la investigación en el sentido que se considera que el uso de juegos en la enseñanza de las matemáticas es de mucha importancia, teniendo en cuenta algunos aspectos, tales como los conocimientos, las metodologías, la participación activa de los estudiantes y la didáctica del docente, manteniendo una constante relación con el tema abordado en matemáticas y el juego utilizado

Asimismo, el artículo de Murcia y Henao (2015), en Colombia, titulada La educación matemática una perspectiva evolutiva, cuyo objetivo son los elementos epistemológicos del pensamiento matemático. Esta investigación muestra los resultados de las pruebas PISA, como un claro ejemplo de que se necesita reestructurar las metodologías con base a la enseñanza de las matemáticas adaptándolas a la realidad de cada contexto.

El rol del docente es de mucha importancia ya que orienta los aprendizajes de los estudiantes, en donde esté fortalece el desarrollo del pensamiento matemático a través de estrategias específicas en cada uno de los pensamientos (espacial, variacional, numérico, métrico y aleatorio)

Este artículo aporta la presente investigación la propuesta curricular que se maneja en esta, e incorpora los componentes de tecnológica, disciplinar y metodológica, cada uno de ellos cumple una función específica dentro del marco curricular, el componente disciplinar hace referencia a las competencias a desarrollar en los estudiantes, el componente tecnológico abarca la didáctica utilizada desde las TICS y el componente metodológico relaciona de manera eficiente los dos componentes antes mencionados.

En conclusión, estos autores definen el problema de las matemáticas de forma epistemológica tanto en su componente disciplinar como pedagógico, este sentido para implementar una metodología en la enseñanza de las matemáticas es necesario mencionar que se debe primero fortalecer el currículo con base a las actividades en estas mencionadas.

De otro modo, en el artículo realizado por, Boscán y Klever (2012) y que lleva por nombre “Metodología basada en el método heurístico de Polya para el aprendizaje de la resolución de problemas matemáticos”, tuvo como propósito favorecer el aprendizaje en la resolución de problemas.

Esta investigación se fundamentó en teorías como: El método heurístico de Polya (1945), y sus categorías de análisis fueron: comprensión, concepción, ejecución de un plan, visión y retrospectiva.

El anterior trabajo se llevó a cabo por medio de un pre- experimento, esta prueba se sometió a criterio de 15 expertos y se les aplicó a 35 estudiantes y la prueba constaba con cinco preguntas y una encuesta.

La investigación se sustentó en un paradigma empírico- analítico, con un diseño de pre- experimento. Principalmente se trabajó con los estudiantes una prueba en donde se analizaron los resultados antes y después de esta y se mencionaron los avances que se obtuvieron.

Como resultado final se puede destacar el avance de los estudiantes después de haber utilizado el método heurístico de Polya, debido a que realizaban con mayor rapidez los ejercicios, esto indica que la resolución de problemas es una experiencia didáctica que favorece la construcción del conocimiento.

Por otra parte, para la categoría del Método Singapur fue necesario el apoyo de investigaciones en los ámbitos internacional, continental y nacional que han obtenido resultados frente a esta metodología innovadora, los cuales se mencionarán a continuación.

Garrido (2015), desarrolló la investigación “La competencia matemática en los países de mejor rendimiento en PISA”, cuya finalidad fue proponer mejoras en la educación matemática de España, en la cual se analizaron claves de educación matemática en dos países que obtienen excelentes resultados en Competencia Matemática en PISA (*Programme for International Student Assessment*): Corea y Finlandia. De igual manera, este trabajo se encuentra apoyado con autores como lo son Steiner (1985), Ernest (1993), Vergnaud (1990) y Skovsmose (1999) donde

cada uno profundiza temas sobre la teoría, filosofía, psicología y la crítica de la Educación Matemática.

Esta tesis tuvo como metodología de investigación la Educación Comparada la cual se conceptualiza la propia acción de comparar y, seguidamente, abordar el sentido de la propia metodología comparativa aplicada a la educación. Por otra parte, la educación comparada según King. J. (1965, 150): “La Educación Comparada es el estudio comparativo de una de las más complejas formas de comportamiento humano- el proceso educativo”. Esta investigación se encuentra bajo un enfoque del método comparado donde se lleva a cabo en el ámbito educativo español y se encuentra consolidado desde hace mucho tiempo; se plantearon las siguientes fases de investigación:

Fase 1 pre descriptivo: la cual permite la identificación del problema y la emisión de varias pre hipótesis comparativas.

Fase 2 delimitaciones de la unidad del análisis: permite la definición del objeto de estudio, ámbito de comparación y la temporalidad de la comparación.

Fase 3 descriptiva-interpretativa: consiste en el estudio descriptivo de las unidades e interpretación de éstas en su contexto.

Fase 4 yuxtaposición y comparación: confrontación de los datos de cada una de las unidades de comparación para el establecimiento de las convergencias, divergencias y tendencias y confirmación o replanteamiento, si procede, de las hipótesis.

Fase 5 conclusiones y prospectiva: es el establecimiento de las conclusiones de la comparación, y propuestas de reforma para la mejora del sistema educativo.

Estas fases constituyeron el propio instrumento para la recogida y análisis de los datos basados en el estudio documental que les permitieron acceder a los datos; fuentes primarias (textos de legislación educativa, estadísticas realizadas por los propios gobiernos), fuentes secundarias (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y Cultura) entre otros.

Los resultados obtenidos revelaron que lo que más importa no es el currículum o las horas de matemáticas que se imparten a la semana, ni siquiera el uso de las TIC o las metodologías innovadoras en su enseñanza, sino quién enseña y cómo se valora lo que se está enseñando.

Finalmente, en relación con la investigación que se está desarrollando es pertinente porque las matemáticas se constituyen en un pilar fundamental de interacción con el mundo que nos rodea, es por ello que se hace necesaria una Educación de Calidad en cuanto a las Matemáticas para pertenecer activamente a ese mundo que nos circunda. El estudio de los dos países con excelentes resultados en esta tesis da una muestra que son muy diferentes entre sí, es principalmente la calidad que muestra el docente al momento de enseñar el área y de qué forma le da valor al estudiante sobre el aprendizaje que ha construido con él.

De igual manera en el contexto internacional, Achiaga (2015), realizó una investigación titulada “El Método Singapur”, cuyo propósito fue diseñar una propuesta metodológica innovadora para el aula de Matemáticas en el Sistema Educativo Español. Este trabajo se encuentra sustentado por YeapBan Har (1969) quien impulsó este método debido a que se educó con la fórmula tradicional de las Matemáticas y fue durante su formación para ser maestro cuando aprendió el Método Singapur.

Este trabajo de investigación presenta una propuesta metodológica basada en el Método Singapur destinada al alumnado entre 6 y 7 años, es decir, en la formación del primer año de la Educación Obligatoria que girará en torno al aprendizaje y afianzamiento de la suma a fin de que los niños se involucren en las matemáticas tal y como lo explica el Método Singapur.

La metodología empleada fue la de Amara Berri que se denomina “método de trabajo” la cual consiste en meta inmediatas o de acción, actividades a realizar que están en progresión y por este hecho, se convierte en método de trabajo; posibilita al alumnado autonomía de actuación y que cada cual se sitúe en el proceso y desarrolla el vocabulario básico del ciclo.

En relación con este trabajo de investigación tiene aspectos fundamentales puesto que tiene la teoría de Ban Har quien impulsó este novedoso método haciendo que aprender las matemáticas sea divertido.

Por último, se concluye que es importante no ejercer presión sobre los estudiantes, que no dejan de ser niños y que además de aprender jugando tienen que jugar.

Siguiendo el contexto internacional con la investigación de Bastías, Olea y Trincado (2015), que lleva por nombre “Efectividad del método Singapur en el desempeño académico de los estudiantes de cuarto año básico en la asignatura de educación matemática” cuyo objetivo principal es establecer la efectividad del Método Singapur en el desempeño académico de los estudiantes de cuarto año básico en la asignatura de Educación Matemática.

Este trabajo se encuentra apoyado en el autor Goh (2008), el cual menciona “que a ningún niño proveniente de una familia de bajos recursos se le debe negar una educación sólo porque no puede comprar libros para estudiar”.

El anterior estudio se llevó a cabo con estudiantes de cuarto grado de básica, con una investigación análisis no experimental transeccional exploratorio debido a que realizan el estudio con el objetivo de examinar el tema de investigación poco estudiado, del cual se tienen muchas dudas y es transeccional puesto que se recopilaban en los 4° años básicos los datos necesarios de objeto de estudio. Se recolectaron muestras de instrumentos cuantitativos como: recopilación de datos existentes y ensayos prueba SIMCE educación matemática.

En relación con el trabajo de investigación le aporta que un currículo efectivo a largo plazo enfocado en el desarrollo de las habilidades genera una mayor efectividad de la implementación de la metodología Singapur.

De otro modo, en la tesis de maestría llevada a cabo en Santiago, Chile, por Calderón (2014), que lleva por nombre “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”, tuvo como propósito sumergirse en las percepciones que tienen los y las docentes, sobre la implementación del Método Singapur, y cómo se han visto afectadas sus prácticas pedagógicas.

Esta investigación se fundamenta con teorías como: el proceso de la educación de Jerome Bruner (1960), Condiciones para aprender matemáticas de Zoltan Dienes (1969), la psicología del aprendizaje de las matemáticas de Skemp (1980) e interaccionismo simbólico de Blumer (1982).

El anterior trabajo se llevó a cabo entre 9 profesores y profesoras del Colegio Mario Bertero Cevalco, los cuales implementaban el Método Singapur para la enseñanza de las Matemáticas.

La investigación se sustentó en el enfoque comprensivo - interpretativo, con una metodología cualitativa. Específicamente, la problemática fue abordada a partir de un estudio de caso intrínseco, en donde los sujetos fueron seleccionados de manera intencionada. Se realizaron entrevistas en profundidad y un grupo focal, a los docentes que han llevado a cabo la implementación del mencionado método.

Como resultado final se puede destacar que el análisis de los datos obtenidos en la investigación se realizó desde una perspectiva cualitativa, para lo cual se consideró el método de teorización anclada según lo considerado por Mucchielli (1996). Se presentaron categorías y dimensiones de acuerdo a los resultados obtenidos por las técnicas en la cual los y las docentes participaron, arrojando como resultado que desde los relatos se vislumbra, que los entes educadores consideran enriquecedora la experiencia de poder capacitarse sobre el Método Singapur. Además, encuentran que es necesario contar con la formación para entregar correctamente lo que la metodología propone.

En relación con el trabajo de investigación le aporta aspectos fundamentales como las teorías de Skemp, Dienes y Brunner, puesto que, a partir de sus investigaciones se pudieron sentar bases para el proceso de enseñanza a través del Método Singapur y les permite a las investigadoras tener una visión sobre la incidencia de esta metodología en su quehacer pedagógico.

Finalmente se concluye que el foco central de la investigación fue develar las percepciones de los profesores y profesoras de primer ciclo básico, sobre la implementación del Método Singapur para el aprendizaje de las matemáticas, no obstante, resulta interesante

observar otra metodología no tradicional para la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas que se utiliza en Chile, como es el Método Montessori.

Por otro lado, se destaca los aportes importantes que brindan Oviedo y Panca (2017), en su trabajo de investigación titulado “Influencia del Método Singapur en la resolución de problemas aditivos en los estudiantes de segundo grado del nivel de primaria de la Institución Educativa de Socabaya- Arequipa” cuyo objetivo principal busca implementar el método Singapur en el aprendizaje de la matemática en los estudiantes del segundo grado de Educación Primaria. Esta investigación se fundamenta con teorías de Hilgard (1996), Feldman (2005), Pérez Hugo y Zambrano Miryan (2013) quienes hacen aportes importantes sobre el aprendizaje y el aprendizaje de las matemáticas.

El anterior trabajo se llevó a cabo con los estudiantes de segundo grado del nivel de primaria, en el cual utilizaron una metodología de investigación basada en el método científico que según Gortari (1980) escribe: "El método científico es una abstracción de las actividades que los investigadores realizan, concentrando su atención en el proceso de adquisición del conocimiento" (p.89).

La investigación se sustentó en un diseño experimental, con un estudio cuasi experimental con pre-prueba-post prueba y grupos intactos.

Los resultados obtenidos en este trabajo al evaluar la eficacia de la implementación del “Método Singapur” para mejorar el aprendizaje en la resolución de problemas aditivos en los estudiantes del segundo grado del nivel primaria de la institución Educativa 40199 Ciudad mi Trabajo del Distrito de Socabaya, se ha demostrado su eficacia, por cuanto se ha logrado una media en el grupo experimental de 18.39 en el rendimiento.

En conclusión, la correcta implementación del método Singapur con material pertinente que permita alcanzar el objetivo propuesto da muestra de que en la dedicación del maestro por hacer un trabajo de calidad hay eficacia.

De la misma forma como se ha expuesto en las investigaciones previas, Lara (2013), y su trabajo “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”, cuyo propósito primordial es estudiar el uso del método de Singapur para una solución al problema planteado a fin de resolver la necesidad humana.

Este trabajo se encuentra apoyado en autores tales como Carrera (2006), y Rouvari (2013), los cuales mencionan la resolución de problemas matemáticos y la relación del aprendizaje con el entorno.

El anterior estudio se llevó a cabo con estudiantes de segundo año de básica, con una metodología cuali- cuantitativo en la que realiza la investigación de campo debido a que es una situación provocada por el investigador para introducir variables de estudios manipuladas por él. La investigación es bibliográfica y documental porque tuvo información secundaria sobre el tema obtenido a través de libros, tesis, textos etc. También fundamentados con documentos válidos a manera de información primaria que se sustentan y apoyan dentro de un marco teórico.

La presente tesis utilizó los siguientes instrumentos: guía de observación, entrevista, encuestas con preguntas cerradas y abiertas, entre otros.

Los resultados obtenidos fueron verificados con el objetivo y la fundamentación teórica arrojó que los docentes no están empleando el método de Singapur porque se evidencia en la falta de material visual que es el que incentiva en gran manera a los niños a prestar atención, entender las explicaciones y desenvolverse en el aula

En relación con este trabajo de investigación resulta de gran importancia implementar de buena forma el Método Singapur teniendo en cuenta que consta de un enfoque denominado CPA relacionado con los tipos de representación.

Por otra parte, se destaca la investigación en el contexto nacional, Angulo, Castillo y Niño (2016), realizaron el trabajo de investigación titulado “Propuesta de implementación del método Singapur para enseñar las matemáticas en niños de segundo de primaria en el gimnasio Los Arrayanes”, cuyo propósito fundamental fue optimizar los niveles de desempeño de los estudiantes en el área de Matemáticas. Asimismo, este trabajo se encuentra fundamentado en la teoría de Pólya (1984), quien se enfoca en procesos de aprendizaje que dejan de lado la simple repetición y ejercitación para darle significado a la apropiación del conocimiento mediante el descubrimiento.

El anterior trabajo se llevó a cabo con estudiantes de segundo grado de primaria en el gimnasio Los Arrayanes ubicado en la ciudad de Bogotá. Esta investigación se desarrolló bajo la metodología cualitativa, ya que este enfoque permite comprender las percepciones de las personas quienes entienden el mundo en el cual se encuentran inmersos, dando su propia interpretación. Tuvieron en cuenta un diseño de investigación acción, que según Álvarez y Gayou (2003), tiene como finalidad resolver problemas cotidianos e inmediatos y mejorar la práctica concreta. Se aplicaron los instrumentos de encuestas, recolección de datos, entrevistas;

se diseñaron dos encuestas con una serie de preguntas específicas acerca de percepciones sobre desempeño, método y evaluación de las matemáticas en el grado segundo del Gimnasio los Arrayanes.

Los resultados obtenidos fueron a partir de los instrumentos utilizados permitieron profundizar en el objeto de estudio, entre ellas las encuestas realizadas a los docentes de Matemáticas y a los padres de familia de segundo de primaria, junto a la entrevista realizada a la directora de Primaria.

En relación con el trabajo de investigación las dificultades en los procesos de enseñanza-aprendizaje en el área de Matemáticas no son solo responsabilidad del docente, también se deben tener en cuenta: las posibles apatías de los estudiantes frente a la materia, las fallas de comprensión lectora ya que los estudiantes no suelen entender lo que leen, es decir que no siempre se da sentido a la lectura o los enunciados de los problemas.

Por otro lado, Blanco y Fruto (2016), desarrollaron el siguiente proyecto de investigación titulado “Efecto del método Singapur en las actitudes hacia el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de 5° de básica primaria” el cual tuvo como objetivo determinar el efecto del método Singapur en las actitudes hacia el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de 5° de la población mencionada. Este trabajo de investigación se enfoca con varias teorías entre ellas se destaca Gómez Chacón (2000) quien habla sobre las actitudes, que estas pueden ser afectivas o comportamentales y la experimenta a través de agrado o desagrado hacia algún objeto.

Esta investigación se desarrolló con estudiantes del grado 5° de básica primaria, bajo el enfoque cuantitativo apoyándose en Hernández, Fernández y Baptista (6ta edición) quienes aportan que el enfoque cuantitativo utiliza la recolección y análisis de datos para contestar

preguntas de investigación y probar hipótesis establecidas previamente. Tuvo un diseño cuasi experimental en la cual se manipula al menos, una variable independiente para observar su efecto o relación con una o más variables dependientes, solo que difieren de los experimentos “verdaderos” en el grado de seguridad o confiabilidad que pueda tenerse sobre la equivalencia inicial de los grupos.

Con relación al trabajo de investigación es importante vincular la actitud y la afectividad en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, puesto que mejora los resultados frente al desempeño en el área y el fortalecimiento de las competencias y los estudiantes se sienten animados para asumir su propio aprendizaje.

Para finalizar, González y Ortiz (2015), llevaron a cabo el trabajo de investigación titulado “Efecto del método Singapur en el desarrollo de competencias matemáticas para niños de 3° de básica primaria”, tuvo como objetivo determinar el efecto del Método Singapur en el desarrollo de competencias matemáticas para la población anteriormente mencionada. Este trabajo de investigación tuvo como fundamentación teórica al Ministerio de Educación de Singapur (2005), apunta que los niños son capaces de adquirir y desarrollar habilidades necesarias para los procesos matemáticos, también menciona que, los estudiantes deben adoptar una actitud positiva frente a la matemática, siendo esta la herramienta de motivación para el estudiante.

Esta investigación se llevó a cabo con estudiantes del grado 3° de básica primaria, bajo el enfoque cuantitativo, puesto que, se basa en la objetividad del investigador frente al hecho que se investiga. Tuvo un tipo de metodología cuasi- experimental, que según Hernández, Fernández y Baptista (2010), se manipula una variable independiente sobre variables dependientes, se

diferencian de los experimentos verdaderos en el nivel de confiabilidad que existe sobre la igualdad inicial de los grupos, pues estos no deben ser asignados al azar, ni acomodados, son grupos intactos formados antes de la investigación y sin tener nada que ver con la misma. Se aplicaron instrumentos de recolección de datos, medición numérica, y análisis estadísticos que permitiera probar las hipótesis planteadas.

En relación con el trabajo de investigación, se considera que la resolución de problemas es vital para el desempeño del ser humano en la sociedad, puesto que le permite enfrentar múltiples situaciones y debe estar preparado para abordarlos de una manera pertinente, pronta y eficaz.

1.2. Fundamentación teórica

Para la realización de esta investigación, es necesario comprender y definir con ayuda de teóricos algunas unidades de análisis, las cuales enmarcan este proceso de investigación. Para conceptualizar el pensamiento matemático es necesario conocer la parte epistemológica de este; el pensamiento es la habilidad mental del ser humano; esta a su vez permite vincular, la abstracción, el análisis, la comparación y la síntesis, todo esto se refleja en el uso del lenguaje. Esta terminología proviene del latín “pensaré” que significa pensar. Pérez J. (2008)

Dentro de la categoría de pensamiento matemático se destaca a Schoenfeld con la resolución de problemas donde afirma que:

“Que cuando se tiene o se quiere trabajar con resolución de problemas como una estrategia didáctica hay que tener en cuenta situaciones más allá de las puras heurísticas; de lo

contrario no funciona, no tanto porque las heurísticas no sirvan, sino porque hay que tomar en cuenta otros factores.” (1985)

A partir de esta premisa, se infiere que los docentes no solo deben trabajar con situaciones que requieran de métodos, criterios que permitan buscar su respectiva solución a través de la creatividad y pensamiento divergente, si no que se tenga en cuenta el contexto social en el que se desenvuelve el estudiante, también su ritmo de aprendizaje, la forma como utiliza las herramientas para buscar la solución a los problemas que se le presenten.

Dentro del proceso de solución de problemas Schoenfeld menciona el control que debe tener el estudiante durante el procedimiento y especifica unas etapas que se deben seguir, estas son:

“• Entendimiento: tener claridad acerca de lo que trata un problema antes de empezar a resolverlo. En esto Pólya hace, también, una y otra vez, la observación que, si alguien no entiende un problema, no lo va a resolver, y si lo hace, es por casualidad.

- Consideración de varias formas posibles de solución y seleccionar una específica, o sea: hacer un diseño.
- Monitorear el proceso y decidir cuándo abandonar un camino no exitoso y tomar uno nuevo.
- Llevar a cabo ese diseño que hizo, estar dispuesto a cambiarlo en un momento oportuno.
- Revisar el proceso de resolución.” (1985)

En cada una de estas etapas el estudiante tiene el control absoluto para buscar la solución del problema, es decir, es autónomo. El docente debe brindar las herramientas necesarias y el

estudiante es el encargado de elegir y analizar cual debe utilizar, de esta forma se desarrollan habilidades.

En este sentido, Polya (1945) menciona que hay una serie de pasos que se deben seguir para dar solución a un problema, estos son:

1. Entender el problema: hace referencia a que el estudiante debe responder una serie de preguntas, tales como: ¿Hay suficiente información? ¿Cuáles son los datos del problema?
2. Configurar el plan: está relacionado con la estrategia que se va a utilizar el estudiante para buscar la solución al problema.
3. Ejecutar el plan: hace referencia a los procedimientos realizados por el estudiante, es decir se pueden usar procesos matemáticos que permitan darle la exactitud que requiera la solución del problema.
4. Examinar la solución: En este paso el estudiante acude a los procesos de metacognición y cuestiona el posible resultado y debe revisar si este está bien realizado el ejercicio.

El Método Singapur se apoyó en cuatro teorías que fueron planteadas por los autores Yeap Ban Har (Profesor y creador de esta metodología), Jerome Bruner (psicólogo), Zoltan Dienes (matemático) y por Richard Skemp (matemático y psicólogo), que a continuación se desarrollan.

Yeap Ban Har el principal formador mundial de profesores de matemática y articulador del exitoso "Método Singapur, plantea que una de las fortalezas del método consiste en lograr que "a alumnos promedio les vaya muy bien y a los alumnos que les va mal, logren un nivel suficiente como para desenvolverse bien" Yeap Ban Har (1992).

Jerome Bruner fue un psicólogo estadounidense que hizo importantes contribuciones en la psicología cognitiva y a las teorías del aprendizaje dentro del campo de la psicología educativa. Según Bruner citado por Betancourt et. Valadez (s.f) afirma que: “Los estudios de estrategias cognitivas y formación de conceptos tienen como máximo representante a Bruner (1956)

Para Bruner, la formación de conceptos es un acto inventivo en virtud del cual se construyen clases o categorías, mientras que la obtención de conceptos supone la búsqueda de los atributos que distinguen a los seres que son ejemplares de la clase que se quiere diferenciar. Así, por ejemplo, el descubrimiento de que una sustancia puede categorizarse como blanca y otra como no blanca es un acto de formación de conceptos, y en cambio, la determinación de las cualidades que acompañan las sustancias blancas y a las no blancas es un acto de obtención de conceptos.

De lo anterior se puede decir que la formación de conceptos es inducir al estudiante a llegar a la idealización de nociones partiendo de sus experiencias o conocimientos previos permitiendo de esta manera determinar el significado más próximo de las palabras para finalmente obtener al concepto adecuado.

Según Bruner citado por Betancourt et. Valadez (s.f) afirma que:

Por otro lado, para este autor, las estrategias se definen como la secuencia de decisiones que una persona realiza en su camino hacia la obtención del concepto que sería la solución del problema. Éstas cumplen los siguientes objetivos: alcanzar el máximo de información, mantener el esfuerzo cognoscitivo dentro de los límites apropiados por el sujeto, y regular el riesgo del proceso.

Por lo tanto, es importante el uso de estrategias para la obtención del concepto, pero es más aún importante que éstas conlleven un orden lógico que abra paso a la meta del docente donde el estudiante realice su esfuerzo cognoscitivo por descubrir los conceptos mediante sus propias hipótesis, para luego llevarlas a ser comprobadas aplicándola a distintos ejemplos del concepto a través de diversas estrategias donde dé cuenta de sus propios resultados orientados por el docente a fin de regular el riesgo del fracaso.

Según Bruner citado por Guilar (2009) afirma que:

Bruner ha distinguido tres modos básicos mediante los cuales el hombre y la mujer se vuelven a presentar (representar) la realidad. Estos son: a) el modo “enactivo” (representar una determinada cosa mediante la reacción inmediata con ella, por ejemplo, montando en bici uno se representa la bici). b) “Icónico” (en este caso se utilizan imágenes o esquemas para representar, por ejemplo, un dibujo puede representar una bici). Y, finalmente) el modo “simbólico” (representar una cosa mediante un símbolo arbitrario, por ejemplo, representar una bici mediante la palabra “bici”).

Por esta razón, los tres modos de representación son reflejo del desarrollo cognitivo. Adaptado al método Singapur se conoce como CPA (concreto, pictórico, abstracto) donde se trabaja primeramente en el conocimiento del objeto por medio de su acción con él; seguido de representar el objeto de conocimiento por medio de dibujos o imágenes y por último se emplean los símbolos (como lenguaje) para representar el objeto de conocimiento.

Asimismo, dentro del marco curricular del Método Singapur se encuentra el currículo en espiral, Bruner plantea “El conocimiento verdaderamente adquirido es aquel que se redescubre. Un currículo se basa en pasos sucesivos por un mismo dominio de conocimiento y tiene el

objetivo de promover el aprendizaje de la estructura subyacente de forma cada vez más poderosa y razonada; a este concepto se ha dado en llamar currículo en espiral” (p. 247).

Por lo que respecta en el proceso educativo, se debe haber varias oportunidades para que el estudiante aprenda algo sin repetición de los temas, sino en la profundización de éstos y en su mayor amplitud adquiera el concepto matemático, cuando esté preparado cognitivamente para hacerlo.

Por otro lado, Zoltan Dienes fue un teórico de fama mundial e incansable practicante de las “nuevas matemáticas”: una aproximación al aprendizaje de las matemáticas que usa juegos, canciones y danza para hacerlo más atractivo para los niños. Se le atribuye la creación de los bloques Base diez, conocidos popularmente como bloques Dienes. (S.f)

Dienes les exige a los profesores que se debe dejar atrás la enseñanza memorística de cálculos de la matemática e incentivarla desde los primeros años del infante que son claves para despertar su deseo por estudiarla. "En nuestra época se hace necesario educar a los niños en la comprensión de la matemática y de sus aplicaciones. Esto se convierte en una parte esencial de nuestra cultura" (Dienes, 1969, pág. 5)

De esta forma, el autor le hace un llamado a los docentes para que desde los primeros años de edad del niño, se le inculque una formación por las matemáticas, partiendo desde la importancia de esta en la vida cotidiana llevándolo a manipularla con objetos que le permitan una representación física de los “conceptos”, puesto que, de esta forma se denota que se aprende mejor con aquellas cosas que se hacen, que se tocan, que se nos permite mover, que se ve y que se escuchan brindando la experiencia que un libro no puede proporcionar.

En consecuencia, el programa escolar está sujeto a cambios especialmente cuando se busca transformar la metodología de enseñanza de la matemática, pero que muchas veces no se obtiene el resultado esperado debido a que se sigue empleando el método tradicional de transmitir el conocimiento. "En efecto, esperamos que los maestros se esforzarán en pasar de una situación de enseñanza a una situación de aprendizaje" (Dienes, 1969, pág. 7).

El autor expresa la necesidad de hacer un reajuste en la manera de cómo el docente le presenta, le enseña, le muestra el camino de las matemáticas al estudiante puesto que el pensamiento lógico, el pensamiento abstracto y el emplear conceptos para descubrir uno nuevo, representan el máximo nivel alcanzable del proceso de aprendizaje. Es importante mencionar que la práctica resulta útil cuando el alumno obtiene resultados para algo que le guste hacer, es por ello que el juego resulta ser preferible que los problemas que se presenten en un texto. Resulta lógico que cuando los estudiantes manejan procesos para llegar a un concepto, ellos lo recordarán durante más tiempo debido a que mediante su proceso de descubrimiento, formulación de hipótesis y su experiencia lo hayan sentido como su propio esfuerzo, lo utilizan para aprender nuevas teorías. Es por esta razón que cuando los estudiantes le toman gusto a la práctica, gozan del aprendizaje de la matemática y, por supuesto, los docentes de enseñarla.

Por último, Richard Skemp fue el principal pionero en Educación Matemática que primero integró las disciplinas de las matemáticas, la educación y la psicología.

Según Skemp citado por Calderón (2014) afirma que:

Manifiesta que constantemente existe una preocupación e interés acerca de la enseñanza de las matemáticas. A nivel mundial, han surgido proyectos y métodos didácticos que han

llevado a acuñar el término "matemáticas modernas", transformándose en una frase de moda, a pesar que la mayoría de los temas son anteriores al cambio del siglo XX.

Si bien en la actualidad se están implementando nuevas estrategias para el desarrollo curricular con el fin de que se logre un aprendizaje significativo con respecto a las temáticas de las matemáticas, pero al tiempo surge un interrogante ¿Causa impacto en los estudiantes los nuevos métodos para la enseñanza de la matemática? Porque a veces resulta ser que para los padres de los alumnos no se ha modificado en nada la forma de enseñanza por las que ellos pasaron a la que atraviesan sus hijos hoy en día, es por ello que el docente tiene la tarea de adaptar estos métodos a estilos y ritmos de aprendizaje del estudiante de tal forma que le parezca novedoso la forma en que está viendo la matemática.

"Para el psicólogo interesado en el aprendizaje inteligente, es decir, en la formación de estructuras conceptuales comunicadas y manipuladas por medio de símbolos, las matemáticas ofrecen lo que es, quizá, el ejemplo más claro y concentrado. Al estudiar el aprendizaje y comprensión de las matemáticas, nosotros estamos estudiando el funcionamiento de la inteligencia..." (Skemp, 1980, pág. 20)

La matemática resulta ser de un gran ámbito abstracto, por tal razón como docentes se le debe proporcionar al estudiante actividades de tipo concretas y material manipulativo para que más adelante avancen a representaciones pictóricas que les permite poner en juego todas sus interacciones y al tiempo avanzar en el conocimiento de éstas.

1.3. Marco conceptual

En este aspecto se darán a conocer las categorías y subcategorías del presente trabajo de investigación; las cuales son pensamiento matemático y método Singapur. Del pensamiento matemático se desprende:

Solución de problemas. Son las “actividades mentales u operaciones mentales que incluyen todo el pensamiento que se realiza durante la solución de problemas” (Lester, 1980, p.300). De igual forma esto incluye actividades tales como la planeación, monitoreo y análisis.

En este sentido Lesh & Zawojewski (2007) definen la resolución de problemas como “el proceso de interpretar una situación matemáticamente, la cual involucra varios ciclos interactivos de expresar, probar y revisar interpretaciones –y de ordenar, integrar, modificar, revisar o redefinir grupos de conceptos matemáticos desde varios tópicos dentro y más allá de las matemáticas” (p. 782).

Modelación. Según el ministerio de educación (MEN) en su documento de estándares de competencia lo define como:

“Un modelo puede entenderse como un sistema figurativo mental, gráfico o tridimensional que reproduce o representa la realidad en forma esquemática para hacerla más comprensible. Es una construcción o artefacto material o mental, un sistema –a veces se dice también “una estructura”– que puede usarse como referencia para lo que se trata de comprender; una imagen analógica que permite volver cercana y concreta una idea o un concepto para su apropiación y manejo. Un modelo se produce para poder operar transformaciones o procedimientos experimentales sobre un conjunto de situaciones o un cierto número de objetos

reales o imaginados, sin necesidad de manipularlos o dañarlos, para apoyar la formulación de conjeturas y razonamientos y dar pistas para avanzar hacia las demostraciones”

Razonamiento. Según el ministerio de educación (MEN)

“El desarrollo del razonamiento lógico empieza en los primeros grados apoyado en los contextos y materiales físicos que permiten percibir regularidades y relaciones; hacer predicciones y conjeturas; justificar o refutar esas conjeturas; dar explicaciones coherentes; proponer interpretaciones y respuestas posibles y adoptarlas o rechazarlas con argumentos y razones. Los modelos y materiales físicos y manipulativos ayudan a comprender que las matemáticas no son simplemente una memorización de reglas y algoritmos, sino que tienen sentido, son lógicas, potencian la capacidad de pensar y son divertidas.”

Pensamiento matemático. En este ámbito se resaltan los cinco tipos de pensamiento matemático: en la aritmética, el pensamiento numérico; en la geometría, el pensamiento espacial y el métrico; en el álgebra y el cálculo, el pensamiento métrico y el variacional, y en la probabilidad y estadística, el pensamiento aleatorio; finalmente, puede verse la alusión al pensamiento lógico, llamado también hipotético-deductivo o pensamiento formal.

- Pensamiento numérico. los significados de los números y de la numeración; la comprensión del sentido y significado de las operaciones y de las relaciones entre números, y el desarrollo de diferentes técnicas de cálculo y estimación. Dichos planteamientos se enriquecen si, además, se propone trabajar con las magnitudes, las cantidades y sus medidas como base para dar significado y comprender mejor los procesos generales relativos al pensamiento numérico y para ligarlo con el pensamiento métrico.

- Pensamiento espacial. contempla las actuaciones del sujeto en todas sus dimensiones y relaciones espaciales para interactuar de diversas maneras con los objetos situados en el espacio, desarrollar variadas representaciones y, a través de la coordinación entre ellas, hacer acercamientos conceptuales que favorezcan la creación y manipulación de nuevas representaciones mentales. Esto requiere del estudio de conceptos y propiedades de los objetos en el espacio físico y de los conceptos y propiedades del espacio geométrico en relación con los movimientos del propio cuerpo y las coordinaciones entre ellos y con los distintos órganos de los sentidos.
- Pensamiento métrico. Los conceptos y procedimientos propios de este pensamiento hacen referencia a la comprensión general que tiene una persona sobre las magnitudes y las cantidades, su medición y el uso flexible de los sistemas métricos o de medidas en diferentes situaciones.
- Pensamiento aleatorio. Este tipo de pensamiento, llamado también probabilístico o estocástico, ayuda a tomar decisiones en situaciones de incertidumbre, de azar, de riesgo o de ambigüedad por falta de información confiable, en las que no es posible predecir con seguridad lo que va a pasar. El pensamiento aleatorio se apoya directamente en conceptos y procedimientos de la teoría de probabilidades y de la estadística inferencial, e indirectamente en la estadística descriptiva y en la combinatoria.
- Pensamiento variacional. este tipo de pensamiento tiene que ver con el reconocimiento, la percepción, la identificación y la caracterización de la variación y el cambio en diferentes contextos, así como con su descripción, modelación y representación en distintos sistemas o registros simbólicos, ya sean verbales, icónicos, gráficos o algebraicos.

Tomado de: Estándares de competencia. (MEN).

El Ministerio de Educación nacional de Colombia (2006) orienta en el desarrollo del pensamiento matemático con estrategias para el mejoramiento de este. En este sentido es pertinente mencionar los estándares de competencia, los lineamientos curriculares y los derechos básicos del aprendizaje. Estos son documentos y guías que permiten promover y orientar los procesos curriculares en aspectos esenciales de la reflexión matemática como son la naturaleza de la disciplina y sus implicaciones pedagógicas, el plan de estudios, los proyectos escolares e incluso el trabajo de enseñanza de las matemáticas en el aula, por mencionar algunos aspectos.

Para mencionar los estándares de competencia es necesario conocer como lo concibe el MEN (2004) el cual se constituye como:

La formulación de los estándares de competencia, cuyo punto de partida fueron los lineamientos, se une a esta tarea del ministerio por establecer unos referentes comunes que, al precisar los niveles de calidad a los que tienen derecho todos los niños, niñas y jóvenes de nuestro país. Orientan a la búsqueda de la calidad de la educación por parte de todo el sistema educativo. (p.11)

En este sentido, es pertinente mencionar que los estándares de competencia son una ayuda para los docentes ya que guían los conocimientos que se pretenden enseñar a los estudiantes, en cuanto al área de las matemáticas, se basan en el desarrollo en los cinco tipos de pensamiento y proponen competencias que se deben lograr al terminar un grado de estudio. De igual forma los grados están integrados, es decir las competencias son por grupos de grados, 1^a a 3^a - 4^a a 5^a - 6^a a 7^a - 8 a 9^a y 10^a a 11^a.

Estos estándares se centran en potenciar el pensamiento matemático y concibe el término matemáticas como:

Las matemáticas son una actividad humana inserta en y condicionada por la cultura y por su historia, en la cual se utilizan instintos recursos lingüísticos y expresivos para plantar y solucionar problemas tanto internos como externos a las matemáticas mismas en la búsqueda de soluciones y respuestas a estos problemas surgen progresivamente técnicas, reglas y sus respectivas justificaciones, las cuales son socialmente decantadas y compartidas. (p.50)

Es decir, las matemáticas se entienden como un proceso de dos partes conceptual y procedimental; el cual el primero son todos los conocimientos teóricos y la reflexión de estos, utilizando los procesos cognitivos y el segundo se asocia a la acción y las técnicas que se utilizan para dar solución a un determinado problema. Tanto la parte procedimental y la conceptual se complementan para la construcción y afianzamiento de los conocimientos.

El MEN en su documento de los estándares básicos de competencias (2006) cita a Miguel de Guzmán (1995), uno de los exponentes en la educación matemáticas en España y Latinoamérica, plantea que.

“El espíritu matemático habría de enfrentarse con:

- La complejidad del símbolo (álgebra)
- La complejidad del cambio y de la casualidad determinística (calculo)
- La complejidad proveniente de la incertidumbre en la causalidad múltiple incontrolable (probabilidad, estadística)
- La complejidad de la estructura formal del pensamiento (lógica matemática)”.

Es importante mencionar que los lineamientos curriculares dan a conocer los cinco procesos generales de la actividad matemática, los cuales son: formular y resolver problemas; modelar procesos y fenómenos de la realidad; comunicar; razonar, y formular, comparar y ejercitar procedimientos. Todo esto claramente está relacionado con los 5 tipos de pensamiento (numérico, variacional, métrico, aleatorio y espacial).

Cuando se habla de pensamiento numérico (sistemas numéricos) se hace referencia al uso y significado de los números y la numeración, y el desarrollo de diferentes técnicas de cálculo y de estimación, el pensamiento espacial (sistemas geométricos) se relaciona con los procesos cognitivos por medio el cual se construyen operaciones mentales y las dimensiones y relaciones espaciales, el pensamiento métrico (sistemas de medida) se entiende como la comprensión general de las magnitudes y las cantidades, su medición y uso en diferentes situaciones, el pensamiento aleatorio (sistemas de datos) también conocido como el pensamiento de la probabilidad y estadística, ayuda a tomar decisiones en caso de incertidumbres, es decir, ayuda a buscar soluciones razonables a problemas en donde no hay solución clara y el pensamiento variacional (sistema algebraicos y analíticos) este comprende la descripción, modelación y representación en diversos sistemas simbólicos, también se refiere a la percepción y la identificación de la variación en diferentes contextos.

Cada una de estas características se interrelacionan debido a que el proceso del desarrollo del pensamiento matemático no es individual, si no que se subdivide ya que de una u otra forma cada pensamiento se enfoca en un área y ayuda a potencializar, afianzar y a complementar todo el proceso de aprendizaje.

El MEN en conjunto con un grupo de profesionales se dio a la tarea de crear una guía que vaya en conjunto con los lineamientos curriculares y los estándares de competencia, para que estos complementen y den a conocer una serie de estrategias para mejorar la calidad educativa. Los derechos básicos del aprendizaje se enfocan en identificar una ruta de aprendizaje que avanza en nivel de complejidad cada año. Inicialmente se fundamenta en las matemáticas y lenguaje. Dando a estas áreas un importante aporte de referentes claros, concretos y específicos que apoyan los procesos de planeación y enseñanza de estas áreas, en el caso de las matemáticas tomando el desarrollo del pensamiento dando nuevos métodos para alcanzar niveles superiores de esta área.

Así mismo, es importante mencionar que los DBA más que un documento, orienta, ya que toma un tema en específico del área y plantea objetivos que se deben lograr durante la enseñanza de este, esto logra centrarse y especificar lo que se busca que el estudiante aprenda de una mejor manera.

A lo mediados del siglo XX varios teóricos se enfocaron en el desarrollo del pensamiento, uno de ellos fue Jean Piaget, quien desarrolló su teoría cognitiva y clasificó por estadios o etapas que determinan la forma de acercamiento intelectual en una persona en como comprende su medio social.

En sus estudios previos sobre la lógica y la epistemología había propuesto que el pensamiento lógico actúa por medio de operaciones sobre las proposiciones y el pensamiento matemático s distingue del lógico porque versa sobre el número y sobre el espacio. Piaget (citado por el MEN, 2004)

Los estadios o las etapas que Jean Piaget se organizan en cuatro, pero en esta investigación se utilizara dos debido a que se especificara en cada edad de la básica primaria:

- Periodo pre operacional, va de los dos a los seis años, es conocida como la etapa de las representaciones, es decir la capacidad de pensar sobre los objetos en ausencia de ellos. Se relaciona a los estudiantes de primer grado de primaria.
- Periodo operacional concreto, va de los seis a los doce años, en esta se desarrolla la capacidad de simbolizar la capacidad de construir imágenes mentales, y permite al niño un mundo de conocimientos más amplio de conocimiento. Se asocia con los estudiantes de segundo a quinto grado de prima de la institución.

Así mismo, cada uno de los estadios tiene su propia forma de desarrollarse, debido a que se lleva a cabo en un tiempo determinado y con sus propias maneras en que el sujeto logra alcanzar una constante reestructuración de los esquemas de asimilación, que van relacionados con los cognitivos.

Piaget citado por Santamaría, (2002) explica que a medida que el infante crece este desarrolla su pensamiento a partir de reflejos innatos, y durante su infancia se organizan en esquemas de conducta, en la adolescencia esto cambia a complejas estructuras intelectuales. De igual forma se señalan los tres tipos de conocimientos que desarrolla el sujeto:

- Conocimiento físico, es básicamente al mundo natural, incorporado por lo empírico, la fuente de razonamiento está en los objetos.

- Conocimiento lógico- matemático, surge una forma reflexiva, ya que el conocimiento no es observable y el sujeto es el encargado de construir su propio conocimiento a través de las relaciones de los objetos, y realizando acciones sobre los mismos.
- Conocimiento social, se divide en dos el convencional el cual comprende el aprendizaje desde la interacción con los demás y el no convencional a través de las nociones o representaciones sociales.

En efecto, se puede decir que los conocimientos que adquiere el niño se producen a través de experiencias con el medio, la interacción con los objetos, ya que los tres conocimientos se interrelacionan permitiendo que el sujeto obtenga aprendizajes significativos.

Por consiguiente, las matemáticas a través del Método Singapur le permiten al estudiante observarlas, representarla, experimentarla y descubrir lo interesante y didáctica que puede llegar a ser, especialmente si el infante inicia sus aproximaciones a la matemática a través de este método.

El constructo pensamiento matemático está relacionado con la capacidad de pensar y trabajar con números utilizando el razonamiento que ayuda a comprender conceptos y técnicas de una forma diferente. Este término de igual manera es asociado en diferentes campos; por eso hay que tener en cuenta los diversos tipos de pensamientos tales como; numérico, espacial, variacional, métrico y aleatorio. Pérez J. (2008)

Es importante resaltar que todas las personas pueden desarrollar este tipo de pensamiento, todo depende del grado de estimulación que a este se le dé. De igual forma desarrollar este pensamiento permite tener beneficios; incentiva a la solución de problemas de situaciones reales

por medio de la hipótesis, ayuda en la toma de decisiones y analizar las actividades diarias, permite relacionar conceptos en la vida cotidiana.

Por otro lado, del método Singapur se desprenden las siguientes subcategorías:

- **Didáctica:** Barriga (2009) “La didáctica es un referente que impulsa la reflexión de la acción de los profesores, idea cobra mayor importancia hoy día dadas las múltiples demandas de la sociedad sobre el docente. En este sentido, se precisa volver la mirada a la didáctica para contribuir a enriquecer la tarea docente, asumiendo que la enseñanza es una tarea compleja, multidimensional e inacabada.” (p.130)
- **Enseñar:** Según Contreras (1990), enseñar es “provocar dinámicas y situaciones en las que pueda darse el proceso de aprender en los alumnos”.

Metodología

El estudio se centra en generar transformaciones teniendo en cuenta el proceso de enseñanza de los docentes para desarrollar el pensamiento matemático a través del método Singapur.

La investigación está orientada en el enfoque epistemológico introspectivo-vivencial, según Padrón (1998) este enfoque parte de las interpretaciones de los simbolismos socioculturales por medio de los cuales, los actores de un grupo social abordan la realidad humana y contextual, debido que, la relación existente entre el sujeto investigador y el sujeto de estudio, permite comprender la problemática existente en el contexto, que no solo sea una interpretación de la realidad externa sino un acto de comprensión, de experiencia vivida, sentida y compartida.

Asimismo, en este enfoque el conocimiento es la verdadera interpretación y percepción del fundamento del objeto de estudio, más allá de las apariencias del fenómeno lo que le permite ser comprendida por el sujeto investigador, apoyado por medio de su método de hallazgo introspectivo, y el método de contrastación consenso experiencial.

1.1. Paradigma

El paradigma socio- crítico encamina la investigación, dado que, busca generar transformaciones de las estructuras de las relaciones sociales y dar respuestas a los problemas generados por estas, iniciando por la acción reflexión de los que integran la comunidad.

El paradigma socio-crítico de acuerdo con Arnal (1992) adopta la idea de que la teoría crítica es una ciencia social que no es puramente empírica ni sólo interpretativa; sus contribuciones, se originan, “de los estudios comunitarios y de la investigación participante” (p.98). Tiene como objetivo promover las transformaciones sociales, dando respuestas a problemas específicos presentes en el seno de las comunidades, pero con la participación de sus miembros.

A partir de esta premisa es relevante adoptar de dicho paradigma las connotaciones que apuntan a la transformación de las prácticas pedagógicas, puesto que, el estudio tiene como finalidad interpretar el proceso de enseñanza de las matemáticas de los docentes para la generación de transformaciones a partir de las reflexiones sobre el método Singapur; teniendo en cuenta la acción participación de cada uno de los miembros que intervienen en el proceso de construcción del conocimiento a los estudiantes, dado que, desde el paradigma socio-crítico brinda la posibilidad de ejercer sobre cada miembro una responsabilidad apremiante para obtener resultados individuales que contribuyan de manera positiva al aprendizaje colectivo.

Popkewitz (1998) afirma que algunos de los principios del paradigma son: (a) conocer y comprender la realidad como praxis; (b) unir teoría y práctica, integrando conocimiento, acción y valores; (c) orientar el conocimiento hacia la emancipación y liberación del ser humano; y (d) proponer la integración de todos los participantes, incluyendo al investigador, en procesos de autorreflexión y de toma de decisiones consensuadas, las cuales se asumen de manera corresponsable.

Asimismo, resulta interesante la idea de asociar los principios del paradigma socio-crítico a los sistemas que se dan desde la propia experiencia en el campo educativo para aducir que si bien es cierto el cooperativismo se asume como la búsqueda más oportuna para dar soluciones procesuales o no tan inmediatas dentro de un proceso de construcción; se puntualiza en aquello que se asume como parte responsable para adherirse de manera participativa y conjunta a la evolución del conocimiento desde el imperativo de la globalización misma en la búsqueda de nuevos aportes a la dinámica de la educación en el contexto comunitario.

La investigación se desarrolla bajo la metodología cualitativa, puesto que, "El objeto de una investigación cualitativa es por definición un fenómeno que no es esencialmente científico [...] Este hecho humano, cualitativo por esencia, necesita de esfuerzos intelectuales "con vistas a la comprensión", orientados hacia su investigación y esclarecimiento. Estos esfuerzos se apoyan en técnicas específicas llamadas técnicas de recogida y de análisis cualitativos de datos" (Mucchielli, 1996, pág. 174)

De este modo el enfoque se centra en comprender e interpretar la conducta humana, también permite conocer el contexto de la comunidad objeto de estudio para intervenir y transformar la realidad en la que viven las personas.

A partir de la reflexión de los mismos docentes sobre su proceso de enseñanza en el área de las matemáticas, se permitió develar lo que sucede en el contexto a investigar. Por consiguiente, se hace necesario implementar el Método Singapur como respuesta a la problemática.

El método Investigación Acción Participativa (IAP) es pertinente para la investigación, dado que, combina el proceso de conocer y actuar permitiendo estar inmersos en la comunidad cuya realidad se aborda. La IAP tiene como singularidad una estrecha relación entre la teoría y la práctica, conforme a la anterior Montero (1994), enmarca los siguientes elementos:

- Se considera al profesional como un agente de cambio social.
- Desarrollo de la conciencia social.
- Reconocimiento de carácter histórico de fenómenos psicológicos y sociales.

Desde este punto de vista, se escogió este método tras su proceso flexible, el cual permite el trabajo abierto con los docentes con el fin de mejorar sus metodologías de enseñanza, para que estas influyan de manera positiva en el proceso de aprendizaje de los estudiantes, y al generar los espacios de reflexión docente se pueda manifestar la incidencia que ha obtenido la aplicación del Método Singapur en el quehacer pedagógico del maestro.

1.1.1. Escenario y actores

Escenario

Fracica (1988), señala que el escenario es “el conjunto de todos los elementos a los cuales se refiere la investigación. Se puede definir también como el conjunto de todas las unidades de muestreo” (p. 160).

Por consiguiente, el grupo de investigación optó por escoger el escenario “Colegio Jesús Profeta” en miras de obtener resultados positivos, el cual se encuentra ubicado en el Municipio de Malambo-Atlántico, ofrece el servicio de educación, y cuenta con preescolar, básica primaria y en secundaria hasta el grado 9.

Actores

Bernal (2010) afirma que el actor “Es la parte de la población que se selecciona, de la cual realmente se obtiene la información para el desarrollo del estudio y sobre la cual se efectuarán la medición y la observación de las variables objeto de estudio” (p. 161)

De acuerdo a los objetivos de la investigación la población corresponde a los actores encargados de facilitar el proceso de enseñanza, quiénes permitirán que el Método Singapur dé los resultados esperados.

Por lo tanto, son 7 los docentes con los que se trabajará esta investigación:

- Docente del grado 1°
- Docente del grado 2°
- Docentes del grado 3°
- Docente del grado 4°
- Docentes del grado 5°

Los actores involucrados en el proceso, fueron seleccionados teniendo en cuenta características como:

- 1.- Docentes de aula cuya carga horaria se encuentre en el ciclo de educación básica.
- 2.- Docentes encargados de impartir el área de matemáticas.
- 3.- Docentes sin capacitación en el Método Singapur.

3.2. Técnicas de la investigación

Las técnicas a utilizar en esta investigación son: la observación, la entrevista y el grupo focal.

3.2.1. Observación

Este proceso ayuda a comprender las actividades de las personas del contexto en la investigación, a través de la observación. Según Marshall y Rossman (1989) definen la observación como "la descripción sistemática de eventos, comportamientos y artefactos en el escenario social elegido para ser estudiado" (p.79).

3.2.2. La entrevista

Alonso (1995, p22) plantea que "la entrevista de investigación pretende, a través de la recogida de un conjunto de saberes privados, la construcción del sentido social de la conducta individual o del grupo de referencia de ese individuo".

La entrevista permite conocer cómo el docente de primaria da significado a su práctica pedagógica, además permite rescatar el pensamiento y lenguaje de cada educador.

3.2.3. Grupo focal

Bertoldi, Fiorito y Álvarez (2006) plantean que: Los grupos focales son considerados una técnica específica de la investigación-acción participativa orientada a la obtención de información cualitativa, dentro de la categoría más amplia de entrevistas grupales. Un GF se conforma con un conjunto de “personas representativas”, en calidad de informantes, organizadas alrededor de “una temática” propuesta por otra persona, en este caso “el investigador”, quien además de seleccionarlos, coordina sus procesos de interacción, discusión y elaboración de acuerdos, en un mismo espacio y en un tiempo acotado. La interacción grupal que se produce en el encuentro promueve un aumento de las posibilidades de exploración y de generación espontánea de información.

3.3. Instrumentos

Según Arias, F (1999),” Los instrumentos son los medios materiales que se emplean para recoger y almacenar la información”.

3.3.1. Guión de observación

3.3.2. Guión de entrevista

En referencia al cuestionario o guion de entrevista Márquez (1996), citado por Arias (1999), plantea: “El guion de entrevista es una técnica de recolección de información a partir de un formato previamente elaborado, el cual deberá ser respondido en forma escrita por el informante. El cuestionario lo conforma una lista de preguntas previamente organizados”

3.3.3. Guión de grupo focal

Para Martínez-Miguel (1999), el grupo focal "es un método de investigación colectivista, más que individualista, y se centra en la pluralidad y variedad de las actitudes, experiencias y creencias de los participantes, y lo hace en un espacio de tiempo relativamente corto".

Tabla 3

Categorías teóricas

Categorías teóricas (definición nominal – nombre de la categoría)	Categoría teórica (definición conceptual)	Subcategorías teóricas emergentes	Unidades teóricas asociadas a cada subcategoría
Pensamiento matemático	Pérez J. (2008) El pensamiento matemático es necesario conocer la parte epistemológica de este; el pensamiento es la habilidad mental del ser humano; esta a su vez permite vincular, la abstracción, el análisis, la comparación y la síntesis, todo esto se refleja en el uso del lenguaje. Esta terminología proviene del latín “pensaré” que significa pensar. MEN, En este ámbito se resaltan los cinco tipos de	Solución de problemas	Schoenfeld “Que cuando se tiene o se quiere trabajar con resolución de problemas como una estrategia didáctica hay que tener en cuenta situaciones más allá de las puras heurísticas; de lo contrario no funciona, no tanto porque las heurísticas no sirvan, sino porque hay que tomar en cuenta otros factores.” Polya (1945)menciona que hay una serie de pasos que se deben seguir para dar solución a un problema, estos son: Entender el problema: hace referencia a que el estudiante debe responder una serie de preguntas, tales como: ¿Hay suficiente información? ¿Cuáles

<p>pensamiento matemático: en la aritmética, el pensamiento numérico; en la geometría, el pensamiento espacial y el métrico; en el álgebra y el cálculo, el pensamiento métrico y el variacional, y en la probabilidad y estadística, el pensamiento aleatorio; finalmente, puede verse la alusión al pensamiento lógico, llamado también hipotético-deductivo o pensamiento formal.</p>	<p>Modelación</p>	<p>son los datos del problema? Configurar el plan: está relacionado con la estrategia que se va a utilizar el estudiante para buscar la solución al problema. Ejecutar el plan: hace referencia a los procedimientos realizados por el estudiante, es decir se pueden usar procesos matemáticos que permitan darle la exactitud que requiera la solución del problema. Examinar la solución: En este paso el estudiante acude a los procesos de metacognición y cuestiona el posible resultado y debe revisar si este está bien realizado el ejercicio.</p> <p>Lesh & Zawojewski (2007) definen la resolución de problemas como “el proceso de interpretar una situación matemáticamente, la cual involucra varios ciclos interactivos de expresar, probar y revisar interpretaciones –y de ordenar, integrar, modificar, revisar o redefinir grupos de conceptos matemáticos desde varios tópicos</p>
--	-------------------	---

			dentro y más allá de las matemáticas”
		Razonamiento	MEN, “Un modelo puede entenderse como un sistema figurativo mental, gráfico o tridimensional que reproduce o representa la realidad en forma esquemática para hacerla más comprensible”
Método Singapur	Yeap Ban Har (1992). "Método Singapur, plantea que una de las fortalezas del método consiste en lograr que "a alumnos promedio les vaya muy bien y a los alumnos que les va mal, logren un nivel suficiente como para desenvolverse bien”	Didáctica	MEN, “El desarrollo del razonamiento lógico empieza en los primeros grados apoyado en los contextos y materiales físicos que permiten percibir regularidades y relaciones; hacer predicciones y conjeturas; justificar o refutar esas conjeturas; dar explicaciones coherentes; proponer interpretaciones y respuestas posibles y adoptarlas o rechazarlas con argumentos y razones. Los modelos y materiales físicos y manipulativos ayudan a comprender que las matemáticas no son simplemente una memorización de reglas y algoritmos, sino que tienen sentido, son lógicas, potencian la capacidad de pensar y son divertidas.”

	Barriga (2009) “La didáctica es un referente que impulsa la reflexión de la acción de los profesores, idea cobra mayor importancia hoy día dadas las múltiples demandas de la sociedad sobre el docente. En este sentido, se precisa volver la mirada a la didáctica para contribuir a enriquecer la tarea docente, asumiendo que la enseñanza es una tarea compleja, multidimensional e inacabada.”
Enseñar	Contreras (1990), enseñar es “provocar dinámicas y situaciones en las que pueda darse el proceso de aprender en los alumnos”.

4. Resultados

Guía de observación

Teniendo en cuenta los objetivos específicos plasmados en el estudio titulado “el método Singapur para el desarrollo del pensamiento matemático en la básica primaria: un reto para los docentes”, partiendo de caracterizar las estrategias que se están implementando dentro del aula para la enseñanza de las matemáticas, se llevó a cabo la técnica de la guía de observación. Este instrumento fue aplicado a 7 docentes de la básica primaria conformado de la siguiente manera: un docente del grado 1°, un docente del grado 2°, un docente del grado 3°, dos docentes del grado 4° y dos docentes del grado 5°.

En cuanto a la guía de observación se hizo una distribución a través de fases para la clase de la siguiente forma: inicio, desarrollo y finalización de la actividad.

A continuación se presenta la gráfica que ilustra los momentos de la clase; el inicio de la actividad estuvo orientado a definir los siguientes aspectos: la puntualidad del docente, la presentación del salón y los recursos didácticos utilizados en cada actividad, la relación o importancia del tema con la formación de los estudiantes, los objetivos de la clase y la secuencia de esta, el planteamiento de preguntas de orden práctico resolviendo las dudas de los estudiantes y la evaluación diagnóstica para verificar los conocimientos previos, con el fin de comprobar si el docente implementa estrategias metodológicas que despierten y motiven al estudiante al iniciar la clase y de esta forma interpretar el dinamismo y el interés que tiene el docente para que el educando aprenda.

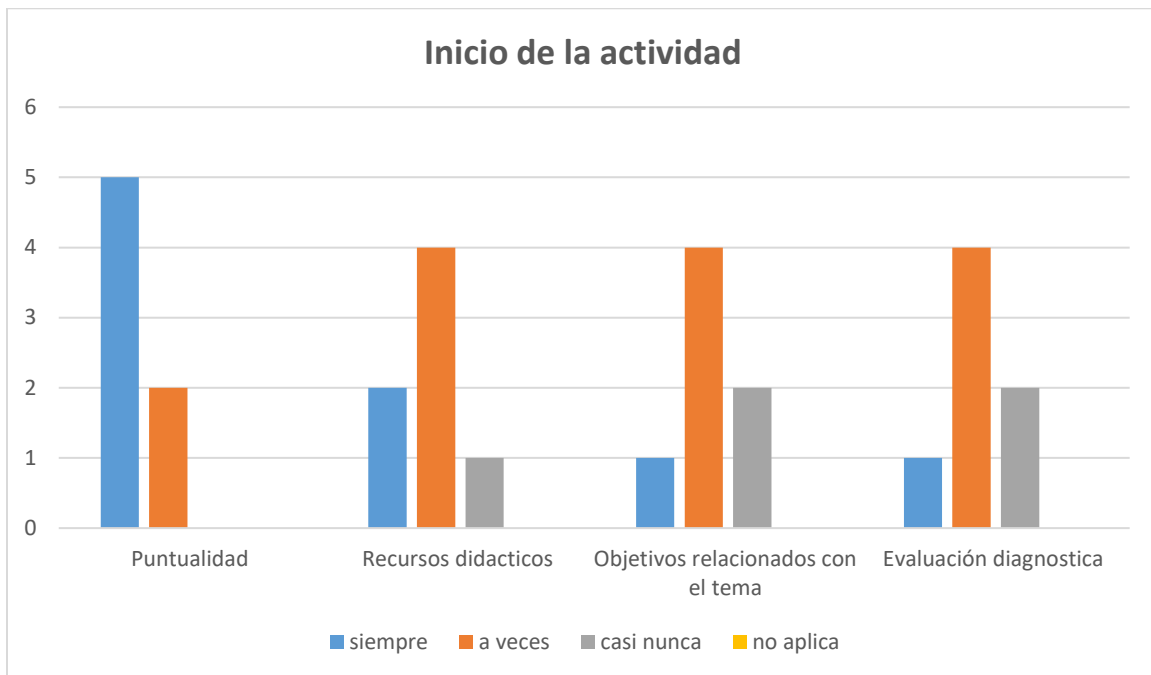


Figura 1 Primer momento “inicio de la actividad” *Fuente:* propia del autor

Teniendo en cuenta lo observado en las clases de los 7 docentes de la básica primaria, se obtuvo los siguientes resultados: en el aspecto de la puntualidad 5 docentes cumplían con este requisito, mientras que, los 2 docentes que a veces no cumplían con los horarios estipulados tendrían que comprometerse a mejorar su hora de llegada dejando constancia de ello a través de un memo firmado. Asimismo, en el segundo ítem evaluado, se tiene en cuenta los recursos didácticos utilizados por el docente, destacando a 2 maestros que siempre llevaban su material didáctico, 4 maestros a veces llevaban material de trabajo y 1 casi nunca hacía uso de estos. También se evaluó la coherencia de los objetivos relacionados con el tema arrojando que, 1 docente siempre tenía acorde sus objetivos al plan de clase, 4 docentes que a veces lo hacían y 2 casi nunca presentaban sus objetivos. Por último, se tuvo en cuenta la evaluación diagnóstica de los docentes a los estudiantes para constatar el aprendizaje del alumno frente a la temática

expuesta dejando evidenciar que solo 1 docente siempre realizaba sus evaluaciones, 4 a veces y 2 casi nunca.

El segundo momento estuvo orientado al desarrollo de la actividad, en el cual se observaron aspectos como: relaciona el tema con una anécdota o un problema con el fin de motivar y captar la atención de los estudiantes, permite intervenciones para preguntas, hace preguntas para verificar la comprensión y establecer relaciones con otros, utiliza la duda metódica como forma de aprendizaje, coherencia del contenido con los objetivos planteados, secuencia lógica que facilita al estudiante el proceso de análisis, relación y aplicación de conceptos, cuando realiza actividades grupales explica los objetivos y los resultados, utiliza un lenguaje claro y comprensible, resuelve las dudas por medio de ejemplos, utiliza material de apoyo y administra el tiempo de acuerdo a lo planteado y cumple con el logro propuesto.

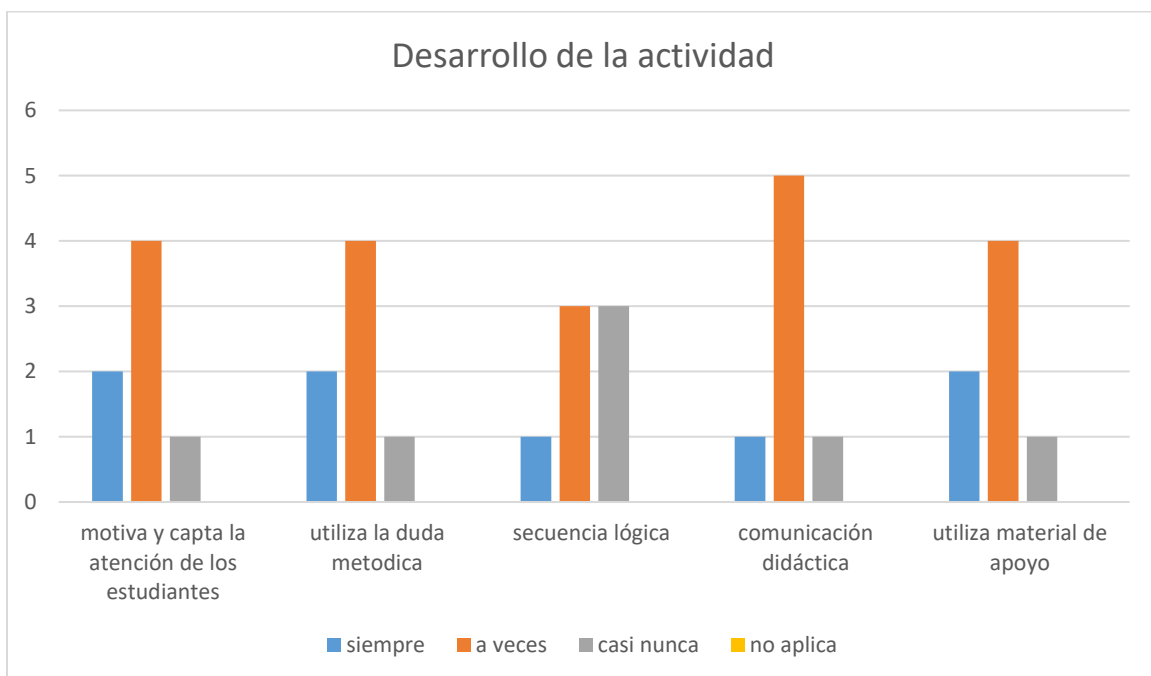


Figura 2 Segundo momento “desarrollo de la actividad” Fuente: propia del autor

En la figura anterior se muestran los resultados obtenidos en el segundo momento que fue el desarrollo de la actividad, el primer aspecto evaluado fue la motivación y capta de atención de los estudiantes, en el cual solo 2 docentes realizaban actividades, 4 a veces y 1 casi nunca.

En el segundo ítem se evaluó la duda metódica solo dos estudiantes la utilizaron para constatar que los estudiantes estuviesen aprendiendo durante la clase, 4 a veces y 1 casi nunca lo utilizó. Como tercera instancia se tuvo la secuencia lógica de las actividades 1 docente siguió el orden estipulado en su plan de clases, 3 a veces y 3 casi nunca. Seguidamente se tuvo en cuenta la comunicación didáctica, un docente siempre estuvo dispuesto a explicar las dudas presentadas por los estudiantes durante las actividades, 5 a veces y 1 casi nunca. Y por último se tuvo en cuenta la utilización del material de apoyo durante las actividades, 2 docente facilitaban los recursos mientras que 4 a veces y docente casi nunca.

En la siguiente grafica se tiene en cuenta el último momento el cual es la finalización de la actividad, se llevaron a cabo los siguientes aspectos: el docente presenta una síntesis o idea global 3 docentes realizaron junto con los estudiantes una conclusión del tema de la clase, mientras que 3 a veces y 1 casi nunca, teniendo en cuenta lo anterior se evaluó si los docentes conectan el tema con las actividades de enseñanza y se obtuvo que en 2 docentes existía una coherencia entre los logros y la finalidad de la actividad, por otro lado 4 solo coincidían a veces y 1 casi nunca. Por último se comprobó la utilización de actividades de meta cognición 1 docente siempre realizaba preguntas para evidenciar el aprendizaje de los estudiantes, 4 a veces y 2 casi nunca.

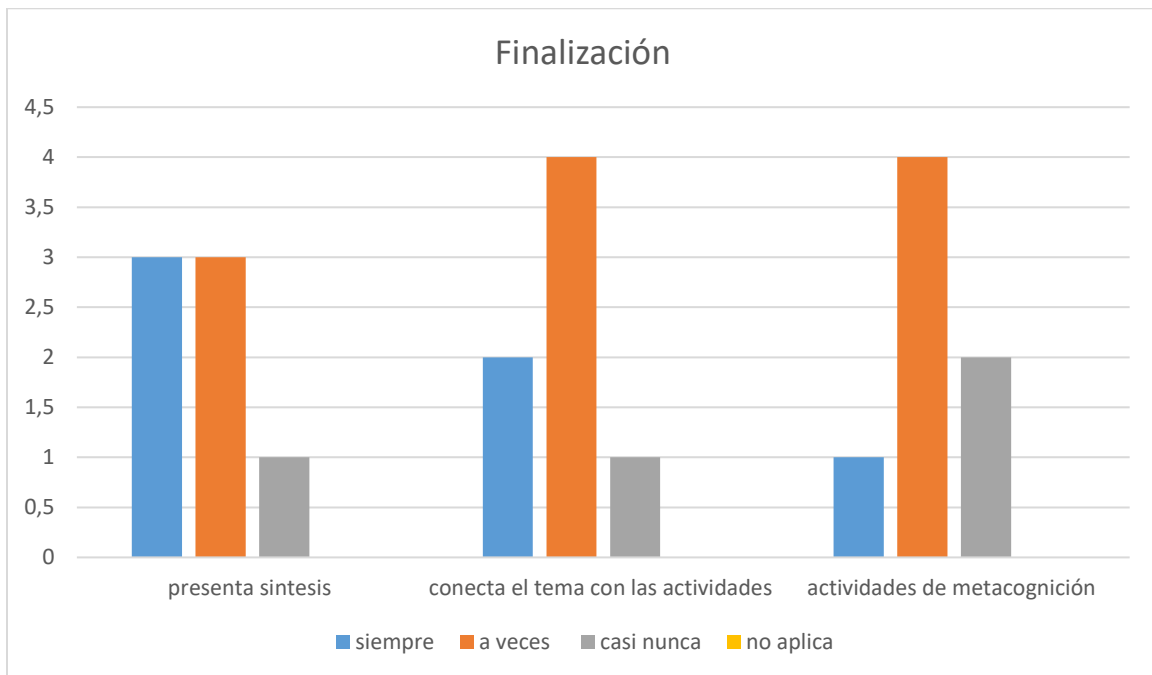


Figura 3 Tercer momento “finalización de la actividad” Fuente: propia del autor

Entrevista

En el segundo objetivo específico diseñado en el estudio titulado “el método Singapur para el desarrollo del pensamiento matemático en la básica primaria: un reto para los docentes buscó establecer factores críticos en la enseñanza de las matemáticas en la básica primaria de la Institución investigada dentro del aula, este objetivo se llevó a cabo por medio de la técnica de la entrevista a estudiantes. Esta técnica fue aplicada a estudiantes de los grados de 3°, 4° y 5° de la básica primaria.

La entrevista aplicada a estudiantes de 3°, 4° y 5° de básica primaria

En la técnica de la entrevista se realizaron 8 preguntas entre ellas tres preguntas cerradas y 5 preguntas abiertas acorde a las capacidades de cada estudiante para tener su opinión sobre el proceso de enseñanza y estrategias metodológicas llevadas a cabo por el docente del área de matemáticas al salón de clases.

Para la evaluación de las preguntas cerradas se utilizaron los siguientes ítems: buena, regular, mala. Los resultados obtenidos están evidenciados en las siguientes gráficas.

¿Cómo valoras el proceso de enseñanza de las matemáticas por parte de tu docente?

El 70% de la población evaluada coincide que el trabajo de los profesores es bueno en cada una de las clases de matemáticas que les enseñan a los estudiantes porque explican de manera dinámica y utilizan actividades que despierten su interés. El 20% considera que la labor de los docentes es regular porque los docentes no siempre realizan actividades dinámicas en las clases. Y el otro 10% expresa que es mala considerando el poco tiempo estipulado para realizar las actividades en las cuales los docentes implementan actividades creativas y las TIC.

¿Cómo valoras la enseñanza de una temática por parte de tu profesor?

El 85% de los evaluados están de acuerdo en considerar que la enseñanza de una temática por parte de su profesor es buena porque utiliza estrategias didácticas que despiertan su interés para aprender matemáticas. El 10% de la población evaluada sostiene que es regular porque a pesar de las estrategias que utilizan los profesores algunas veces no entienden sus temáticas. Y el otro 5% plantea que es mala debido a que enseñar matemáticas se requiere de utilizar actividades dinámicas y llamativas en el salón de clases.

¿Cómo valoras los siguientes aspectos sobre la enseñanza de las matemáticas: en calidad, contenido y aptitud? (bien, regular, mal)

Los estudiantes evaluaron los siguientes aspectos:

- Las actividades que el docente utiliza para enseñar el tema**
- La lúdica**
- Las herramientas tecnológicas**
- Los materiales didácticos.**

El 83% de la población evaluada considera buena la enseñanza de las matemáticas de los profesores, ya que las actividades en clases, las dinámicas y talleres que utilizan durante la clase los motivan aprender esta área y que sea un proceso muy significativo. El otro 11% de los evaluados afirman que es regular porque el comportamiento de algunos estudiantes durante la clase de matemáticas los distrae y se les dificulta entender algunas temáticas. Y solo el 6% manifiestan que es mala porque algunas veces las actividades no se realizan en clase por el poco tiempo que brindan los docentes.

Para la evaluación de las preguntas abiertas se obtuvieron las opiniones de cada estudiante teniendo en cuenta su misma finalidad. Los estudiantes de cada grado respondieron cada pregunta con objetividad.

¿Qué concepto tiene sobre las matemáticas?

Las matemáticas son muy buenas y divertidas porque de ellas se aprenden números, operaciones, figuras geométricas, conteos que se utilizan para resolver problemas que se presentan diariamente en la vida cotidiana.

¿Qué actividades son utilizadas por parte del docente para enseñar matemáticas?

Los docentes realizan actividades como: los talleres, juegos de preguntas, dinámicas, que llaman la atención al momento de enseñar una nueva temática.

¿Cuáles son los aspectos positivos durante la clase de matemáticas?

- La actitud del docente siempre llega motivado a dar la clase
- Las actividades que realiza durante la clase (juegos, dinámicas, talleres, actividades en clases)
- El interés porque cada uno de sus alumnos aprenda y si no entiende explica el tema nuevamente

¿Cuáles son los aspectos negativos durante la clase de matemáticas?

- El tiempo no alcanza cuando el docente trae varias actividades
- La didáctica a veces no es adecuada puesto que es muy extensa

¿Qué aspectos podrían mejorar el profesor para enseñar matemáticas?

- Que el docente implemente actividades dinámicas durante la clase
- Que utilice recursos llamativos en una nueva temática.

Estas preguntas se realizaron con el objetivo de caracterizar los factores críticos que se presentan en la enseñanza de las matemáticas, con la intención de enriquecer la práctica pedagógica de los docentes por medio del método Singapur utilizando las técnicas innovadoras donde se promuevan las habilidades de los estudiantes, y el desarrollo del pensamiento lógico matemático.

Grupo focal

Por último, el tercer objetivo de la investigación tiene como finalidad: “Reflexionar desde la percepción de los docentes la pertinencia del método Singapur en la enseñanza de las matemáticas y cómo a través de su uso se generen transformaciones en la práctica docente”, se optó por aplicar la técnica del grupo focal que permite dar a conocer las percepciones y expectativas que tienen los docentes de la básica primaria respecto al método Singapur y su incidencia en la enseñanza de las matemáticas.

Se realizaron 5 preguntas a un total de 7 docentes que pertenecen al grupo de la básica primaria del Colegio Jesús Profeta, iniciando con el siguiente interrogante: ¿Cuál considera que es el rol del maestro en la actualidad? Los 7 docentes entrevistados mencionaron que el maestro es un motivador, líder, guía, orientador e influenciador en el aula de clases; esto permite dar cuenta sobre cómo el docente se refleja a sus estudiantes y toma posición frente a ellos no solo como una figura de autoridad sino también como un mediador entre alumno y ambiente, es

importante que el docente asuma un papel de motivador, puesto que, posibilita crear un clima en que el alumno se interese por investigar, aprender y construir su propio aprendizaje.

Asimismo, después del trabajo realizado con el Método Singapur, se les planteó la siguiente pregunta: ¿Qué concepto tiene sobre el Método Singapur? A la cual todos los docentes respondieron de manera clara con un amplio concepto, lo cual le permitió al grupo investigador dar cuenta de que realmente el docente se interesó por conocer e investigar a fondo sobre esta forma de enseñar las matemáticas. De este modo los maestros manifestaron que el Método Singapur es una estrategia innovadora que brinda didácticas desde lo simple a lo complejo para el proceso de enseñanza de esta disciplina, favoreciendo el aprendizaje de los estudiantes, puesto que, denominaron que la matemática unificada con el método resulta atractiva y fácil de palpar.

Por otro lado, se formuló el siguiente interrogante ¿Cómo contribuye el Método Singapur al desarrollo del pensamiento matemático? Entre los 7 docentes que participaron aportaron las siguientes respuestas, que el estudiante resuelve problemas de la vida cotidiana y las que se le presentan en su entorno y contribuye al desarrollo de su pensamiento lógico ‘conteo, nociones, agrupaciones entre otras.’

En este orden, se plantea la siguiente pregunta: ¿Qué estrategias educativas puede identificar que ha aplicado de manera satisfactoria a la enseñanza de las matemáticas? Los docentes a través de su propio quehacer utilizaron actividades de manipulación tales como: torres con operaciones diseñadas entre maestro – estudiante, cubos con números y cantidades de estos representados y ábacos con fichas de colores; experimentaron con diferentes objetos y cómo estos pueden ser útiles al momento de participar en el proceso de aprendizaje de la clase.

Por último, se formuló el siguiente interrogante: ¿Cómo cree que esas estrategias que ha implementado pueden ayudar a promover el desarrollo del pensamiento matemático? Los maestros plantearon que, promueven la habilidad lógica del estudiante, permitiéndoles su capacidad de razonamiento cuantitativo y el resolver problemas de su entorno.

Atendiendo a estas consideraciones, se puede decir que el Método Singapur es una innovación a la educación matemática tanto en su metodología como en la forma en la que través del material se puede hacer didáctico y esto hace que motive al estudiante por aprender.

4.1. Análisis e interpretación de resultados

La presente investigación tiene como eje central develar las percepciones de los profesores de básica primaria, sobre la implementación del Método Singapur para el desarrollo del pensamiento matemático. Las categorías utilizadas desarrollan la habilidad de pensar, le permite trabajar en términos de números generando la capacidad de razonamiento lógico, adquiriendo las nociones numéricas básicas y a la construcción de conceptos y el significado de número posibilitando la resolución de problemas matemáticos.

El análisis de los datos obtenidos a partir de los discursos de los actores, permitieron la comprensión del fenómeno en estudio.

En cuanto a la finalidad del presente trabajo, que fue “Desarrollar el pensamiento matemático de los estudiantes de básica primaria a través del uso del método Singapur en las estrategias utilizadas por el docente”, se puede establecer que los profesores reconocen los múltiples beneficios en su quehacer docente y en la manera de aprender de los estudiantes.

Uno de los resultados arrojados por el grupo focal sobre las estrategias educativas utilizadas por parte de los docentes nos indicó que el método Singapur tiene gran variedad de herramientas que se pueden utilizar para desarrollar las habilidades del pensamiento de los niños desde situaciones cotidianas.

Teniendo en cuenta la categoría de pensamiento matemático se destaca a Schoenfeld con la resolución de problemas donde afirma que:

“Que cuando se tiene o se quiere trabajar con resolución de problemas como una estrategia didáctica hay que tener en cuenta situaciones más allá de las puras heurísticas; de lo contrario no funciona, no tanto porque las heurísticas no sirvan, sino porque hay que tomar en cuenta otros factores.” (1985)

Las afirmaciones anteriores constatan que el docente debe ser creativo a la hora de impartir una clase de matemáticas y contextualizar los contenidos, teniendo en cuenta los ritmos de aprendizaje de los estudiantes.

Por otra parte, en la guía de observación aplicada a los docentes de básica primaria, se pudo evidenciar la importancia del uso de los recursos didácticos en el aula de clases para potencializar los aprendizajes de los estudiantes.

Asimismo, en la categoría del método Singapur se establece que a través de tres modos de representación para el desarrollo cognitivo que se conoce como CPA (concreto, pictórico, abstracto) donde se trabaja primeramente en el conocimiento del objeto por medio de su acción con él; seguido de representar el objeto de conocimiento por medio de dibujos o imágenes y por último se emplean los símbolos (como lenguaje) para representar el objeto de conocimiento.

En relación con lo anterior, se puede decir que en el método Singapur es importante que el docente maneje recursos que le permitan al estudiante manipular y tener contacto con material que le facilite la solución de problemas y la representación física de conceptos, en este sentido Zoltan Dienes, expone por medio de una de sus teorías “nuevas matemáticas”: una aproximación al aprendizaje de las matemáticas que usa juegos, canciones y danza para hacerlo más atractivo para los niños, es decir el docente debe dejar atrás la enseñanza tradicional y brindar experiencias que permitan al educando explorar y desarrollar el pensamiento lógico, el pensamiento abstracto y el emplear conceptos para descubrir uno nuevo.

En relación con la técnica de la entrevista aplicada a los estudiantes se obtuvieron conceptos sobre las matemáticas que permiten realizar un análisis sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje entre los docentes, debido a que los educandos encuentran esta asignatura como divertida, pero a la vez que necesitan más motivación por parte de los profesores. Con respecto a lo anterior es evidente decir que el juego es fundamental para los procesos llevados a cabo dentro y fuera del aula con el área de las matemáticas. En la tesis *La matemática nunca deja de ser un juego: investigaciones sobre los efectos del uso del juego en la enseñanza de las matemáticas*.

González y Molina y Sánchez (2014) puntualiza que:

Los educadores en matemáticas han descubierto mediante su experiencia, que han apoyado con investigaciones teóricas, que jugar puede ser una parte integrante del aprendizaje. Esto ha hecho del acto de jugar y de la idea del juego una actividad de enseñanza y aprendizaje mucho más extendida de lo que había sido anteriormente (p. 21).

De acuerdo, a lo estipulado anteriormente, es válido mencionar que la lúdica es parte fundamental en los procesos de enseñanza que llevan a cabo, ya que brinda una mejor

comunicación entre alumno-docente, la adquisición de conocimientos por medio de vivencias y la habilidad mental para el desarrollo de actividades.

Para finalizar, las dos categorías pensamiento matemático y método Singapur estuvieron enlazados con la implementación de las técnicas de investigación, las cuales brindaron información que nos permitió interpretar los procesos educativos en el colegio Jesús Profeta de Malambo de una mejor manera.

Conclusiones

Teniendo en cuenta los objetivos planteados en la investigación se concluye lo siguiente: en relación con la interpretación de la percepción de los maestros, con la utilización del método Singapur se generan transformaciones en el pensamiento lógico matemático, y se puede deducir que efectivamente favorece y transforma la práctica de los docentes y la adquisición de los aprendizajes en los estudiantes.

El primer objetivo específico “Caracterizar las estrategias que se están implementando dentro del aula para la enseñanza de las matemáticas” tuvo como finalidad conocer las herramientas con las que trabaja el docente a la hora de enseñar y así verificar si estas eran pertinentes para el proceso de aprendizaje de los estudiantes. Por lo tanto, lo docente aceptan que se han venido implementando cambios en la educación, y sobre todo los métodos que se han venido implementando como en este caso el Método Singapur y sus diferentes estrategias didácticas a la hora de enseñar las matemáticas, así mismo estas estrategias fueron enriquecedoras para los docentes, ya que los niños deben ver esta materia divertida y llamativa.

Asimismo, el segundo objetivo plantea “Establecer factores críticos en la enseñanza de las matemáticas en la básica primaria de la Institución investigada” se considera importante saber cuáles son las falencias que se han venido presentando durante la enseñanza de esta disciplina y partir de ahí para generar transformaciones en didáctica, metodología y en el mismo proceso. Por tal razón se concluye que el método Singapur es una herramienta completa que une didáctica y enseñanza permitiendo que el estudiante aprenda motivado.

Y, como último objetivo se formuló “Generar espacios de reflexión con los docentes para que, desde la revisión de su propia práctica de aula, se promueva el uso del método Singapur para

enseñar matemáticas y así se generen transformaciones institucionales” el proceso de reflexión de cada maestro desde su propia práctica permite que se busquen mejores estrategias para transmitir conocimientos y el Método Singapur reconoce que el estudiante tenga la disposición y motivación por aprender, estando receptivo a todo tipo de información. Es por ello que se considera de suma importancia que el educador al finalizar su jornada se autoevalúe buscando mejoras continuas.

Para concluir, el método Singapur favorece a un mejor proceso de enseñanza de las matemáticas y una progresión didáctica partiendo de lo concreto, pasando a lo pictórico, para conseguir una abstracción de conceptos matemáticos por parte de los estudiantes. Resulta importante destacar la labor del docente al buscar acciones que mejoren el aprendizaje.

Recomendaciones

A partir de los datos obtenidos en la investigación y de acuerdo a las conclusiones, se plantean las siguientes recomendaciones, con el fin de mejorar el trabajo de los docentes y los aprendizajes de los estudiantes.

1. Implementar la metodología o estrategia para mejorar el aprendizaje, en este caso el método Singapur, se debe realizar una planificación en la cual se tenga en cuenta los cuatro periodos. De igual forma la capacitación, adquisición de recursos, supervisión evaluación, entre otras. La planificación debe ser socializada con los actores principales del proceso educativo, para así mejorar o corregir las pautas a seguir.
2. Se debería considerar evaluaciones a la implementación del método a los profesores para mejorar su quehacer pedagógico, desde una mirada formativa, más que punitiva.
3. La presente investigación sólo consideró un área del conocimiento con la implementación de método Singapur, por lo que se recomienda que futuras investigaciones consideren temas relacionados con la percepción de los estudiantes sobre la enseñanza de las matemáticas, el desarrollo de las habilidades matemáticas, entre otras.

Referencias

- Abril, V. H. (2008). Técnicas e instrumentos de la investigación. *Recuperado de http://s3.amazonaws.com/academia.edu/documents/41375407/Tecnicas_e_Instrumentos_Material_de_clases_1.pdf*.
- Alonso, L. (1995) Sujeto y discurso: el lugar de la entrevista abierta en las prácticas de la sociología cualitativa. En: Delgado, J. M. y J. Gutiérrez. (1995). Métodos y técnicas cualitativas de investigación en ciencias sociales. Madrid: Síntesis
- Alsina i Pastells, À. (2010). El aprendizaje reflexivo en la formación inicial del profesorado: un modelo para aprender a enseñar matemáticas. *Educación matemática*, 22(1), 149-166.
- Alvarado, L. J., & García, M. (2008). Características más relevantes del paradigma socio-crítico: su aplicación en investigaciones de educación ambiental y de enseñanza de las ciencias realizadas en el Doctorado de Educación del Instituto Pedagógico de Caracas. *Sapiens: Revista Universitaria de Investigación*, 9(2), 187-202.
- Balcazar, F. E. (2003). Investigación acción participativa (iap): Aspectos conceptuales y dificultades de implementación. *Fundamentos en humanidades*, 4(7-8), 59-77.
- Barrantes, H., Meta-Matemáticas, U. C. R., & de Ciencias Exactas, E. (2006). Resolución de problemas. *El trabajo de Allan*.
- Bertoldi, S., Fiorito, M. E., & Álvarez, M. (2006). Grupo Focal y Desarrollo local: aportes para una articulación teórico-metodológica. *Ciencia, docencia y tecnología*, (33), 111-131.

Betancourt et Valadez (s.f) Jerome Bruner: Uno de los precursores de los estudios sobre estrategias cognitivas. Revista educar, número 6. *Recuperado de:*

http://www.quadernsdigitals.net/datos_web/articles/educar/numero6/jerome.htm

Betancourt et Valadez (s.f) Jerome Bruner: Uno de los precursores de los estudios sobre estrategias cognitivas. Revista educar, número 6. *Recuperado de:*

http://www.quadernsdigitals.net/datos_web/articles/educar/numero6/jerome.htm

Calderón (2014) Percepciones de los y las docentes del primer ciclo básico sobre la implementación del Método Singapur en el Colegio Mario BerteroCevasco de la comuna de Isla de Maipo.

Calderón (2014) Percepciones de los y las docentes del primer ciclo básico sobre la implementación del Método Singapur en el Colegio Mario BerteroCevasco de la comuna de Isla de Maipo.

Camarena Gallardo, Patricia, La matemática en el contexto de las ciencias. Innovación Educativa [en línea] 2009, 9 (Enero-Marzo) : [Fecha de consulta: 31 de octubre de 2018] Disponible en:<<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=179414894003>> ISSN 1665-2673

González Peralta, A. G., Molina Zavaleta, J. G., & Sánchez Aguilar, M. (2014). La matemática nunca deja de ser un juego: investigaciones sobre los efectos del uso de juegos en la enseñanza de las matemáticas. *Educación matemática*, 26(3), 109-133.

González, f., Riquett, M., Pinto, M., Romero, S., y Paredes, A. (2017). Gestión participativa y calidad educativa en el contexto del Plan de Mejoramiento Institucional en Escuelas Colombianas. *Opción*, 33(82) 344-365.

González, f., Riquett, M., Pinto, M., Romero, S., y Paredes, A. (2017). Gestión participativa y calidad educativa en el contexto del Plan de Mejoramiento Institucional en Escuelas Colombianas. *Opción*, 33(82) 344-365.

Guilar (2009) Las ideas de Bruner: “De la revolución cognitiva” a la “revolución cultural”. *Educere V.13. N44* tomado de:

http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1316-49102009000100028

Lesh, R. & Zawojewski, J. S. (2007). Problem solving and modeling. In F. K. Lester, Jr. (Ed.). *The Second Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning*. (pp. 763-804). National Council of Teachers of Mathematics. Charlotte, NC: Information Age Publishing.

Marshall, Catherine & Rossman, Gretchen B. (1989). *Designing qualitative research*. Newbury Park, CA: Sage.

Martínez M. *La investigación cualitativa etnográfica en educación*. México;Trillas:1999.

MEN (2016) Resumen ejecutivo Colombia en PISA 2015. Recuperado de

<http://www2.icfes.gov.co/docman/institucional/home/2785-informe-resumen-ejecutivo-colombia-en-pisa-2015>.

MEN (2016) Resumen ejecutivo Colombia en PISA 2015. Recuperado de

<http://www2.icfes.gov.co/docman/institucional/home/2785-informe-resumen-ejecutivo-colombia-en-pisa-2015>.

- MEN, M. D. (2006). Estándares básicos de competencias en Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanas. *Recuperado de: http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-340021_recurso_*.
- MEN, M. D. (2006). Estándares básicos de competencias en Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanas. *Recuperado de: http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-340021_recurso_*.
- Mieles, M. M. B. (2012). Metodología basada en el método heurístico de polya para el aprendizaje de la resolución de problemas matemáticos. *Escenarios, 10(2), 7-19*.
- Molina, M. (2006). Desarrollo de Pensamiento Relacional y Comprensión del signo igual por alumnos de Tercero de Educación Primaria. Tesis doctoral. Universidad de Granada.
- Molina, M. (2006). Desarrollo de Pensamiento Relacional y Comprensión del signo igual por alumnos de Tercero de Educación Primaria. Tesis doctoral. Universidad de Granada.
- Mucchielli, Alex (1996). Diccionario de métodos cualitativos en ciencias humanas y sociales. Madrid: Editorial Síntesis.
- Murcia, M. E., & Henao, J. C. (2015). Educación matemática en Colombia, una perspectiva evolucionaria. *Entre Ciencia e Ingeniería, 9(18), 23-30*.
- Padrón, J. (1998). La estructura de los procesos de investigación. *Epistemología*.
- Parada, S. E., & Pluvinaige, F. (2014). Reflexiones de profesores de matemáticas sobre aspectos relacionados con su pensamiento didáctico. *Revista latinoamericana de investigación en matemática educativa, 17(1), 83-113*.

Pérez Andrés, C. (2002). Sobre la metodología cualitativa.

Polya, G., & Zugazagoitia, J. (1965). *Cómo plantear y resolver problemas* (No. 04; QA11, P6.). México: Trillas.

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

Samaja, J. (1999). *Epistemología y metodología: elementos para una teoría de la investigación científica* (No. 165/168). EUDEBA,.

Santamaria S. (2002). Teorías de Piaget. Tomado de:

<http://www.monografias.com/trabajos16/teorias-piaget/teorias-piaget.shtml>

Santamaria S. (2002). Teorías de Piaget. Tomado de:

<http://www.monografias.com/trabajos16/teorias-piaget/teorias-piaget.shtml>

Santos, L. M. (2008). La resolución de problemas matemáticos: avances y perspectivas en la construcción de una agenda de investigación y práctica.

Santos, L. M. (2008). La resolución de problemas matemáticos: avances y perspectivas en la construcción de una agenda de investigación y práctica.

Semana (2017) Historicos resultados en pruebas saber. Recuperado de:

<https://www.semana.com/educacion/articulo/resultados-pruebas-saber-2016/517667>

SERCE (2008) Los aprendizajes de los estudiantes de América latina y el caribe. Recuperado de

<http://www2.icfes.gov.co/docman/institucional/home/2785>

SERCE (2008) Los aprendizajes de los estudiantes de América latina y el caribe. Recuperado de

<http://www2.icfes.gov.co/docman/institucional/home/2785>

Torres, C. A. B. (2006). *Metodología de la investigación: para administración, economía, humanidades y ciencias sociales*. Pearson educación

Yin, R. K. (1984/1989). *Case Study Research: Design and Methods*, Applied social research Methods Series, Newbury Park CA, Sage

Anexos

Mayo 14 del 2019

CARTA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

Experto:

Cordial saludo

A continuación, el experto da consentimiento del instrumento de observación que tuvo como propósito caracterizar las estrategias que se están implementando dentro del aula para la enseñanza de las matemáticas.

Su valiosa ayuda consistirá en la evaluación de la pertinencia de cada una de las preguntas con los objetivos, variables, dimensiones, indicadores, y la redacción de las mismas.

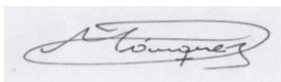
Agradeciendo de antemano su valiosa colaboración.

Programa de Licenciatura en Educación en Básica Primaria

Atentamente

Nombre y firma del experto

Edgardo Marquez Núñez



Mayo 14 del 2019

CARTA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

Experto:

Cordial saludo

A continuación, el experto da consentimiento del instrumento de entrevista que tuvo como finalidad conocer la percepción de cada estudiante frente a la enseñanza de las matemáticas manejadas por cada docente.

Su valiosa ayuda consistirá en la evaluación de la pertinencia de cada una de las preguntas con los objetivos, variables, dimensiones, indicadores, y la redacción de las mismas.

Agradeciendo de antemano su valiosa colaboración.

Programa de Licenciatura en Educación en Básica Primaria

Atentamente

Nombre y firma del experto

GREYS NUÑEZ RIOS



Mayo 14 del 2019

CARTA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

Experto:

Cordial saludo

A continuación, el experto da consentimiento del instrumento de grupo focal que tuvo como objetivo generar espacios de reflexión con los docentes para que, desde la revisión de su propia práctica de aula, se promueva el uso del método Singapur para enseñar matemáticas y así se generen transformaciones institucionales.

Su valiosa ayuda consistirá en la evaluación de la pertinencia de cada una de las preguntas con los objetivos, variables, dimensiones, indicadores, y la redacción de las mismas.

Agradeciendo de antemano su valiosa colaboración.

Programa de Licenciatura en Educación en Básica Primaria

Atentamente

Nombre y firma del experto

Luis Gabriel Turizo cc 73162355



Nombre y firma de los integrantes

GRUPOS FOCALES A DOCENTES

N°:

Lugar:

Hora:

Propósitos

Propósito de la investigación
Interpretar el proceso de enseñanza de las matemáticas de los docentes de la básica para la generación de transformaciones a partir de las reflexiones sobre el Método Singapur.
Propósito grupo focal
Conocer las perspectivas de los docentes sobre el desarrollo del pensamiento matemático a través del Método Singapur

Identificación del moderador

Nombre del moderador

Nombre del observador

Participantes

Lista de asistentes grupo focal

1.	
2.	
3.	
4.	
5.	
6.	
7.	

I. Apertura

Se está realizando un trabajo de investigación sobre el Método Singapur para el desarrollo del pensamiento matemático en la básica primaria, un trabajo dirigido a los docentes. La idea es poder conocer sus distintas opiniones para colaborar con el diseño de una propuesta relacionada con una metodología innovadora para la enseñanza de las matemáticas. En este sentido, siéntanse libre de compartir sus ideas en este espacio. No hay respuestas correctas o incorrectas; lo que concierne es justamente su opinión. Cabe aclarar que la información es sólo para este trabajo, sus respuestas serán consolidadas a otras opiniones de manera anónima y no se identificará lo que dijo cada participante.

Aspectos a tener en cuenta:

- Para agilizar la toma de la información, resulta de mucha utilidad grabar la conversación. (Tomar notas a mano demora mucho tiempo y se pueden perder aspectos importantes).
- Por favor antes de iniciar, pregunte a los participantes si ¿Existe algún inconveniente en que se grabe la conversación?. Se les debe explicar a los mismos que el uso de la grabación es sólo a los fines de análisis.

¡Desde ya muchas gracias por su tiempo

Moderador: Antes de comenzar, se solicita a los participantes una breve presentación de cada uno detallando

Grado/año de enseñanza:

Materia que orienta:

Antigüedad docente:

Preguntas – temáticas estímulos

Preguntas estímulo

Pensando en lo primero que se viene a tu mente

1.	¿Cuál considera que es el rol del maestro en la actualidad?
2.	¿Qué concepto tiene sobre el Método Singapur?
3.	¿Cómo contribuye al desarrollo del pensamiento matemático?
4.	¿Qué estrategias educativas puede identificar que ha aplicado de manera satisfactoria a la enseñanza de las matemáticas?
5.	¿Cómo cree que esas estrategias que ha implementado pueden ayudar a promover el desarrollo del pensamiento matemático?

Pauta de chequeo (evaluación)

Chequear elementos presentes en el grupo focal (evaluación del observador)

1.	Lugar adecuado en tamaño y acústica.	
2.	Lugar neutral de acuerdo a los objetivos del Grupo focal.	
3.	Asistentes sentados en U en la sala.	

4.	Moderador respeta tiempo para que los participantes desarrollen cada tema	
5.	Moderador escucha y utiliza la información que está siendo entregada.	
6.	Se cumplen los objetivos planteados para esta reunión.	
7.	Explicita en un comienzo objetivos y metodología de la reunión a participantes	
8.	Permite que todos participen.	
9.	Reunión entre 60 y 120 minutos.	
10	Registro de la información (grabadora o filmadora)	
11.	Refrigerios adecuados y no interrumpen el desarrollo de la actividad. Escarapelas con identificación de asistentes	

GUÍA DE OBSERVACIÓN

- Objetivo: Caracterizar las estrategias que se están implementando dentro del aula para la enseñanza de las matemáticas.

Observador: _____

Docente: _____

Curso: _____

Fecha: _____

1. Inicio de la actividad:

	Siempre	A veces	Casi nunca	No aplica
1. El docente presenta puntualidad a la actividad				
2. Se preocupa por la presentación del salón y los recursos didácticos: <ul style="list-style-type: none"> • Proyector, audios, videos, otros equipos funcionando 				
Sillas, mesas e iluminación				
3. Establece contacto con los estudiantes a través de alguna expresión o saludo				
4. Inicia la clase o unidad didáctica indicando : Los objetivos				
La relación/ importancia del tema con la formación				
La estructura/ secuencia de la clase				
La relación de los objetos/ con la temática				
5. Plantea preguntas de orden práctico resolviendo dudas de los estudiantes				

6. Realiza una evaluación diagnóstica para verificar los conocimientos previos de los estudiantes				
Talleres escritos				
Individual/ grupal				
Abierto/ cerrado				

2. Desarrollo de la actividad:

	Siempre	A veces	Casi nunca	No Aplica
1. Inicia el desarrollo del tema relacionándolo con una anécdota, un problema, con el fin de motivar y captar la atención de los estudiantes.				
2. Durante la exposición:				
Permite interrupciones para preguntas				
Hace preguntas para verificar la comprensión, establecer relaciones del tema con otros				
Utiliza dudas como formas de aprendizaje				
3. Los contenidos o información entregada por el docente:				
Corresponden a los objetivos planteados				
Siguen una secuencia lógica que facilita al estudiante el proceso de análisis, relación y aplicación de los conceptos.				
Los maneja con flexibilidad, mostrando dominio de los mismos.				
4. En caso de realizar actividades grupales.				
Explica los objetivos de la actividad en grupo y los resultados.				
Pregunta para verificar la comprensión de la dinámica y organiza los grupos.				
Logra que los grupos se mantengan activos y logren los resultados esperados				
5. La forma de comunicación didáctica se caracteriza por:				
Utilizar un lenguaje claro y comprensible				

Explicar las palabras técnicas pueden no ser comprendidas				
Utiliza ejemplos para aclarar dudas				
Demostrar seguridad con la información que brinda				
6. Utiliza recursos didácticos				
7. Utiliza material de apoyo Guías individuales/ grupales				
8. Administra el tiempo de la clase de acuerdo a lo planeado y logra cumplir con el logro propuesto.				

3. Finalización de la actividad:

	Siempre	A veces	Casi nunca	No aplica
1. El docente presente una síntesis o una idea global				
2. Conecta el tema con las actividades de enseñanza				
3. Co-evalúa la sección con los estudiantes				

ENTREVISTA APLICADA ESTUDIANTES

Propósito: Establecer factores críticos en la enseñanza de las matemáticas en la básica primaria de la Institución investigada.

Instrucciones generales:

Se requiere de su opinión sobre el proceso de enseñanza y estrategias metodológicas llevadas a cabo por el docente del área de matemáticas al salón de clases. Se pide responder con objetividad a todas las preguntas.

GRADO DEL ESTUDIANTE _____

Responde cada pregunta según tu posición frente al contenido	
1.	¿Qué opinión tiene sobre las matemáticas?
2.	¿Cómo valoras el proceso de enseñanza de las matemáticas por parte de tu docente: buena, regular o mala?
3.	¿Qué estrategias son utilizadas por parte del docente para enseñar matemáticas?
4.	¿Cuáles son los aspectos positivos?

5.	¿Cuáles son los aspectos negativos?
6.	¿Cómo valoras la enseñanza de una temática por parte de tu profesor: buena, regular mala?
7.	¿Qué aspectos podrían mejorar?
8.	¿Cómo valoras los siguientes aspectos sobre la enseñanza de las matemáticas: en calidad, contenido y aptitud? (bien, regular, mal) <ul style="list-style-type: none">- Didáctica- Material de trabajo- Metodología