

## Información Importante

La Universidad de La Sabana informa que el(los) autor(es) ha(n) autorizado a usuarios internos y externos de la institución a consultar el contenido de este documento a través del Catálogo en línea de la Biblioteca y el Repositorio Institucional en la página Web de la Biblioteca, así como en las redes de información del país y del exterior con las cuales tenga convenio la Universidad de La Sabana.

Se permite la consulta a los usuarios interesados en el contenido de este documento para todos los usos que tengan finalidad académica, nunca para usos comerciales, siempre y cuando mediante la correspondiente cita bibliográfica se le de crédito al documento y a su autor.

De conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, La Universidad de La Sabana informa que los derechos sobre los documentos son propiedad de los autores y tienen sobre su obra, entre otros, los derechos morales a que hacen referencia los mencionados artículos.

**BIBLIOTECA OCTAVIO ARIZMENDI POSADA**  
UNIVERSIDAD DE LA SABANA  
Chía - Cundinamarca

**PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DEL MÉTODO SINGAPUR PARA ENSEÑAR  
LAS MATEMÁTICAS EN NIÑOS DE SEGUNDO DE PRIMARIA EN EL GIMNASIO  
LOS ARRAYANES**

**GILMA LUCILA ANGULO**

**JONATTHAN CASTILLO ECHEVERRY**

**SUSANA NIÑO PÉREZ**

**RICHARD JOHN LADINO LADINO**

**UNIVERSIDAD DE LA SABANA**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN**

**ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA EDUCATIVA**

**Chía, Cundinamarca**

**2016**

**PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DEL MÉTODO SINGAPUR PARA ENSEÑAR  
LAS MATEMÁTICAS EN NIÑOS DE SEGUNDO DE PRIMARIA EN EL GIMNASIO**

**LOS ARRAYANES**

**Estudiantes**

**GILMA LUCILA ANGULO**

**JONATTHAN CASTILLO ECHEVERRY**

**SUSANA NIÑO PÉREZ**

**Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar al título  
de Especialista en Gerencia Educativa**

**Asesor**

**RICHARD JOHN LADINO LADINO**

**UNIVERSIDAD DE LA SABANA**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN**

**ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA EDUCATIVA**

**Chía, Cundinamarca**

**2016**

## Tabla de Contenido

	<b>Pág.</b>
Introducción.....	11
1. Problema de investigación.....	13
1.1. Contexto institucional.....	13
1.2. Determinación del objeto de investigación.....	14
1.3. Descripción y formulación del problema.....	18
1.4. Justificación.....	24
1.5. Objetivos.....	29
1.5.1. Objetivo general.....	29
1.5.2. Objetivos específicos.....	29
2. Marco teórico.....	31
2.1 Método Singapur.....	33
2.2 Teorías en las que se sustenta el Método Singapur.....	37
2.2.1 La psicología del aprendizaje de las Matemáticas de Skemp.....	37
2.2.2 El Enfoque Concreto, Pictórico y Abstracto (CPA).....	38
2.2.3 La variación sistemática.....	41
2.3 Aprendizaje significativo en Matemáticas.....	43
2.4 Didáctica de la Matemática.....	46
2.5 Los Lineamientos Pedagógicos y Curriculares de Matemáticas.....	48
3. Diseño metodológico.....	51

3.1. Tipo de investigación.....	51
3.2. Conformación del grupo de trabajo .....	53
3.3. Exploración y preparación del campo de acción .....	54
3.4. Selección y muestra .....	55
3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de la información.....	57
3.6. Técnicas de análisis de la información.....	60
3.6.1 DOFA.....	60
3.6.2 Encuesta.....	61
3.6.3 Triangulación de Datos.....	66
3.7. Plan de acción.....	69
4. Ejecución e intervención.....	72
5. Proyecciones.....	76
6. Conclusiones.....	84
Bibliografía.....	86

**Lista de tablas**

	<b>Pág.</b>
Tabla 1: Cuadro relacional Metodo Singapur y modelo metodologico del GLA.....	27
Tabla 2: Grupo de trabajo.....	53
Tabla 3: Población y muestra.....	57
Tabla 4: Resultados Matriz DOFA Área de Matemáticas.....	60
Tabla 5: Resultados encuesta .....	65
Tabla 6: Triangulación.....	66
Tabla 7: Plan de acción.....	70
Tabla 8: Cuadro comparativo del bloque temático para grado segundo.....	77
Tabla 9. Diseño fase inicial desarrollo de clase .....	80
Tabla 10: Fase intermedia desarrollo de clase .....	81
Tabla 11: fase practica desarrollo de clase .....	82
Tabla 12: Fase final desarrollo de clase .....	82

## Lista de Figuras

	<b>Pág.</b>
Figura 1: Marco curricular del Método Singapur .....	35
Figura 2: Interrelaciones de los elementos contenidos en la representación social del aprendizaje de las matemáticas.....	37
Figura 3: Enfoque metodológico CPA .....	39
Figura 4: Modelo currículo en espiral de Jerome Bruner.....	40
Figura5: Conocimiento de resultados Pruebas Saber.....	61
Figura 6: Consideración para mejorar resultados.....	62
Figura 7: Valoración de desempeño en la institución.....	62
Figura 8: Conocimiento del Método Singapur.....	63
Figura 9: Definición método de enseñanza.....	63
Figura 10: Implementación del nuevo método.....	64
Figura 11: Eficiencia método tradicional.....	64

## Lista de Anexos

	<b>Pág</b>
Anexo 1: Encuesta a docentes.....	92
Anexo 2: Encuesta a padres de familia.....	93
Anexo 3: Entrevista a Directora de Primaria .....	94
Anexo 4: Resultado de entrevista a Directora de Primaria.....	95
Anexo 5: Folleto informativo.....	96



## **Resumen**

El presente documento es una propuesta para la implementación del método Singapur en el Gimnasio los Arrayanes ubicado en la ciudad de Bogotá - Colombia, con el fin de optimizar los niveles de desempeño de los estudiantes en el área de Matemáticas. Se divide en tres etapas: Diagnóstico: Se aplican técnicas e instrumentos para la recolección de información, Desarrollo: Se involucran fuentes bibliográficas relacionadas al método y su factibilidad, Final: Planteamiento de propuesta curricular (clase, evaluación) apoyada en el Método y será modelo de implementación para otros grados. La propuesta busca dar una orientación metodológica a los docentes que contribuya al desarrollo del pensamiento matemático, apoyada en fundamentos teórico- prácticos propios del Método Singapur.

**Palabras Claves:** Método Singapur - Matemáticas - Pensamiento- Metodología.

## **Abstract**

This document is a proposal for the implementation of the Singapore Method In Los Arrayanes School located in Bogotá - Colombia, in order to optimize the performance levels of students in the area of Mathematics. It is divided into three stages: Diagnosis: Techniques and tools for data collection, development applies: bibliographical sources related to the method and its feasibility is involved, Final: approach proposed curriculum (class evaluation) resting on the method and be model Implementation in other grades. The proposal seeks to provide a

methodological guidance for teachers who contribute to the development of mathematical thinking , based on theoretical grounds of the Singapore own Practical Method.

**Keywords:** Singapore Method - Mathematics - thought- Methodology.

## **Introducción**

La presente investigación describe la propuesta para la implementación del Método Singapur en la sección primaria del Gimnasio Los Arrayanes, como respuesta al bajo nivel académico en el área de Matemáticas y consolidación de un único método para la misma que permita fortalecer el aprendizaje de forma didáctica, significativa y aplicable en múltiples contextos, generando en los estudiantes un desarrollo de habilidades en términos de análisis y comprensión para la resolución de problemas.

El trabajo contiene los siguientes capítulos: primero la presentación del Problema de investigación, en él se describe el contexto institucional del Gimnasio Los Arrayanes y se determina el objeto de esta investigación, haciendo un planteamiento del problema acorde a las necesidades evidenciadas durante la fase de exploración, por lo tanto se justifican y plantean objetivos que serán el eje transversal para el desarrollo de esta propuesta. En el segundo se presenta el Marco teórico donde se muestra la fundamentación conceptual sobre el Método Singapur, así como sus antecedentes y teorías que le sustentan. A su vez se referencia la importancia del aprendizaje significativo, relacional, la didáctica y los Lineamientos Pedagógicos y Curriculares propios de las Matemáticas. En el tercero se describe el diseño metodológico que parte desde el enfoque, la investigación cualitativa y la Investigación Acción Participativa, utilizada por el grupo para llevar a cabo la propuesta. Se aplicaron instrumentos para la recolección de la información, la cual fue establecida en categorías de análisis que

servieron para diseñar un Plan de Acción. En el cuarto capítulo se plantean las acciones que permiten el desarrollo de los objetivos señalados dentro de la investigación, estas están relacionadas con las diferentes etapas de ejecución presentadas en la investigación. En el quinto capítulo se presentan los avances de la propuesta a la fecha y sus posibles alcances a corto, mediano y largo plazo y finalmente se señalan los cambios y mejoramientos de la institución educativa, su comunidad y el equipo de investigación que lidera el proyecto.

## **1. Problema de Investigación.**

### **1.1 Contexto Institucional.**

El Gimnasio Los Arrayanes se encuentra ubicado en la ciudad de Bogotá Colombia y corresponde a la UPZ 28- RINCÓN, la cual está compuesta por 82 barrios entre ellos se incluye Arrayanes, ubicado en la Calle 210 # 50 -10, sector que se caracteriza por la concentración de varias instituciones educativas y escasas viviendas en sus alrededores. En este lugar no se cuenta con presencia de la policía, Centro de Atención Inmediata (CAI) en cada uno de los barrios, ni frente de seguridad.

Este colegio ofrece sus servicios educativos en el nivel de preescolar, primaria y media vocacional desde el año 2010; hasta la fecha se ha evidenciado un amplio crecimiento de la población en la institución contando con 1500 estudiantes aproximadamente, este grupo de niños y jóvenes se encuentran generalmente ubicados en estratos tres, cuatro y cinco; con tendencia a permanecer sin la compañía diaria de sus padres por cuestiones laborales. Por tal motivo suelen estar en compañía de nanas o personal de servicios varios, ellos son inscritos particularmente a juicio de sus padres en actividades extracurriculares que compensan el tiempo libre y los mantienen en una constante ocupación. La institución cuenta con 92 docentes de todas las áreas, 9 de ellos correspondientes al área de Matemáticas. Este cuerpo de docentes desde el inicio del año escolar hace una revisión y ajustes previos a la malla curricular acorde a los estándares

planteados desde el Ministerio de Educación Nacional de Colombia (en adelante MEN), a su vez reciben una capacitación por parte de los directivos sobre las metodologías de enseñanza y evaluación a los estudiantes que apunten al desarrollo de competencias y al aprendizaje significativo en cada una de las áreas del conocimiento; razón por la cual se propone a los docentes desarrollar actividades encaminadas a la formación de dichas habilidades.

## **1.2 Determinación del objeto de investigación**

*"Todas las actividades de la vida diaria "necesitan", aunque estén ocultas, de las Matemáticas"*. Natalia Pastor (2008) . Esto lleva a deducir que en cualquiera de los ámbitos en que se desarrolle el ser humano, se encuentran involucradas prácticas que implican el uso de las Matemáticas, desde las conexiones o ubicaciones a través de redes inalámbricas, hasta la realización de compras en el supermercado, conteos, trueque de productos, operaciones entre cantidades, longitudes, viajes, entre otros; por ello, una de las responsabilidades de los padres de familia y de los docentes está en plantear las Matemáticas como algo natural a la vida diaria.

Hecha la observación anterior, y en concepto del equipo investigador, la matemática es un instrumento funcional de aplicación a soluciones de problemas de la vida diaria fuera del ámbito escolar; enseña a explorar, a representar, a explicar y predecir la realidad; permite hacer frente a diversas necesidades desde procesos de razonamiento, predicción, análisis y observación, de ahí

la importancia de afianzar en el aula metodologías que sean oportunas para todos los espacios y distintos momentos en la vida del estudiante.

Pastor (2008), afirma que el juego es el mejor vehículo para estimular a los niños hacia el aprendizaje de las Matemáticas, pues a partir de estos, pueden llegar a establecer relaciones entre objetos y conjuntos.

La importancia de su enseñanza radica en posibilitar nuevas experiencias pedagógicas para su aprendizaje en niños y adolescentes, que direccionen un mejor proceso en el desarrollo de su pensamiento. Fuentes (2005) establece que la matemática usa sus procedimientos para resolver problemas de:

- La existencia de múltiples objetos y la necesidad de cuantificarlos, dando de este modo origen al número.
- La existencia del espacio que da origen a la Geometría.
- Los cambios en las cantidades de objetos y las causas que lo provocan, dando origen al Cálculo.
- Las causas múltiples e incontrolables de algunos fenómenos que dan origen a las probabilidades y la estadística.
- La estructura formal del pensamiento, que da origen a la lógica.
- El uso del simbolismo para representar relaciones, conceptos y principios matemáticos, dando origen al álgebra.

De allí la importancia de potenciar dichos conocimientos específicamente en niños y niñas, en lo posible desde el nivel de preescolar, etapa en la que se consolidan las bases de su aprendizaje a través de procesos cognitivos como el razonamiento, la formulación de hipótesis, la adquisición de nociones temporo- espaciales, entre otros.

En el contexto del Gimnasio Los Arrayanes la apropiación y aplicación de los conceptos desarrollados en el área de Matemáticas, se ve afectada por varios factores: por un lado los sistemas metodológicos utilizados por los docentes durante el proceso de enseñanza y aprendizaje, además del poco interés manifestado por algunos estudiantes provenientes de distintas causas: ya sea por no reconocer la trascendencia de las matemáticas y su importancia en la cotidianidad, como por experiencias previas que pudieron ser negativas, así como la insuficiencia en la comprensión de lectura, que afecta la comprensión y el entendimiento del material que se está tratando, la importancia de la comprensión lectora, es apoyada por Polyá (1985) y Schoenfeld (1996) quienes dan significativo interés al entendimiento del texto a la hora de resolver problemas desde la comprensión. En otro caso la ausencia de acompañamiento por parte de los padres o acudientes que podría contribuir, de estar presente, al afianzamiento del conocimiento; dichas causas se hacen visibles tras el análisis de los resultados obtenidos durante las evaluaciones bimestrales de Matemáticas, donde las preguntas no son de tipo memorístico, sino que implican una interpretación de una situación específica, por otro lado se encuentran los resultados de los simulacros que se realizan bimestralmente de las pruebas Saber 3°, 5°, 9° y 11°; dichos resultados permiten tamizar el estado del nivel y configurar la



preparación para la prueba magna que se realiza anualmente, a su vez se evidencian bajos niveles de desempeño en los resultados de las Olimpiadas Matemáticas desarrolladas por la Universidad Antonio Nariño, en la ciudad de Bogotá, a la cual los colegios acceden de manera voluntaria permitiendo comparar y medir el nivel que la institución tiene frente a sus pares; los resultados permiten trazar un estado de realidad del nivel de la institución con respecto a sus competidores.

El Gimnasio Los Arrayanes emplea módulos de estudio para las asignaturas básicas desde grado primero hasta undécimo, los cuales son diseñados bimestralmente por los docentes de la institución a partir de los temas propuestos en la malla curricular y a su vez se propone la enseñanza en cada área bajo el modelo de la Enseñanza para la comprensión (EPC), a través de un enfoque basado en competencias y desempeños a partir de las necesidades e intereses de los niños y adolescentes, quienes construyen su pensamiento desde su realidad. Los módulos de estudio son evaluados continuamente y para ello se cuenta con observaciones realizadas por los estudiantes, padres de familia y docentes, en cuanto a parámetros como: Diseño, redacción, manejo conceptual y propuestas de actividades o ejercicios en relación con los temas desarrollados; lo cual permite que este recurso se vaya adaptando a nuevos intereses y expectativas planteadas por la misma comunidad, sin embargo surge una inquietud: ¿Cuáles son las expectativas de los niños y padres de familia frente a la enseñanza de las Matemáticas en el Gimnasio Los Arrayanes?

Surge el interés por revisar el tipo de metodología desarrollada por los docentes de la institución, para indagar sobre las actuales tendencias metodológicas que apoyen el desarrollo de

las habilidades en el área de Matemáticas, entre las propuestas metodológicas sobresale el Método Singapur, que está siendo acogido en varias naciones, un ejemplo a destacar es Chile, que desde el año 2011 apostó por implementar el método en algunos colegios como piloto, buscando una mejoría en el desempeño de sus estudiantes. Tras obtener resultados favorables, se aprobó desde el Ministerio de Educación de Chile el uso estandarizado en sus dependencias.

Lo anterior fortalece la tendencia del grupo de investigación a plantear una propuesta basada en este método ya que se enfoca en habilidades y resolución de problemas matemáticos, donde los niños inicialmente indagan, descubren y aplican con material concreto, luego dibujan e interpretan representando datos a partir de modelos gráficos, finalizando con la utilización de signos y símbolos.

### **1.3 Descripción y formulación del problema.**

En Colombia el MEN ha venido desarrollando planes y políticas que contribuyen al mejoramiento de la calidad educativa, entre estos se presentan proyectos de enseñanza para las Matemáticas con el fin de implementar propuestas curriculares que favorezcan la formación del pensamiento matemático en niños y adolescentes, algunos de los proyectos son: Lineamientos Curriculares de Matemáticas (1998) , Estándares Básicos de Competencias de Matemáticas (2006) y los Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA) (2015), este último muestra una serie de conocimientos mínimos que cada estudiante debe tener al final de un grado, sin

embargo en todos ellos se proponen las Matemáticas como una asignatura útil, experimental, necesaria e interesante para los estudiantes.

Uno de los campos de aprendizaje que está presente desde la educación inicial del currículo es el de la Matemática, que busca crear en los y las estudiantes un pensamiento que los ayude a resolver las diferentes problemáticas que se presentan en el diario vivir, enfocándose no sólo en el ámbito numérico, sino en un pensamiento lógico, que permita criticar, analizar y contextualizar situaciones en la dinámica social y cívica. (Fuentes, 2005).

Estos últimos agentes mencionados por Fuentes, se relacionan con la propuesta diseñada en los Estándares Curriculares de Matemáticas, donde se consideran tres factores prioritarios durante su enseñanza:

1. **La necesidad de una educación básica de calidad para todos los ciudadanos.** Este factor hace referencia al acceso que tiene toda la población del país a la Educación Básica, con equidad y calidad, partiendo desde el reconocimiento de las Matemáticas como un aprendizaje informal y cotidiano; relacionada con actividades prácticas de su entorno.
2. **El valor social ampliado de la formación Matemática.** Se establece una relación entre las Ciencias Naturales, Sociales y Matemáticas para lograr con ellas desempeños eficientes y creativos, lo cual debe permitirle a los estudiantes desempeñarse de forma

activa y crítica en su vida social, dándoles herramientas para que interpreten la información necesaria y a su vez tomen decisiones.

3. **El papel de las Matemáticas en la consolidación de los valores democráticos.** En ella se busca contribuir desde la Educación Matemática a la formación de valores democráticos, la cual implique el desarrollo de prácticas y acciones que conlleven a la transformación de la sociedad.

Los fines de tipo personal, cultural, social y político de la educación matemática, aunque plantean nuevos y difíciles problemas, abren nuevos horizontes y refuerzan las razones para justificar la contribución de la formación matemática a los fines de la educación. Ministerio de Educación Nacional, (1998).

Uno de los grandes retos a los cuales se enfrentan los docentes en su quehacer es transformar la enseñanza de las Matemáticas en el aula, pues se requiere de prácticas pedagógicas que articulen esta área con contextos reales, fuera del modelo transmisionista, buscando la formación de seres críticos, analíticos, capaces de interpretar y sintetizar situaciones complejas de su diario vivir ya que las Matemáticas se relacionan con las diferentes áreas del conocimiento como la Medicina , la Tecnología, las Ciencias Naturales, entre otras.

Las pruebas del Programa de evaluación internacional de estudiantes (en adelante PISA) evalúan las competencias para la vida en vez de los contenidos memorizados, es decir se

enfatisa en la aplicación de los conocimientos adquiridos, según el MEN "en ella se combinan aspectos de campos cognitivos como: la lectura, las matemáticas y las ciencias de campos generales como: la competencia para resolver problemas y la alfabetización financiera". (CVN, MEN, 2015).

Tras los resultados obtenidos en la última prueba aplicada en el año 2012 se evidencia que los colombianos están por debajo del nivel en el área de Matemáticas, pues un bajo índice de estudiantes pueden hacer interpretaciones literales de los resultados de problemas matemáticos, empleando algoritmos básicos para su solución, según el informe ejecutivo contenido en el Informe Nacional de Resultados (MEN, 2012).

Sin embargo en nuestro país la ampliación de la cobertura educativa, no ha sido pertinente para superar los bajos niveles de aprendizaje de los estudiantes, problemáticas debido a factores como: "los bajos niveles de aprendizaje de los estudiantes, la escasa pertinencia de los conocimientos escolares, exclusión temprana del sistema educativo y desigualdad en la calidad de la educación que se imparte", según lo expuesto en el Foro Educativo Nacional (MEN, 2014, p. 6). Acerca del GLA se relaciona el primer factor, sumado a la alta rotación de personal, problemática que no contribuye a la consolidación de una metodología estandarizada, afectando la calidad de la educación impartida, sumando a la afectación psico-afectiva relacionada a la matemática por la alternancia de procesos que cada maestro proporciona según su criterio, lo cual puede indicar que los estudiantes son insuficientes para enfrentar los retos que exigen las sociedades modernas. Los informes de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo

Económico (en adelante OCDE), señalan que mejorar la calidad y la equidad requiere una revisión a largo plazo y una perspectiva amplia. Entre las estrategias que se proponen se encuentran: Cambios curriculares, mejoras en las prácticas de enseñanza, aumento de estándares para todos los estudiantes, cambio de edad para la entrada al colegio o aumento del tiempo dedicado a las clases. El GLA presenta un esfuerzo por acogerse a estas recomendaciones, planteando cambios curriculares para favorecer áreas específicas, así como variaciones en los tiempos de dedicación a las clases y una intención de mejorar las prácticas de enseñanza desde la producción de sus propios módulos de estudio.

El MEN, por su lado proporciona una serie de recomendaciones para las instituciones educativas, una de ellas es que cada institución del país debe comprometerse a desarrollar planes y estrategias que permitan mejorar los niveles de aprendizaje de niños y adolescentes, estos planes y estrategias deben estar acordes a los estándares básicos de competencias.

Los planes y estrategias, tienen como pretensión ser un referente para que las instituciones educativas construyan sus proyectos educativos y utilicen los estándares como criterios, públicos y claros, de lo que se espera que todos los estudiantes aprendan a lo largo de su paso por la educación básica y media” (MEN, 2014. p 10),

Conforme a lo anterior en el Gimnasio Los Arrayanes se han establecido vínculos con instituciones externas para incentivar y estimular el interés de los estudiantes por la aplicación de las Matemáticas en escenarios de competencia. Desde el año 2014 se propuso en el área la

participación en las Olimpiadas Matemáticas de la Universidad Antonio Nariño, que, aunque no tienen relación alguna con las pruebas estandarizadas, contribuyen desde otros tópicos a obtener un balance de la realidad en cuanto al nivel matemático y convoca a estudiantes de primaria y bachillerato con el fin de promover el interés y participación en esta actividad. Al publicarse los resultados se evidencian bajos niveles de comprensión y desempeño por parte de los participantes, estos resultados, fueron socializados con la Jefe del área de Matemáticas y su respectivo equipo, durante esta reunión se pudo concluir algunas causas en las que se centran dichas dificultades.

- A los estudiantes se les dificulta aplicar sus aprendizajes Matemáticos en situaciones problema, pues sus procesos son muy mecánicos.
- Los estudiantes no se encuentran preparados para este tipo de pruebas, que implican procesos de interpretación y comprensión de textos.
- En el colegio se desarrolla el pensamiento numérico, pero en ocasiones se dejan de lado otros componentes para el aprendizaje de las Matemáticas, como el pensamiento aleatorio, geométrico- métrico, variacional y algebraico.

Para dar solución, se presenta una propuesta metodológica que busca implementar el Método Singapur, el cual, dentro del quehacer pedagógico permitirá mejorar los desempeños y las competencias de los estudiantes del Gimnasio Los Arrayanes; con este fin, se propone diseñar y apropiar un Plan de mejoramiento que lo vincule dentro del currículo en el área de Matemáticas. La premisa presentada busca responder al interrogante: **¿Es el Método Singapur una opción**

## **viable para el mejoramiento del desempeño en el área de Matemáticas en los niños del segundo grado del Gimnasio Los Arrayanes?**

### **1.4 Justificación**

Durante la especialización realizada en Gerencia Educativa, se tuvo la oportunidad de conocer y profundizar en aspectos que conciernen al sistema educativo colombiano desde sus políticas públicas: la administración de sus recursos, la organización de las instituciones, el papel de los directivos y docentes, las acepciones sobre currículo y pedagogía y las metodologías desarrolladas para la formación del conocimiento de niños y adolescentes. A su vez la revisión de los resultados en pruebas nacionales e internacionales, estableciendo comparaciones del posicionamiento de nuestro país frente a otros, esta revisión evidencia un bajo nivel en el desarrollo de competencias en las diferentes áreas del conocimiento, lo que conlleva a reflexionar sobre las variables que impiden un mayor reconocimiento de lo necesario para que en nuestro país se den los resultados esperados, dicha reflexión conduce a buscar referencias y ejemplos externos que puedan contribuir a la meta. Sin embargo, abordar estos aspectos es una labor muy extensa y en pro de generar un aporte más aterrizado, se decidió profundizar frente a la enseñanza de las Matemáticas y su importancia en el desarrollo del pensamiento humano, analizando las metodologías aplicadas en el Gimnasio Los Arrayanes y comparando con métodos de alto impacto implementados en otros países.



La formación del conocimiento se construye día a día en el entorno en el cual se encuentra inmersa cada persona, por tanto los conceptos adquiridos tienen desarrollo a partir de percepciones previas sobre determinados temas, los cuales se van modificando tras experiencias que permiten estructurar el pensamiento. Sin embargo, la realidad muestra que las matemáticas se aprenden de forma “mecánica”, pues en la mayoría de los casos se utilizan los algoritmos para solucionar ejercicios específicos, dejando a un lado su aplicabilidad en situaciones de la cotidianidad, Calderón (2014).

El Proyecto Educativo Institucional (en adelante PEI) del Gimnasio Los Arrayanes, señala que la institución tiene como modelo pedagógico el Constructivismo, adoptando de allí el enfoque de la Enseñanza para la Comprensión, la cual busca el desarrollo del pensamiento reflexivo de los estudiantes a partir de las vivencias. En lo que respecta a Perkins (1999) “Para hacer una generalización, reconocemos la comprensión por medio de un criterio de desempeño flexible. La comprensión se presenta cuando la gente puede pensar y actuar con flexibilidad a partir de lo que sabe” (p.69).

Entonces... ¿Por qué el Método Singapur?, Singapur hizo una construcción propia para la enseñanza- aprendizaje de las Matemáticas a partir de una propuesta didáctica, iniciando con políticas públicas centradas en la formación de docentes, apoyo a las escuelas y uso de material didáctico orientado a la formación inicial de los estudiantes, permitiendo reconocer, practicar y experimentar con los temas en conformidad con el sistema de espiral, para retomar, repasar y

reforzar los conocimientos adquiridos, lo que conlleva a un aprendizaje consciente y profundo que garantiza la comprensión, el manejo y la apropiación de los tópicos establecidos.

El Método Singapur se relaciona estrechamente con las teorías pedagógicas que se sustentan en el PEI del Gimnasio Los Arrayanes, pues ambos buscan generar espacios de aprendizaje atendiendo a las necesidades propias de los estudiantes, promoviendo el desarrollo autónomo y sobre todo, construyendo un conocimiento significativo a partir de saberes previos adquiridos en su cotidianidad. Dando valor a lo anterior, se sugiere la implementación del Método Singapur con un grupo piloto delimitado en el segundo grado de primaria; apoyados en los tres pilares metodológicos del mismo, buscando un cambio significativo en la mirada y percepción de los niños frente al desarrollo y apropiación de las Matemáticas que permitan un acercamiento desde una práctica novedosa y dinámica que enseñe a través del juego y variables prácticas, haciendo de las Matemáticas un área interesante y divertida para los estudiantes. La razón de elegir este grupo obedece a la estructuración organizacional de los niveles académicos del colegio, donde segundo es asumido como el grado inicial de la primaria, otra razón que justifica optar por este segmento poblacional es que uno de los integrantes del grupo investigativo ejerce en este grado y área. En ese orden de ideas los resultados de esta aplicación permitirán eventualmente replicar la experiencia en el resto de la institución educativa.

En conformidad y como apoyo a la relación expresada anteriormente se presenta a continuación un cuadro relacional que permite establecer un paralelo entre el método Singapur y

el modelo pedagógico acogido actualmente por el Gimnasio los Arrayanes dirigido a la Enseñanza para la comprensión.

<b>ELEMENTOS</b>	<b>MÉTODO SINGAPUR</b>	<b>MODELO: ENSEÑANZA PARA LA COMPRENSIÓN</b>
<b>TRABAJO COOPERATIVO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dirige a un aprendizaje más colaborativo y en grupo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los docentes y estudiantes se hacen responsables de su propio trabajo.</li> <li>- Entre docente y estudiante generan un aprendizaje colaborativo.</li> </ul>
<b>PROCESO DE ENSEÑANZA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La introducción de los conceptos matemáticos, se inicia con una vivencia del propio alumno, luego se refuerza con una representación pictórica (material concreto) y finalmente se suma la abstracción</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se inicia a partir de los pre saberes de los estudiantes y se construyen nuevos conceptos con significación.</li> <li>- No se refiere a procesos memorísticos.</li> <li>- Busca la interdisciplinariedad .</li> </ul>
<b>GUÍAS DE LA ENSEÑANZA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El niño es guiado por sus profesores, los cuales lo orientan y le enseñan los contenidos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El proceso de investigación es guiada.</li> <li>- Se involucra a los alumnos en la utilización de ideas</li> </ul>

	- Los padres también brindan una orientación en casa.	y modalidades de investigación que el docente considera centrales.
<b>QUÉ PROVOCA EN EL ALUMNO</b>	- Se motiva al niño a buscar soluciones a los problemas desde su punto de vista, generando autosuficiencia y motivación.	- Genera curiosidad en los niños. - Desarrolla la capacidad de plantear y resolver problemas, más allá de situaciones rutinarias.
<b>MATERIAL</b>	- El uso de material didáctico y entretenido produce una especie de sensación de que los números se pueden tocar. - Permite una conexión del pensamiento concreto y abstracto.	- Se invita al docente a la búsqueda de múltiples posibilidades que permitan a los estudiantes nuevas formas de comprensión.

*Tabla 1 Cuadro relacional Metodo Singapur y Modelo pedagogico.*

## **1.5 Objetivos.**

### **1.5.1 Objetivo General.**

- Presentar al concejo académico del Gimnasio Los Arrayanes una propuesta de implementación del Método Singapur que contribuya al mejoramiento del desempeño en el área de las Matemáticas en niños de grado Segundo de Primaria.

### **1.5.2 Objetivos Específicos.**

- Diagnosticar las causas o dificultades que tienen los niños del Gimnasio lo Arrayanes para la comprensión Matemática.
- Identificar las percepciones de los padres de familia, docentes y directivos sobre la enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas en el Gimnasio Los Arrayanes.
- Capacitar a los docentes del Gimnasio Los Arrayanes frente a la aplicación del Método Singapur para la enseñanza de las Matemáticas.

- Diseñar una propuesta de implementación del Método Singapur para la enseñanza de las Matemáticas con niños de grado Segundo de Primaria en el Gimnasio Los Arrayanes y socializar los resultados con el cuerpo docente del área de Matemáticas.

## 2. Marco Teórico.

En la actualidad, la amplia variedad de metodologías para educar, en respuesta a la evolución y adaptación de la metodología tradicional, presenta variables que distan de un estándar y el Gimnasio Los Arrayanes no es la excepción, la metodología tradicional se ha ido diluyendo poco a poco gracias a que los docentes reconocen y valoran la importancia del aprendizaje significativo y la trascendencia de una enseñanza reflexiva para la vida y no para una prueba. Uno de los grandes obstáculos, es la afectada imagen que tienen las Matemáticas en la población estudiantil, quienes a pesar de los esfuerzos no han conseguido verlas como un área importante y divertida además de gran significación para su desenvolvimiento en el trasegar de su cotidianidad.

Aparece entonces una alternativa importante, Irene Villarroel V. Profesora de Matemáticas y Física. Doctora en Pedagogía. Especialista en Matemáticas del Programa Mejor Escuela de Fundación Chile, nos hace un acercamiento a "la resolución de problemas" en la educación matemática propuesta por Pólya, teniendo en cuenta que es cada vez mas discutido y adoptado el tema en pro de una educación más dinámica, he ahí un punto importante, la resolución de problemas esta enmarcada en una serie de estrategias propuestas por Pólya (1984, 1985) 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. Su metodología es representada en su libro "como plantear y resolver problemas", en los siguientes pasos: Entender el problema, configurar un plan, ejecutar el plan y por ultimo comprobar los resultados. No es

este el único aporte, también sugiere a manera de mandamientos, 10 pasos a seguir por los docentes interesados en formar en el campo de la Matemática:

1. Interésese en su materia,
2. Conozca su materia,
3. Trate de leer las caras de sus estudiantes; trate de ver sus expectativas y dificultades; póngase usted mismo en el lugar de ellos,
4. Tome en cuenta que la mejor manera de aprender algo es descubriéndolo por uno mismo,
5. Dé a sus estudiantes no sólo información, sino el conocimiento de cómo hacerlo, promueva actitudes mentales y el hábito del trabajo metódico,
6. Permítales aprender a conjeturar.
7. Permítales aprender a comprobar,
8. Advierta que los rasgos del problema que tiene a la mano pueden ser útiles en la solución de problemas futuros: trate de sacar a flote el patrón general que yace bajo la presente situación concreta,
9. No muestre todo el secreto a la primera: deje que sus estudiantes hagan sus conjeturas antes; déjelos encontrar por ellos mismos tanto como sea posible y
10. Sugiera; no haga que se lo traguen a la fuerza.

Desde este punto de vista y teniendo en cuenta las necesidades de la población estudiantil del Gimnasio Los Arrayanes, se pretende que los docentes sean agentes dinamizadores durante el proceso de enseñanza- aprendizaje de sus estudiantes, dichos procesos deben contribuir la experimentación, creación de hipótesis, formulación de preguntas y construcción del mismo



conocimiento por parte de los niños y jóvenes, evitando de este modo limitaciones mentales y repetitivas en ellos.

## **2.1 Método Singapur.**

A partir del año 1992 en Singapur se aplica un método dinámico para la enseñanza de las Matemáticas, liderando los resultados internacionales de las pruebas del Estudio Internacional de Tendencias en Matemáticas y Ciencias (TIMSS por sus siglas en inglés), el Método Singapur aparece como una fórmula con la que el país asiático se convirtió uno de los mejores en el mundo en esta materia. Su articulador Yeap Ban Har, académico del Instituto Nacional de Educación de la Universidad Tecnológica de Singapur, condujo a su país a destacar en las pruebas internacionales en los años de 1995, 1999 y 2003, donde el 40% de sus estudiantes demostraron el nivel más avanzado en el área de Matemáticas. Gracias a este ejemplo, Chile decide seguir los pasos de Singapur y adoptar el método con los "Textos de Singapur" y desde el año 2011 el Ministerio de Educación de Chile lanza un plan piloto de implementación el cual se da en 300 instituciones, quienes remplazaran sus textos tradicionales por textos con el nuevo método bajo el nombre "Pensar Sin Límites" los que acompaña un paquete de material didáctico para el desarrollo adecuado de la metodología.

También Filandia, Sudáfrica, Brunei y Holanda implementan el sistema apoyados en textos inspirados en el método de Singapur, algo que adoptaron Tailandia y Libia hace cinco años y a

quienes le siguen unos tres mil colegios de Estados Unidos. En Australia, una prueba iniciada en tres escuelas ya se ha extendido a cincuenta y en India son 85 los colegios que lo imparten (Educarchile, 2006).

En Colombia se empezó a implementar este método en Barranquilla con el fin de mejorar el nivel de comprensión Matemática con los niños, se implementó en 25 escuelas, a través de un convenio con la nación asiática, lo que permitió asesoría y capacitación a los docentes. Frente a este tema, se han obtenido favorables resultados permitiendo que sea la primera ciudad de Colombia que masifica este método llevándolo a 150 colegios.

Competencias para la resolución de problemas, representación para interpretar fenómenos físicos, sociales y matemáticos; razonamiento y argumentación, cálculo y manipulación de expresiones matemáticas; son algunas de las virtudes que pueden lograr los pequeños que tienen acceso a esta lúdica y novedosa estrategia educativa. (Polo, 2015)

La propuesta didáctica del Método Singapur, para la enseñanza de la matemática, permite el desarrollo de habilidades de razonamiento matemático a través de una progresión de los aprendizajes y el uso sistemático y fundamentado de material concreto. Este método se fundamenta en aportes teóricos de la psicología constructivista. Los referentes más destacados son Jerome Bruner, Zoltan Dienes y Richard Skemp. Yeap Ban Har (2010), refuerza este enfoque cuando señala que: Se trata de empezar siempre por una actividad concreta, para luego, consultar los textos donde hay abundante material pictórico y recién al final, enseñar los

símbolos involucrados. Los estudiantes son animados a tomar conciencia de cómo ellos piensan, cómo se comunican y cómo solucionan sus problemas, para que puedan aplicar sus habilidades posteriormente. (Educarchile, 2006)

En Singapur el marco curricular se centró en la resolución de problemas matemáticos, considerando tanto aspectos metodológicos como transversales, los cuales se presentan a continuación:



*Figura 1. Marco Curricular del Método Singapur (Ministry of Education. (2012)*

En la figura 1, se muestra como se estructuró el marco curricular de la propuesta didáctica del Método Singapur, como eje central se encuentra la resolución de problemas matemáticos, ya que

este proceso se desarrolla de forma continua y permanente en todos los niveles y temas a desarrollar, este tópico, se encuentra rodeado de cinco categorías entre las cuales se enmarcan:

- **Actitudes:** La cuales hacen referencia al nivel personal de creencias, apreciaciones, intereses, niveles de confianza y perseverancia que tiene cada estudiante, estas son de gran importancia porque de allí depende la motivación por aprender y descubrir.
- **Habilidades:** Se refiere a las capacidades que tienen o desarrollan los estudiantes las cuales les permiten realizar un análisis de datos e información, conllevando al desarrollo de procesos de cálculo matemático, visualización espacial, manipulación algebraica, estimaciones y uso de herramientas matemáticas.
- **Conceptos:** Son concebidas como las representaciones mentales que hace cada persona a nivel numérico, algebraico, geométrico, estadístico, probabilístico y analítico, todas ellas se forman a partir de las experiencias individuales.
- **Procesos:** Se refiere al conjunto de fases que conllevan a la estructuración del pensamiento matemático, entre las cuales están: Razonamiento, comunicación y conexiones, habilidades de pensamiento y capacidad heurística y finalmente se encuentran las aplicaciones y el modelamiento.
- **Metacognición:** Se refiere a la capacidad de cada sujeto de autorregular procesos de aprendizaje a través del monitoreo del pensamiento propio.

## 2.2 Teorías en las que se sustenta el Método Singapur.

Para construir las ideas mencionadas, el método Singapur se apoyó en tres teorías que fueron planteadas por los autores Skemp (1980), asociada a los aspectos de comprensión de las matemáticas, Brunner (1992) hacia el enfoque CPA y Dienes (1978) con la variación sistemática.

**2.2.1 La Psicología del Aprendizaje de las Matemáticas de Skemp.** Skemp (1980) nos indica que el aprender matemáticas en la escuela a través de una colección de reglas ininteligibles que se memorizan y aplican adecuadamente para llegar a la respuesta correcta, no tiene ninguna significancia para el estudiante. El autor además agrega que los padres que actualmente ven que sus hijos aprenden matemática de la misma forma, sienten que nada se ha modificado.

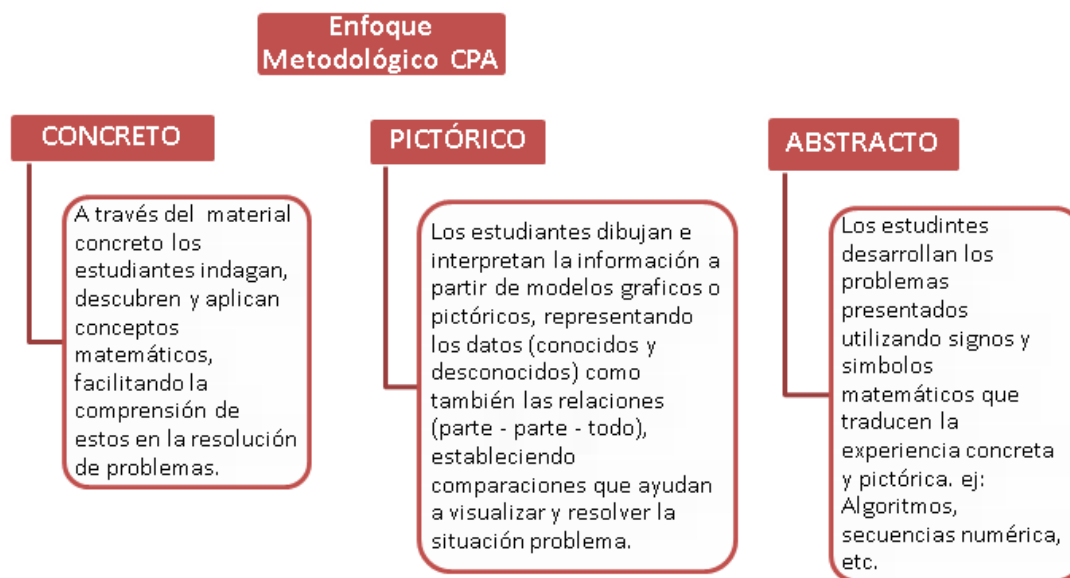


Figura 2. Interrelaciones de los elementos contenidos en la representación social del aprendizaje de las matemáticas. Tomado de: Martínez, Arellano, (2011, p. 12)

Constantemente existe preocupación e interés acerca de la enseñanza de las matemáticas, han surgido proyectos y métodos didácticos que han llevado a acuñar el término "matemáticas modernas" Skemp (1980). Este mismo autor, sostiene que las matemáticas son un bosquejo de conceptos que se organizan en niveles más altos de abstracción; es imposible que una persona asimile conceptos de orden más elevado de aquellos que ya tiene a menos que sean comunicados por medio del ejemplo. Skemp precisa además que el aprendizaje de memoria no aumenta la reserva de los conceptos, puesto que el aprendizaje mecánico logra entorpecer un aprendizaje posterior. A su vez admite que la reiteración rutinaria es necesaria en las matemáticas, pero tal actividad debe diferenciarse de manipulaciones mecánicas, lo que implica que se debe permitir que el niño separe y de significado a su trabajo.

La relación y aplicación en una situación nueva, da origen a la capacidad de adaptación y acomodación a una nueva experiencia, estableciéndose el aprendizaje relacional; por tanto existen dos funciones primordiales que se relacionan a un esquema: la primera integrar conocimientos ya existentes y la segunda que dichos conocimientos puedan transformarse en un instrumento mental para forjar un nuevo conocimiento.

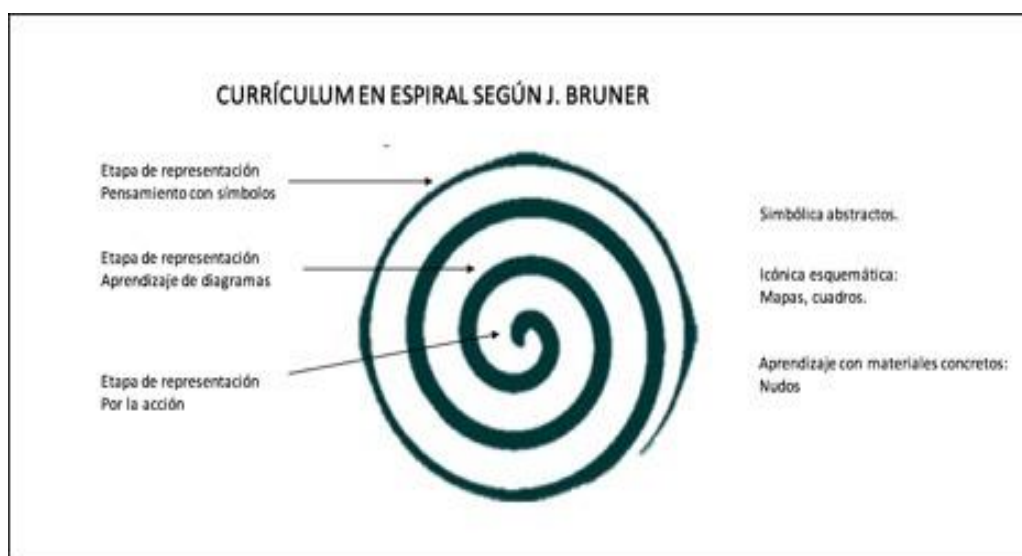
**2.2.2 El Enfoque Concreto, Pictórico y Abstracto (CPA) de Bruner.** El aprendizaje es progresivo y parte desde lo Concreto hasta llegar a lo Abstracto pasando por lo Pictórico. "Se trata de empezar siempre por una actividad concreta, luego, de consultar los textos donde hay abundante material pictórico y, recién al final, enseñar los símbolos involucrados". (Educarchile, s.f)



*Figura 3. Enfoque metodológico CPA. Tomado de Educarchile (2013).*

Con el planteamiento de este enfoque se busca que los niños del Gimnasio Los Arrayanes tengan un mayor acercamiento y oportunidad de experimentación con material concreto, pues a partir de su manipulación pueden llegar a deducir conceptos desde sus propias experiencias; de allí ellos podrán hacer representaciones pictóricas a través de sus interpretaciones particulares, partiendo de una generalidad para representar la información. Finalmente se podrá llegar al nivel de abstracción donde juega un importante papel la relación entre los niveles de desarrollo concreto y pictórico para hacer representaciones simbólicas matemáticas, que permitan articular el conocimiento de los niños con sus vivencias, en otras palabras, con su realidad, permitiendo de este modo una mayor capacidad para analizar y solucionar situaciones que requieren el uso significativo de las Matemáticas.

**El currículo en espiral.** En él, Bruner (2010), propone una mecánica basada en la opción de múltiples oportunidades para aprender algo, eso si sin caer en la repetición de la tarea matemática, una presentación gradual de los contenidos permite una apropiación de los conceptos a medida que el estudiante pueda estar preparado para adoptarlos, esto nos lleva a pensar en la flexibilidad y la reflexión frente a los diferentes ritmos de aprendizaje que presentan los estudiantes quienes tienen procesos autónomos, independientes y variables.



*Figura 4: Modelo de currículo en espiral de acuerdo con Bruner (2010)*

El método de Singapur encuentra sustento en la Teoría del descubrimiento de Bruner (2010). El profesor debe proporcionar situaciones problema que estimulen a los estudiantes a descubrir por sí mismo los conceptos, relaciones y procedimientos, como partes de un todo organizado; enfrentando al estudiante a patrones, ideas fundamentales o relaciones de las materias vistas como información esencial.



Para Bruner (2010) el aprendizaje en aula puede tener lugar inductivamente. El razonamiento inductivo significa pasar de lo concreto y particular a la formulación de un principio general; habla de tres formas en que una persona puede conocer algo, una es por medio de la acción, la segunda, a través de un dibujo y la tercera, por medio de los símbolos mediados, el lenguaje. Bruner (2010) afirmaba que cualquier materia podía ser enseñada en forma honesta desde el punto de vista intelectual si era traducida en los términos en que los aprendices pudieran entender. Propuso el currículo en espiral, en el cual los estudiantes serían expuestos al mismo tema general en varios momentos diferentes, pero cada vez en forma más abstracta y complicada.

### **2.2.3 La variación sistémica de Dienes.**

Se presenta una alternativa contraria a la memorización de formulas para la resolución de problemas, mas bien, a través de las variables el estudiante elige de que manera resolver el problema. Condiciones para aprender matemática de Dienes (1978): Su teoría se relaciona con las orientaciones pedagógicas aplicadas a nivel del aula, es decir, cómo los estudiantes deberían resolver sus actividades de manera sistemática. Se relaciona directamente con los profesores, las formas de cómo presentan las situaciones de enseñanza a sus alumnos y la forma como son contextualizadas. En este aspecto es importante que logre comprender que a diferencia de los métodos tradicionales, se debe presentar al niño actividades motivadoras que aborden posibilidades y variantes, considerando nivel de dificultad.

Actualmente, el conocimiento matemático es concebido de una manera más constructiva, que otorga el protagonismo al sujeto que aprende. Así, la matemática, además de estimular el razonamiento, debe ayudar a resolver las necesidades de la vida de un individuo como ciudadano preocupado y reflexivo para actuar en su medio.

Es decir, el aprendizaje matemático le permitirá al alumno actuar en una variedad de situaciones de la vida diaria. Esto significa que las situaciones pedagógicas que se le presenten a los estudiantes deben exceder a aquellas exclusivamente diseñadas para el aula, utilizando el entorno como escenario de aprendizaje. Dienes (1978), contribuye a que el método Singapur tome dos conceptos muy significativos:

1. Variabilidad Matemática: Consiste en presentar las ideas de distinta manera (multialfabetización) o con distinto grado de profundidad.
2. Variabilidad Perceptual: Los alumnos y alumnas entran a un concepto por los códigos que más les acomoda.

Aunque un programa escolar contemple cambios radicales en la manera de aprender matemáticas, no serán posibles si se conservan los mismos procedimientos y atmósfera de las clases tradicionales. "En efecto, esperamos que los maestros se esfuercen en pasar de una situación de enseñanza a una situación de aprendizaje" (Dienes, 1969, p. 7). Es importante realizar cambios en el espacio (aula), y las maneras como los estudiantes pueden trabajar en ella,

de forma grupal e individual, donde se posibilite la orientación del profesor y las actividades espontáneas del grupo.

### **2.3 Aprendizaje significativo en Matemáticas**

En contraposición al aprendizaje de tipo mecanicista, la teoría de Ausubel (2002), nos conduce hacia un modelo de enseñanza que sumerge al estudiante en un ámbito favorable para la reflexión, determinando un contexto que le permite asociar sus conocimientos previos, sumarlos a los nuevos y consolidar la comprensión mediante la aplicación de los mismos, lo que nos garantiza que el estudiante está aprendiendo. Entonces el aprendizaje significativo sucede tras la combinación de dos factores: el conocimiento previo; que es la idea precedente y la nueva información, la cual se presenta para complementar, apoyar y reforzar el conocimiento, esta consolida la comprensión frente a un tema.

La esencia del aprendizaje significativo es que nuevas ideas expresadas de una manera simbólica (la tarea de aprendizaje) se relacionan de una manera no arbitraria y no literal con aquellas que ya sabe el estudiante (su estructura cognitiva en relación con un campo particular) y que el producto de esta interacción activa e integradora es la aparición de un nuevo significado que refleja la naturaleza sustancial y denotativa de este producto interactivo. (Ausubel, 2002)

Ausubel (2002) además agrega un listado de características propias del aprendizaje significativo que resultan relevantes a la hora de contextualizar dicha metodología:

- Se deben relacionar las ideas en miras de ser adquiridos con las ideas previas para que ellas sirvan como base sobre la cual construir nuevos conocimientos.
- El aprendizaje significativo y el mecanicista no deben trabajar por separado ya que se pueden combinar de forma recíproca y colaborativa.
- Requiere un acompañamiento constante por parte del docente ya que se hace importante vigilar la manera en que se adquiere el aprendizaje.
- Se refiere a asimilar y establecer los conceptos, además de articular, apropiarse e integrar los resultados.

De igual forma Ausubel (2002) nos presenta una serie de principios constructivistas dirigidos a la formación de los docentes, donde relaciona y fomenta la atención del docente por incluir entre sus prácticas un desempeño consciente y enfocado al saber y su relación con el saber hacer, partiendo del análisis y la reflexión previa frente al tema a tratar. El docente siempre debe estar en posición autocrítica frente a la propia práctica y en la búsqueda permanente de estrategias que le permitan fortalecer su labor. Ausubel postula en los años sesenta una teoría que se apoya en cuatro procesos para suceder en el aprendizaje significativo:

- **Subsunción derivada:** en este caso se parte de un conocimiento previo, una idea ya construida y comprendida y se profundiza, proponiendo un nuevo conocimiento más específico y detallado.
- **Subsunción correlativa:** la idea más detallada, abre la posibilidad a nuevas alternativas, permitiendo generar un conocimiento más importante que el derivado ya que admite opciones y variables que afecten a la idea central que se trata.
- **Aprendizaje supraordinado:** ofrece una mirada a nivel macro sobre los temas que se tratan, permitiendo la creación de categorías y nuevos saberes con nuevas características que emplean los conocimientos previos sin alterarlos, afectarlos o anularlos.
- **Aprendizaje combinatorio:** se ve una variable; en los casos anteriores se aprecia una categorización jerárquica ya sea por encima o por debajo de las ideas en cuestión, pero en este dejan de haber jerarquías para implementar los conocimientos previos como herramienta comparativa y de asociación, que permite construir relaciones entre los conocimientos previos y los nuevos que se presentan.

Ahora el docente tiene una visión estructurada que le permitirá el fomento de un proceso educativo enriquecedor para sus alumnos, siguiendo una estructura que ve su inicio en la planeación, que garantiza al estudiante estar en contacto directo con el contenido y donde el docente lo ha presentado estructurado como un mapa, haciendo su comprensión más sencilla y

logrando así que el alumno de cierta forma pilotee bajo la asesoría del docente su propio proceso, convirtiéndolo al docente en un auxiliar que acompaña mas no en un impartidor de estructuras.

“El aprendizaje significativo se da cuando el individuo experimenta una situación a partir de una necesidad que lo induce a enlazar sus conocimientos previos para generar un nuevo aprendizaje” (Ausubel, 2002).

Teniendo en cuenta este modelo, se puede afirmar que el aprendizaje significativo tiene una estrecha relación con el Método Singapur en dos aspectos: el primero, se refiere al papel del docente frente al proceso de enseñanza de sus estudiantes, ya que se convierte en un orientador, que busca estimularlos por el descubrimiento de los mismos conceptos, a través de la asimilación de nuevas experiencias, permitiéndoles un contacto más cercano con su realidad. El segundo aspecto se refiere a la formación procesual del conocimiento, pues el Método Singapur se enfoca al desarrollo de habilidades y ejercitación de estrategias que permite en los niños y jóvenes solucionar problemas matemáticos, a través de aspectos visuales y manipulativos lo que en el aprendizaje significativo se expresa como los estímulos que recibe el cerebro para procesar la información.

## **2.4 Didáctica de la Matemática**

En el proceso de enseñanza - aprendizaje de la matemática, cada vez que se entra en contacto con nuevos “objetos de conocimiento matemático” es necesario un contacto personal, en la didáctica de la matemática, es necesario crear situaciones (forma de clases, actividades, objetos,

ambientes, juegos,...) dando cabida a la ejecución de objetivos que permitan armonía en clases, aprendizajes significativos y relacionados con el entorno.

Es necesario que el docente dentro de la construcción del conocimiento, logre apropiarse de un concepto, independiente de lo que eso signifique, requiere además de nombrarlo, saber su procedencia. De una parte el estudiante no sabe que esta aprendiendo signos, y en cambio lo que debería aprender son conceptos; si el profesor nunca reflexiona sobre este punto, no estará seguro de lo que esta "aprendiendo" (D'Amore, 2005).

Este enfoque beneficia y contribuye a la construcción de escenarios de aprendizaje, ambientes apropiados, materiales, juegos, etc., con el objetivo de lograr una "mejor" enseñanza. La premisa que sustenta el enfoque es: si mejoramos la enseñanza, mejoraremos el aprendizaje. Al fijar la atención en el quehacer del profesor, este punto de vista resulta insuficiente, para D'Amore (2005), no ofrece garantías en el plano del aprendizaje. La Didáctica Clásica, se ocupa de la enseñanza y el aprendizaje de la matemática como objetos paradidácticos (entre los que se encuentran, en particular, los objetos matemáticos), no problematiza el conocimiento a enseñar y por tanto no lo considera problemático en sí mismo.

Por tanto, la Matemática es el producto de la acción mutua y relacional de individuos al interior de una sociedad; son en particular seis los sectores de investigación sobre los cuales se funda la investigación de D'Amore (2005), esta se relaciona estrechamente con el Método Singapur y la importancia de establecerlo dentro de la metodología del Gimnasio Los Arrayanes:

- La resolución de problemas en todos los niveles escolares.
- La formación de los profesores de matemática, en todos los niveles escolares.
- La formación de un espíritu crítico en ámbito matemático, que se podría incluir dentro de la etnomatemática.
- La institucionalización del conocimiento (modalidad del pasaje del saber personal al saber institucional y funcionamiento del sistema didáctico, en el caso específico de la matemática).
- Las relaciones entre semiótica y noética.
- Los mecanismos de representación semiótica de los conceptos matemáticos en un determinado registro semiótico.

## **2.5 Los Lineamientos Pedagógicos y Curriculares de Matemáticas**

Desde hace algunos años en Colombia se han planteado acciones de mejora en pro de la calidad de la educación y para ello se han establecido nuevas reformas en la Ley General de Educación, además, el MEN hacia el año de 1998, presentó el documento de Lineamientos Pedagógicos y Curriculares, los que hacen parte de las orientaciones epistemológicas, pedagógicas y curriculares, que se definen para el apoyo de la comunidad académica educativa para apoyar el proceso de fundamentación y planeación de las áreas obligatorias y fundamentales, estos se constituyen en referentes que apoyan y orientan la labor conjuntamente



con los aportes que han adquirido las instituciones y sus docentes a través de su experiencia, formación e investigación.

Entre los lineamientos planteados en el MEN (1998) se encuentra el documento referente al área de Matemáticas, el cual contiene los criterios para orientar el currículo y enfoques para la enseñanza Matemática, los criterios se organizan así:

- **Procesos Generales:** Se relaciona con el aprendizaje, es decir en todos los aspectos que conllevan al planteamiento y resolución de problemas, ejercitación de procedimientos a través de procesos de análisis y de razonamiento.
- **Conocimientos básicos:** Hace referencia a conceptos específicos que permiten desarrollar el pensamiento matemático, entre ellos el pensamiento numérico y sistemas numéricos, pensamiento espacial y sistemas geométricos, sistemas de medidas, pensamiento aleatorio y sistemas de datos, pensamiento variacional, sistemas algebraicos y analíticos.
- **Contexto:** Hace parte del ambiente; en el se encuentra el estudiante y es el escenario donde surgen las Matemáticas de la vida diaria, pues a partir de su cotidianidad cobran vida las situaciones problema.

Las Matemáticas al igual que otras áreas del conocimiento se encuentran presentes en todo el proceso educativo contribuyendo al desarrollo integral de los estudiantes, donde sus aprendizajes adquiridos no sólo puedan aplicarse en el ámbito escolar, pues se busca que estos sean empleados en diferentes espacios. Uno de los grandes retos a los cuales se enfrentan los docentes

es proporcionar a los estudiantes la capacidad para analizar y solucionar sus propios problemas, consciente de lo que tienen que hacer, apoyados en técnicas, métodos y modelos.

De acuerdo con los Lineamientos Curriculares de Matemáticas, el currículo a todo lo largo de la educación básica y media se compone de los siguientes elementos: pensamiento numérico y sistemas numéricos; pensamiento espacial y sistemas geométricos; pensamiento métrico y sistemas de medidas; pensamiento aleatorio y sistemas de datos; pensamiento variacional y sistemas algebraicos y analíticos; y procesos. MEN (1998).

El Pensamiento Numérico y Sistema Numérico permite avanzar en cuanto la construcción del número, su representación y relaciones existentes entre ellos, a través de las operaciones que se pueden realizar entre sí. El pensamiento variacional, los sistemas algebraicos y analíticos permiten la modelación matemática y establecer relaciones entre cantidades y magnitudes. Gardino citado en los Lineamientos Curriculares de Matemáticas (MEN, 2000), afirma que el pensamiento variacional se fundamenta en el razonamiento algebraico, esto implica “representar, generalizar y formalizar patrones y regularidades, en cualquier aspecto de las Matemáticas”. Por último el pensamiento Aleatorio y el Sistema de datos desarrollan la capacidad de plantear situaciones problema, mediante la recolección y organización de datos.

### **3. Diseño Metodológico.**

#### **3.1 Tipo de Investigación.**

Se dio como punto de partida la identificación de la metodología implementada por los docentes de Matemáticas del Gimnasio Los Arrayanes para desarrollar los diferentes contenidos de su área, posteriormente se buscó conocer la percepción que generan estos procesos de enseñanza-aprendizaje en los padres de familia de grado segundo y la Directora de Primaria.

La 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.

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, p. 174).

Entre los tipos de investigación cualitativa se encuentran la etnografía, la teoría fundamentada, la fenomenología, el método biográfico, el estudio de casos, el análisis de

contenidos, el discurso y la investigación acción participativa; esta última corresponde al enfoque que se tuvo en cuenta para la presente propuesta.

La Investigación Acción Participativa (IAP), se caracteriza esencialmente porque las personas, grupos o comunidades construyen su realidad de acuerdo a las situaciones que viven, no obstante es necesario recordar que cada sujeto es un ser histórico y cultural. La IAP tiene como singularidad una estrecha relación entre la teoría y la práctica, conforme a lo 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 enfoque tras observaciones y análisis de un contexto específico y se considera que la transformación de las prácticas pedagógicas y metodológicas, desarrolladas en el aula, pueden conducir a avances significativos en la medida en que el docente sea reconocido como agente de cambio de su realidad, en este caso como orientador de competencias y habilidades que favorezcan al aprendizaje de las Matemáticas.

La investigación se produce en un espacio histórico determinado, es propiedad de las personas investigadas, la persona que investiga ejerce un rol de persona que se inserta en una comunidad, la investigación es un proceso dialógico en la que el diálogo es a la vez una

categoría social y epistemológica, el proceso de investigación debe romper la relación de dependencia intelectual y sustituirla por un modelo de relación horizontal con las personas investigadas. Serrano (1992)

### 3.2 Conformación del grupo de trabajo

El grupo de trabajo de investigación está conformado por Gilma Angulo, Jonatthan Castillo y Susana Niño. A continuación se mostrará la identificación de cada uno de ellos:

<b>NOMBRES</b>	<b>ESTUDIO</b>	<b>EXPERIENCIA</b>	<b>CARGO</b>
Gilma Lucila Angulo	Lic. Educación Preescolar	3 años	Docente Grado Párvulos
Jonatthan Castillo	Maestro en Música	6 años	Músico- docente independiente
Susana Niño	Lic. Educación Básica con énfasis en Matemáticas, Lengua Castellana y Humanidades	8 años	Docente de Matemáticas (Primaria)

*Tabla 2. Grupo de trabajo*

Al iniciar la presente investigación, una de las integrantes del grupo de trabajo, quien labora en el Gimnasio Los Arrayanes, presentó la carta de la Facultad de Educación de La Universidad de la Sabana; se tuvo una conversación con el Señor Ricardo Díaz, rector de la institución y en

este encuentro, se expuso la idea inicial de la propuesta, como un aporte al diseño curricular para el área de Matemáticas y al PEI, de acuerdo con el modelo pedagógico que orienta la institución. El rector manifestó su apoyo e interés, permitiendo acceso a la información y uso de recursos necesarios que permitan ejecutar la propuesta indicada. Para ello, se dio inicio a la selección de la población, la cual está conformada por los docentes del Gimnasio Los Arrayanes, padres de familia de primaria y directivos; la muestra poblacional de la investigación fueron los docentes del área de Matemáticas, padres de familia del segundo grado y la Directora de Primaria.

### **3.3 La Exploración y Preparación del Campo de acción.**

Dentro de la participación activa de la comunidad, se cuenta desde el inicio del proyecto con encuentros y acuerdos que se establecen con las directivas para la respectiva realización del proyecto.

Continuando con la etapa de recolección de información, aplicando encuestas, entrevistas y observaciones para el desarrollo de la matriz DOFA. En el camino de obtención de resultados y contando con la presencia de uno de los miembros del equipo investigador dentro de la institución educativa, se dirigen miradas a la sensibilización centrada en organizar pequeños encuentros con un profesional capacitado en el tema, en pro del acercamiento al Método Singapur, con miras de establecer el rol de los profesores, estimar costos en el material bibliográfico y plantear actividades con estudiantes.

En el mes de noviembre del año 2015 antes de finalizar el año escolar, se establece contacto con el profesional que realiza capacitaciones en el Método Singapur para facilitar el acercamiento a la institución. El profesional hace ver la necesidad de adquirir materiales y libros de este método, y la institución da inicio a un proceso evaluador de las posibilidades de adaptar dicha metodología.

Iniciando el año 2016 se proyecta continuar con capacitación a los docentes donde se busca iniciar un plan de adopción del Método. Las directivas en el momento están atentas de los costos en la adquisición de los libros de estudio, sin embargo continúan ratificando su interés en la propuesta para modificar algunas prácticas pedagógicas en el área de matemáticas.

### **3.4 Selección y Muestra.**

El grupo investigativo optó por aplicar un instrumento en miras de obtener estados apreciativos y perceptivos de los distintos agentes que hacen parte de la institución, a quienes les atañe el estado actual y futuro del desempeño institucional en el área de Matemáticas en el segundo grado de primaria; estos permitirán medir puntos clave como: conocimiento, efectividad, resultados y posibles cambios referentes al método actual que la institución trabaja en el área, así como el planteamiento de un cambio metodológico a proponerse para favorecer el aprendizaje Matemático.

A continuación se presenta la tabla que indica el grupo poblacional al cual se aplica el instrumento de recolección de información, este facilita el análisis de estado y percepción de la institución por diferentes componentes de la comunidad del Gimnasio Los Arrayanes.

La tabla está dispuesta de la siguiente forma: Grupo poblacional dividido en tres segmentos: Padres de Familia, Directivos y Docentes discriminados en (P) población y (M) muestra. Donde se relacionan la cantidad y porcentaje de aplicación del instrumento.

Los criterios utilizados para escoger la muestra, responden al tipo de población con la que se relaciona el grupo de estudio, organizado de la siguiente manera:

- Padres de familia: Se parte con una población (P) de 125 padres, los cuales representan a cada uno de los estudiantes matriculados en el grado segundo de primaria, la muestra (M) corresponde al 26 % de dicha población.
- Directivos: En el Gimnasio Los Arrayanes hay 5 directivos: Rector, Director de Formación de Bachillerato, Director Académico de Bachillerato, Directora de Primaria y Directora de Preescolar. La muestra se aplica a la Directora de Primaria, puesto que está encargada de la sección bajo la cual se realizará la propuesta metodológica.
- Docentes: Entre los 92 docentes de la institución, se aplica el instrumento solo al 9,7% , quienes pertenecen al área de Matemáticas.



Padres de familia				Directivos				Docentes			
P		M		P		M		P		M	
N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
125	100	33	26	5	100	1	20	92	100	9	9,7

*Tabla 3: Población y muestra.*

A través de encuestas realizadas a padres de familia y docentes, se tomó la muestra para la presente investigación, en el caso de la directora de primaria se realizó una entrevista.

### **3.5 Técnicas e Instrumentos de recolección de Información.**

Las técnicas utilizadas en esta investigación, como instrumento para evidenciar características del método tradicional en el proceso enseñanza-aprendizaje, permitieron conocer información de cómo se perciben las matemáticas en el Gimnasio Los Arrayanes; como es el desempeño y que otro posible método se puede implementar para potenciar habilidades y destrezas de los estudiantes del grado segundo de primaria.

La técnica de recolección de información es: "el método de recolección de datos de información pertinente sobre las variables involucradas en la investigación". Hernández,

Fernández & Baptista (2010). Para objetivo principal y los objetivos específicos se utilizaron las siguientes técnicas:

**Encuestas:** Soriano (2002) establece que: una encuesta, consiste en recopilar información sobre una parte de la población denominada muestra, por ejemplo, datos generales, opiniones, sugerencias o respuestas que se proporcionen a preguntas formuladas sobre los diversos indicadores que se pretenden investigar a través de este medio. (p.221). Las encuestas para los docentes de Matemáticas (Anexo 2), encuesta a padres de familia (Anexo 3) y entrevista a Directora de Primaria (Anexo 4) del Gimnasio Los Arrayanes, se encaminan a la búsqueda de apreciaciones con respecto al fenómeno estudiado.

Las encuestas (anexo 2 y 3), aplicadas 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, permite recoger, procesar y analizar información confirmatoria de supuestos planteados y evidencias de resultados en pruebas externas que de una u otra manera confirman que es posible acoger un nuevo método en la matemática y establecer un cambio curricular y este será significativo.

- **Matriz DOFA:** Como instrumento de apoyo se hizo necesario realizar una matriz DOFA del área de matemáticas en la institución, en esta se establecieron variables internas y externas, las mismas permitieron analizar aspectos detallados que no se evidenciaban al momento de implementar otros instrumentos.

- **Entrevista:** Se realizó a un directivo docente del nivel de primaria, se enmarcó en el tipo de investigación de característica semi-estructurada, donde se determina de antemano cual es la información relevante que se quiere conseguir. Las preguntas fueron abiertas dando oportunidad a recibir más matices en la respuesta e ir entrelazando temas, para lo cual se prestó gran atención por parte del investigador para encauzar y estirar los temas. La entrevista contiene una serie de preguntas que durante la conversación se consolidan en una cadena de información, que arroja al proceso investigativo datos importantes en cuanto al método pedagógico implementado, el material utilizado y las posibilidades que el estudiante tiene frente a espacios autónomos de construcción. Para esto el directivo hace saber que efectivamente un ajuste en el currículo y posteriores capacitaciones a los docentes son necesarios con el fin de unificar modelos y dirigir esfuerzos a potenciar habilidades de cálculo mental que sin duda se verifiquen en posteriores pruebas internas y externas.
- **Trabajo en equipo:** Fue una de las técnicas utilizadas por los miembros del grupo investigativo, donde se acordaron temas a tratar enfocados al desarrollo del tema central del trabajo, estableciendo de este modo roles y funciones. Entre otras, las técnicas utilizadas por el equipo fueron: mesa redonda, lluvia de ideas, participación colaborativa, reuniones periódicas, entre otros.

### 3.6 Técnicas de análisis de información.

**3.6.1 DOFA área de Matemáticas.** Esta matriz se desarrolló tras la observación y conocimiento de los procesos académicos desarrollados en la institución.

<b>MATRIZ DOFA</b>	<b>DEBILIDADES</b>	<b>FORTALEZAS</b>
<p>GIMNASIO LOS ARRAYANES ETAPA DIAGNÓSTICO PROYECTO DE INVESTIGACIÓN ÁREA: MATEMÁTICAS AÑO: 2015</p>	<p>Rotación continúa del personal. Carencia de capacitaciones o actualizaciones a los docentes de Matemáticas por parte de la institución. Falta de una metodología didáctica para la enseñanza de las Matemáticas. Carencia de material bibliográfico actualizado.</p>	<p>Personal docente con experiencia en la docencia. Motivación e interés por parte de los docentes para participar en cursos de actualización. Buena comunicación entre jefe del área de Matemáticas con su equipo de trabajo, apoyo colectivo. Elaboración de módulos de estudio por parte de los docentes del área desde 1° a 11°.</p>
<p><b>OPORTUNIDADES</b> Actualización personal y profesional por parte de los docentes. Se cuenta con organizaciones externas para preparación de estudiantes en pruebas Saber. - Recomendaciones y sugerencias por parte de los docentes acerca de las metodologías y materiales empleados para la enseñanza de las Matemáticas.</p>	<p><b>ESTRATEGIAS (DE)</b> -Apoyo a la formación de los docentes para su formación profesional o académica. Generar capacitaciones a los docentes por parte de organizaciones externas, estableciendo metodologías claras para la enseñanza de las Matemáticas. Generar material de estudio más eficiente para la enseñanza de las Matemáticas.</p>	<p><b>ESTRATEGIAS (FO)</b> -Socialización de las experiencias docentes. A partir de los resultados previos en las pruebas, generar nuevas estrategias y didácticas entre el equipo de Matemáticas para mejorar el desempeño académico de los estudiantes. - Con base en las necesidades de los estudiantes y las recomendaciones de los padres de familia, mejorar el diseño y contenido de los módulos de estudio para el</p>

---

desarrollo de las clases.

<b>AMENAZAS</b>	<b>ESTRATEGIAS (DA)</b>	<b>ESTRATEGIAS (FA)</b>
-Mejores ofertas laborales del entorno. -Tendencia a desempeños poco sobresalientes en el área de Matemáticas a nivel regional y nacional. - Bajar el nivel académico y posicionamiento del colegio en índices de calidad.	Mejorar las condiciones laborales para los docentes. Establecer un plan de mejora que permita desarrollar en los estudiantes competencias acordes al área. - Adquirir textos y recursos tecnológicos y didácticos que respondan a las necesidades de los estudiantes y la institución.	Mejorar las condiciones para los docentes con el fin de evitar su desertión en la institución. Comunicación continua y acertada acerca del rendimiento académico de los estudiantes. - Elaboración de módulos de estudio acordes a los índices de calidad internacional, con características que impliquen la resolución de situaciones problemas.

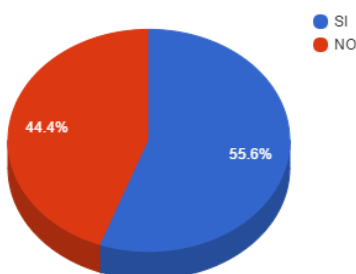
---

*Tabla 4: Resultados Matriz DOFA área de Matemáticas*

**3.6.2 Encuesta.** A continuación se tabula y describe los resultados obtenidos en la encuesta realizada a los docentes en el área de Matemáticas del Gimnasio Los Arrayanes.

**Pregunta 1:** ¿Conoce los resultados en el área de Matemáticas en las pruebas saber y las Olimpiadas en las que participa el colegio?

Conocimiento de resultados en Pruebas Saber



*Figura 5: Conocimiento resultados Pruebas Saber*

Se visualiza una mayoría no muy significativa entre los entrevistados que conocen los resultados en las participaciones del colegio en actividades del área de Matemáticas, el 55.6% dice tener conocimiento mientras el 44.4% no tiene información al respecto.

**Pregunta 2:** ¿Considera que estos resultados pueden mejorar?



*Figura 6: Consideración para mejorar resultados*

El 100% de los entrevistados se muestra en acuerdo y optimista frente a la posibilidad de mejora.

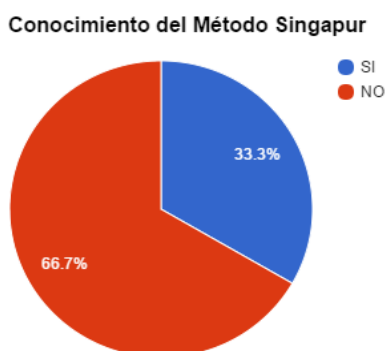
**Pregunta 3:** ¿Evaluaría como favorable el desempeño de su institución en el área de Matemáticas?



*Figura 7: Valoración del desempeño en la institución*

Los entrevistados frente a la pregunta de favorabilidad, en su mayoría, con un índice del 55.6%, ve el desempeño negativo contra el 44.4% que lo encuentra favorable.

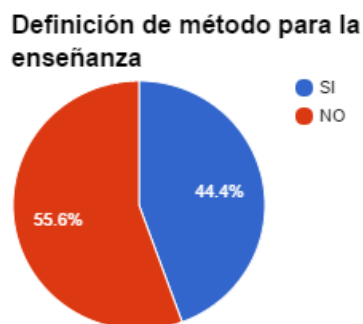
**Pregunta 4:** ¿Ha escuchado sobre el Método Singapur?



*Figura 8: Conocimiento del Método Singapur*

El 66.7% de los entrevistados han tenido algún tipo de acercamiento a información respecto del método versus el 33.3% que no lo referencia.

**Pregunta 5:** ¿Tiene definido y estructurado un Método para la enseñanza de las Matemáticas?



*Figura 9: Definición método de enseñanza*

Ante la pregunta, el 44,4% acepta que tiene un método para la enseñanza contra el 55,6 % que acepta no tener estructurado y definido un método.

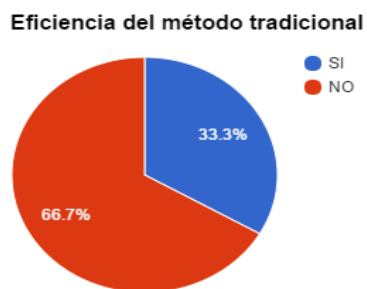
**Pregunta 6:** ¿Le interesa implementar un método diferente que promete mejoras a nivel actitudinal y aptitudinal en el área de Matemáticas?



*Figura 10: Implementación del nuevo método*

El 100% se muestra interesado y dispuesto a implementar el método bajo la premisa de mejora aptitudinal y actitudinal frente a las matemáticas.

**Pregunta 7:** ¿Considera eficaz el método tradicional?



*Figura 11: Eficiencia del método tradicional*

Se evidencia una tendencia del 66.7% de los entrevistados quienes consideran ineficaz el método tradicional versus el 33,3% que lo avala.



### Observaciones:

- Los docentes del área de Matemáticas durante el desarrollo de la encuesta manifestaron que hace falta una mayor capacitación (externa y personal) para profundizar en cuanto la didáctica y metodologías para la enseñanza de conceptos y nociones matemáticas.
- La mayoría de los docentes son conscientes de unificar un método acorde a las necesidades de los estudiantes y requerimientos de la nueva sociedad.

### Encuesta a padres de familia:

PREGUNTAS										N° DE PERSONAS	PORCENTAJE
Pregunta 1	¿Se encuentra usted satisfecho con los resultados obtenidos por sus hijos en el área de Matemáticas?										
SI										26	78%
NO										6	22%
Pregunta 2	¿Tiene conocimiento de la metodología de enseñanza en el área de Matemáticas aplicada en la institución?										
SI										10	30%
NO										23	69%
Pregunta 3	¿Le gustaría que se aplicara un método diferente en aras de que sus hijos se diviertan y mejoren significativamente su desempeño matemático?										
SI										31	93%
NO										2	6%
Pregunta 4	¿Ha escuchado del Método Singapur?										
SI										6	18%
NO										27	81%
Pregunta 5	¿Esta de acuerdo con la implementación a manera de prueba piloto en sus hijos?										
SI										32	96%
NO										1	3%
Pregunta 6	¿Le gustaría recibir información más detallada sobre la metodología propuesta?										
SI										33	100%
NO										0	0%
Pregunta 7	¿Quisiera recibir capacitación en esta metodología?										
SI										33	100%
NO										0	0%

Tabla 5: Resultados encuesta a padres de familia

### Observaciones:

Entre las recomendaciones sugeridas por los padres de familia en la encuesta se encuentra el interés porque en la institución educativa los niños se diviertan durante su proceso de aprendizaje, pues esto es un factor de motivación y acercamiento hacia el conocimiento. A pesar de que se encuentran satisfechos con los procesos desarrollados en la institución por parte de los docentes de Matemáticas, la mayoría de ellos apoya la idea de que se aplique una prueba piloto del Método Singapur visto como una nueva metodología.

**Entrevista:** El resultado de la aplicación de este instrumento vislumbró un panorama de preocupación frente a la diversidad de metodologías y la falta de consolidación en términos de un proceso estandarizado que unifique y contribuya a una formación más completa, dirigida a que los estudiantes puedan desarrollar habilidades propias de pensamientos reflexivos y capacidades de resolución de problemas. Otra preocupación que manifiesta la Directora de primaria, es la inestabilidad metodológica institucional, fruto de la independencia que tienen los docentes para llevar sus cátedras, a esto se suma una problemática institucional de alta rotación de personal, lo que convierte en álgido el consolidar un método para el área de Matemáticas.

### 3.6.3 Triangulación de datos.

INST/ CATE GORÍ AS	INSTRUME NTO DIAGNÓST ICO	ENTREVIS TA A DIRECTOR A DE	ENCUESTA A DOCENTES	ENCUESTA A PADRES	CONCLUSI ONES O RECOMEN DACIONES
-----------------------------	------------------------------------	--------------------------------------	---------------------------	----------------------	---

	(DOFA)	PRIMARIA
M É T O D O	<p>Los docentes de Matemáticas del Gimnasio Los Arrayanes, tienen altos niveles de experiencia en docencia, sin embargo les hace falta una metodología didáctica para la enseñanza de su asignatura, basada en situaciones reales y mayor uso de material concreto.</p>	<p>Existen dificultades en la enseñanza de las Matemáticas debido a la falta de unificación de un método pedagógico y falta de un trabajo puntual en la formación de conceptos a partir de material concreto, se recomienda hacer énfasis en el desarrollo del cálculo mental en los niños y adolescentes.</p> <p>La mayoría de los docentes aseveran que no tienen un método estructurado para la enseñanza de las Matemáticas, pues toman un modelo ecléctico de acuerdo a la temática a desarrollar o apropiación de los contenidos.</p> <p>El 70 % de los padres de familia del nivel de segundo aseveran desconocer la metodología aplicada en el aula con los niños para la enseñanza de las Matemáticas; a su vez se encuentran interesados por recibir mayor información sobre la forma en que se desarrollan competencias para esta área. Tras la encuesta realizada el 80% de los padres desconocen el Método Singapur y desean recibir mayor información sobre este y sus aportes en el proceso de aprendizaje de sus hijos.</p> <p>En el Gimnasio Los Arrayanes se cuenta con un grupo de docentes en el área de Matemáticas con experiencia, sin embargo existe entre ellos diversidad de metodologías para la enseñanza de su asignatura. La falta de unificación en un método, es percibida por los directivos y padres de familia de la institución. Sin embargo se muestra interés entre las partes por conocer y acordar un método para la enseñanza de las Matemáticas.</p>

<p>DESEMPEÑO</p>	<p>Durante los resultados de los simulacros en las pruebas Saber se evidencia en los estudiantes bajos desempeños en el área de Matemáticas, pues los niveles en cuanto a lectura crítica, matemática y razonamiento cuantitativo requieren de una mayor orientación y refuerzo. En cuanto a las pruebas Saber se ha evidenciado un ascenso gradual desde el año 2008 al 2015, sin embargo se pueden obtener mejores desempeños en comparación con promedios de otras instituciones.</p>	<p>El desempeño de los estudiantes en el área de Matemáticas es bajo, para ello se hace necesario revisar una propuesta pedagógica que permita unificar un método e implementarlo en la institución.</p>	<p>Los docentes reconocen que el desempeño de los estudiantes en el área no es óptimo, sin embargo la mayoría de ellos coinciden en que estos puedan mejorar en la medida en que se cuente con mejoras en cuanto a materiales didácticos y pedagógicos, inclusive en cuanto a las capacitaciones que puedan recibir.</p>	<p>El 78 % de los padres de familia del nivel de grado segundo se encuentran satisfechos con el desempeño académico de sus hijos aunque resaltan varios factores por los cuales se pueden lograr: - Metodología aplicada por la docente en el nivel, acompañamiento en casa, desarrollo de actividades complementarias en el área de Matemáticas, interés de los niños por la asignatura, formación de presaberes en otras instituciones.</p>	<p>Dentro del plan quinquenal de la institución se estableció mejorar los niveles de desempeño en las pruebas Saber, las cuales han incrementado procesualmente, sin embargo los directivos y docentes coinciden al afirmar que este alcance hace parte de un proceso gradual, que involucra toda la formación en el área de Matemáticas en todos los cursos, y para ello se requiere una enseñanza consecuente y coherente entre un grado y otro. Los padres consideran que el desempeño de sus hijos en esta asignatura es favorable, sin embargo resaltan factores externos que complementan este proceso.</p>
------------------	--	--	--	---	---

E V A L U A C I Ó N	Se brinda a los docentes información sobre resultados de pruebas con el fin de mejorar los procesos y evaluaciones diseñadas para los estudiantes, acordes a las competencias que se pretenden desarrollar en los estudiantes en el área de Matemáticas.	En cuanto al diseño y formas de evaluación se debe mejorar en cuanto a la formulación de preguntas por parte de los docentes que le permitan a los estudiantes establecer relaciones matemáticas, a su vez dar espacio para que los niños formulen preguntas y desde allí formen conceptos.	Los docentes reconocen que se desarrollan las evaluaciones acorde a los cambios sugeridos con el fin de desarrollar las competencias necesarias en sus estudiantes y a pesar de que está es constante y sistemática, no se evidencian cambios significativos que favorezcan mejores resultados.	Los padres manifiestan que estas han tenido mejoras, sin embargo hacen recomendaciones en cuanto a sus diseños teniendo en cuenta imágenes y colores acordes a las edades de los niños, pues estas son a blanco y negro . Se recibió información como instrumento más no como proceso.	En el proceso de la evaluación se tienen en cuenta las recomendaciones dadas entre los directivos y padres de familia, lo cual ha permitido que estas se vayan rediseñando acorde a las nuevas expectativas y cambios que implican.
--	--	---	---	--	---

*Tabla 6: Triangulación de datos*

### 3.7 Plan de acción

Se establece un plan de acción con la intención de mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje en el área de Matemáticas del Gimnasio Los Arrayanes, para ello se diseñó un diagrama con los objetivos que se establecieron para la presente propuesta , junto a las actividades que se desarrollan para alcanzar dichos logros.

El plan de acción se divide en tres etapas:

1. **Diagnóstico:** Se tuvieron en cuenta las técnicas e instrumentos de recolección de la información para 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.
2. **Desarrollo:** Se buscó información pertinente para elaborar material de capacitación a los docentes de Matemáticas. En esta etapa se observó y seleccionó material para ser empleado como referencia en el momento de socializar con los docentes la propuesta, entre ellos se elaboró un folleto informativo sobre el Método Singapur (Anexo 6) y a su vez se compartirán los vínculos de referencia, donde se encuentran descripciones didácticas y metodológicas en cuanto al método propuesto.
3. **Final:** Se establece contacto con personal experto en el tema, quien brinda información a la directora de primaria en cuanto material y características específicas del método. A su vez se plantea una propuesta de una clase aplicando el Método Singapur, con el fin de ser presentada y socializada ante comité académico del Gimnasio Los Arrayanes.

<b>ETAPAS</b>	<b>OBJETIVOS</b>	<b>TÍTULO</b>	<b>ESTRATEGIAS</b>	<b>RESPONSABLES</b>	<b>TIEMPO</b>
	Reconocer las causas y/o dificultades que tienen los niños en el aprendizaje de las Matemáticas		Matriz Dofa área de Matemáticas		Sept 02/2015
	Identificar las percepciones de	Recolectan	Encuesta a padres de	Equipo	Sept 18/2015

Diagnóstico	padres de familia, docentes y directivos sobre la enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas en el Gimnasio Los Arrayanes	do Información	familia y docentes del área de Matemáticas. Entrevista a Directora de primaria	Investigador	Sept 29/2015	
Desarrollo	Búsqueda y elaboración de material para capacitar a los docentes del Gimnasio Los Arrayanes frente a la aplicación del Método Singapur para la enseñanza de las Matemáticas.	Construyen do material para capacitación	Elaboración de folletos Búsqueda de videos sobre el Método Singapur	Equipo Investigador	Oct 30/2015	
	Diseñar una propuesta de adaptación del método Singapur para la enseñanza de las Matemáticas.		Búsqueda de personas expertas en el tema.		Equipo Investigador/ Directora de Primaria	Nov 10/2015
	Diseñar una propuesta de adaptación del método Singapur para la enseñanza de las Matemáticas con niños de grado segundo en el Gimnasio Los Arrayanes.		Propuesta metodológica		Elaboración de una clase teniendo en cuenta el Método Singapur Propuesta de evaluación con el Método Singapur Reunión con comité académico para socializar propuesta	Equipo Investigador
Final					Pendiente	

*Tabla 7: Plan Acción*

#### **4. Ejecución e Intervención**

Para la ejecución del proyecto se realizan una serie de actividades enmarcadas en los objetivos desarrolladas de la siguiente manera:

Objetivo 1: Reconocer posibles dificultades que afectan el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes del grado segundo del Gimnasio los Arrayanes. Para este propósito se aplicó una matriz DOFA, enfocada al área de matemáticas en este grupo poblacional, donde por medio de observaciones, lecturas de resultados en pruebas externas y charlas con docentes del área, se enumeran una serie de hallazgos que no solo permiten recolectar información sino que además, dentro de las estrategias, se citan variables de apoyo para acercar a la comunidad educativa al nuevo método a proponer para el aprendizaje de las matemáticas.

Objetivo 2: Identificar percepciones acerca del aprendizaje de las matemáticas por parte de padres de familia, docentes y directivos, se resalta la participación en la realización de encuestas y entrevistas semiestructuradas que ratifican la necesidad de unificar el método de enseñanza, dejan ver que un gran porcentaje de los padres de familia desconoce metodologías empleadas en el aula, y no abandonan la posibilidad de conocer de un nuevo método de aprendizaje de las matemáticas.

Objetivo 3: Buscar y construir material de capacitación a docentes frente al Método Singapur, atendiendo a lo importante del material concreto, finalizando el año escolar se diseña un folleto



informativo dirigido a docentes del área de matemáticas y se buscan apoyos visuales y bibliográficos que orientan y serán herramienta de apoyo para dicha adaptación, en el colegio actualmente quedan los libros de estudio a ser revisados por las directivas para adjuntarse al material escolar luego de ajustarlos y considerar su valor económico. Se continúan conversaciones con una profesional que realiza capacitaciones en el Método Singapur en la ciudad de Bogotá y hasta el momento ha realizado una visita a la institución para agendar fechas y trabajo de capacitación.

Objetivo 4: Diseñar propuesta de adaptación, actualmente el equipo se concentra en finalizar el diseño de la clase teniendo presente los libros de estudio del Método Singapur y prestando atención al proceso de evaluación que arroje resultados positivos para la implementación en la institución, de igual manera se construye la actividad de socialización con el comité académico, en esta se establecerán tareas desarrolladas hasta el día y las actividades a continuar que serán dirigidas por la institución.

Durante el desarrollo del proyecto se tuvo la oportunidad de profundizar sobre la importancia de las Matemáticas en el desarrollo del pensamiento, teniendo en cuenta las primeras edades del crecimiento humano para adquirir las destrezas y habilidades concernientes a esta área. Esta propuesta permite hacer una reflexión sobre tres categorías o ejes fundamentales para la enseñanza de las Matemáticas: el método, el desempeño y la evaluación de aprendizajes.

Respecto a la primera categoría se puede deducir que cada profesor tiene su propia metodología para abarcar cada uno de los temas planteados en la malla curricular, algunos de ellos logran óptimos resultados en sus procesos, generando la posibilidad a sus estudiantes de construir su pensamiento lógico a partir de las situaciones dadas en su contexto, aplicando de forma natural sus conocimientos aprehendidos en momentos reales; a su vez los docentes son conscientes de la necesidad de renovar las prácticas pedagógicas acordes a los nuevos cambios que la sociedad demanda, manifestando que el alcance de este objetivo se logrará en la medida en que tengan capacitaciones continuas y donde puedan romper paradigmas en las aulas frente a las formas de concebir la enseñanza.

En la segunda categoría referente al desempeño, se evidencia que los estudiantes tienen un buen nivel en el área de Matemáticas, sin embargo no son suficientes en el momento de aplicar en pruebas externas de la institución, pues existe un grado de desconocimiento en cuanto a la interpretación de situaciones matemáticas aplicando sus saberes previos, una de las causas está en los cambios constantes de maestros y la falta de una metodología unificada, pues no se lleva un proceso continuo en la enseñanza y esta se ve parcelada de acuerdo a las múltiples dinámicas empleadas por cada docente.

En cuanto a la última categoría referente a la evaluación de aprendizajes, se observa que algunos de los docentes conciben la evaluación como un momento memorístico de conceptos, más no como un proceso continuo. Por consiguiente, de cada objetivo se hace una conclusión destacando logros, limitaciones y recomendaciones, se debe tener en cuenta los indicadores de

medición, se precisa si fueron alcanzados, en qué medida y los aspectos que influyen en dichos resultados.

## 5. Proyecciones

El presente proyecto a la fecha ha llegado a la etapa investigativa; se consultaron diversas fuentes para la implementación del método, además se seleccionó material audiovisual para permitir un acercamiento por parte de los docentes al método y su enfoque, se plantea iniciar una etapa de capacitación.

Se propone aplicar desde el primer semestre del año 2016 una prueba piloto que paulatinamente vislumbre la apropiación y el interés de los estudiantes frente al método, para así determinar qué estrategias optimizar a la hora de llevarlo a cabo, dicha prueba inicialmente se pretende aplicar en un grado y de manera sistemática se analiza la efectividad del proceso para proceder en los correctivos necesarios que permitan un mejoramiento continuo.

Diseñar y presentar la clase de Matemáticas en el grado segundo, teniendo presente sus diferentes momentos, materiales y actividades del Método Singapur, donde a través de la observación y evaluación también planteada en dicha actividad, se logre visualizar alcances y acogida.

Entre las propuestas para el plan de mejoramiento está en primera medida presentar ante el comité académico del Gimnasio Los Arrayanes la propuesta para implementar el Método Singapur en la enseñanza de las Matemáticas, contribuyendo de este modo al desarrollo de habilidades y pensamiento significativo: como se ha mencionado con anterioridad se propone

hacer una prueba piloto con segundo de primaria, por ello se realizó un cuadro comparativo entre los bloques temáticos que se proponen para el segundo grado en el Gimnasio Los Arrayanes y el método Singapur.

BLOQUES TEMÁTICOS GRADO SEGUNDO	
ÁREA MATEMÁTICAS	
GIMNASIO LOS ARRAYANES	MÉTODO SINGAPUR
Reloj y calendario	Números hasta 1000
Concepto, representación y operaciones entre conjuntos	Sumas y restas (sin reagrupar y reagrupando) Solución de problemas
Figuras planas, cuerpos geométricos	Longitud (metros, centímetros) Solución de problemas
Elementos de estadística	Masa (Kilogramos, gramos) Solución de problemas
Conteo hasta 999	Multiplicación (sumandos iguales)
Adición de tres cifras	División (Compartiendo y agrupando)
Análisis y solución de problemas con adición	Tablas de multiplicar del 2, 5 y 10
La recta numérica	División por 2, 5 y 10. Solución de problemas
Adición de sumandos iguales	Sumas y restas. ( Cálculo mental)
Noción de multiplicación	Tablas de multiplicar del 3 y 4
Tablas de multiplicar (0-9)	División por 3 y 4. Solución de problemas
Resolución de problemas con multiplicación	Dinero. (Billetes y monedas) Solución de problemas
Clasificación de ángulos y triángulos	Fracciones (Mitades, cuartos, fracción de un entero)
Estimación de longitudes	Tiempo (Intervalos y unidades de tiempo)
Perímetro y área	Gráficos (Recopilación de datos- Pictogramas) Solución de problemas
Diagrama de barra, combinaciones	Figuras planas (Lineas rectas y curvas, secuencias) Solución de problemas
	Cuerpos sólidos (Propiedades, secuencias) Solución de problemas.

Tabla 8: Cuadro comparativo bloques temáticos para grado segundo.

Tras el análisis y revisión de los bloques temáticos planteados anteriormente se puede destacar entre sus similitudes:

- Igualdad en la cantidad de números hasta los que se pretende abordar. El desarrollo de operaciones de adición, análisis y solución de problemas.
- Los dos plantean la multiplicación desde la adición de sumandos iguales.
- En ambos se proponen las figuras planas y unidades de tiempo.

A pesar de que existan ciertas similitudes entre los bloques temáticos planteados tanto en el Gimnasio Los Arrayanes y el Método Singapur, se presentan diferencias que marcan una inmensa brecha entre uno y otro, estas son:

- Un mayor alcance en los temas planteados en el método Singapur, pues mientras en el Gimnasio Los Arrayanes se desarrollan operaciones de adición y multiplicación, con el Método, se alcanzan a abarcar todas las operaciones básicas, incluidas la sustracción y división.
- Con el método Singapur se abordan cada una de las temáticas desde la solución de problemas, este es la directriz que orienta el desarrollo de sus ejes temáticos. A su vez se da inicio a concepciones de las fracciones.
- El aprendizaje de las multiplicaciones se plantea en el Gimnasio Los Arrayanes desde un todo, es decir se abarcan desde el cero hasta el 9, por el contrario con el Método Singapur se ven las del 2, 5, 10, 3 y 4, y a partir del aprendizaje adquirido por parte de los estudiantes sobre ellas, se proponen ejercicios de división como proceso inverso a la multiplicación, lo que permite un mayor afianzamiento a los estudiantes en este aspecto.

Después de presentar la propuesta ante el comité académico, el equipo investigador propone realizar un taller de inducción al método a los docentes del área de Matemáticas del Gimnasio Los Arrayanes, dejando en constancia un acta de tal momento. Para ello se elabora material digital que contiene la presentación del método a través de palabras claves, bajo las líneas que orientan dicha metodología, apoyado de un video que ejemplifica la aplicación del método Singapur en un contexto real, finalmente se hace entrega a los docentes de un folleto elaborado por el equipo investigador.

Entre los avances obtenidos hasta el momento, se encuentra la adquisición de la serie de los libros llamados: Matemáticas al Máximo (editorial Scholastic), para los niveles de Pre jardín a Segundo, para que sean punto referencia del método, cabe aclarar que aún no son institucionales, ya que se está haciendo un primer acercamiento al material , sin embargo el equipo investigador al presentar la propuesta pretende que el comité académico se interese por contactar un agente externo que realice una capacitación a los docentes frente al método.

El equipo investigador revisó los libros llevados a la institución para el segundo grado de primaria, los cuales se presentan agrupados por grado en un paquete de tres tenores:

- Matemáticas al Máximo 2. Guía del profesor.
- Matemáticas al Máximo 2. Texto del estudiante.
- Matemáticas al Máximo 2. Cuaderno de práctica.

Posterior a la revisión del material, se eligió un tema de segundo grado de primaria para diseñar una clase basada en el método Singapur, apoyados en los tres textos anteriormente citados, ya que cada uno de ellos es complemento del otro. El diseño de la clase se presenta a continuación:

<b>DISEÑO DE CLASE SEGÚN MÉTODO SINGAPUR</b>			
<b>INSTITUCIÓN:</b>	GIMNASIO LOS ARRAYANES		
<b>POBLACIÓN:</b>	Grado Segundo	<b>CURSO:</b>	Segundo A
<b>ÁREA:</b>	Matemáticas	<b>DOCENTE</b>	Susana Niño Pérez
<b>LECCIÓN</b>	COMPARANDO NÚMEROS	<b>DURACIÓN:</b>	6 HORAS
<b>OBJETIVOS:</b>	Comparar números hasta 100. Usar los símbolos ">" y "<" para comparar números.		
<b>MATERIALES:</b>	Bloques multibase		
<b>RECURSO:</b>	Texto de estudiante (TE) Página 16		
<b>VOCABULARIO:</b>	Mayor que		Menor que

<b>SECUENCIA DIDÁCTICA</b>		
<b>NÚMERO</b>	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>TIEMPO</b>
1	<p>Pedir a los estudiantes que observen los bloques en el dibujo que aparece en el TE pág. 16. Mostrar 2 barras de diez junto a un cubo de unidad a la izquierda y una barra de diez y 2 cubos de unidad a la derecha. Señalar los bloques a la izquierda.</p> <p>Preguntar: ¿Cuántos bloques hay a la izquierda? Escribir: 21</p> <p>Señalar los bloques a la derecha.</p> <p>Preguntar: ¿Cuántos bloques hay a la derecha? Escribir: 12</p> <p>Preguntar: ¿Qué notan cuando comparan los dos números?(21 es mayor que 12 o 12 es menor</p>	<b>1 hora</b>



Decir:	que 21) Animar a los estudiantes a usar las expresiones "mayor que" y "menor que" Imaginen la boca de un cocodrilo hambriento. Al cocodrilo le encanta comer siempre más comida. Él abre la boca para tragar el número que sea más grande. Por lo tanto, en este caso, su boca apunta hacia el 21.
Decir:	21 es mayor que 12
Escribir:	$21 > 12$
Recalcar:	"mayor que" cuando señale el símbolo ">"

*Tabla 9: Diseño fase inicial desarrollo de clase*

NÚMERO	ACTIVIDAD	TIEMPO
2	<p>Pedir a los estudiantes que observen los bloques en el dibujo que aparecen en el dibujo (b). Mostrar 9 barras de diez junto a 9 cubos de unidad a la izquierda y un cuadrado de cien a la derecha. Señalar los bloques a la izquierda.</p> <p>Preguntar: ¿Cuántos bloques hay a la izquierda?</p> <p>Escribir: 99</p> <p>Señalar los bloques a la derecha.</p> <p>Preguntar: ¿Cuántos bloques hay a la derecha?</p> <p>Escribir: 100</p> <p>Preguntar: ¿Qué notan cuando comparan los dos números?(100 es mayor que 99 o 99 es menor que 100) Animar a los estudiantes a usar las expresiones "mayor que" y "menor que"</p>	1 hora

Decir:	Sabemos que la boca de un cocodrilo hambriento siempre se abre hacia el valor mayor.
Preguntar:	Si escribimos 99 a la izquierda de 100, ¿hacia cuál número apuntará la boca del cocodrilo? (100)
Decir:	Dado que 99 es menor que 100, así es como lo escribimos.
Escribir:	$99 < 100$
Decir:	99 es menor que 100
Recalcar:	"menor" cuando señalando el símbolo "<"

*Tabla 10: Fase intermedia desarrollo de clase*

<b>Ejercicio</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tiempo</b>
1	Comparar números hasta 1000	Se espera que los estudiantes comparen dos números escribiendo "mayor que" o "menor que". El ejercicio 1 (a) requiere que los estudiantes comparen los números usando los dibujos. Los ejercicios (1 (b) y 1 (c) requieren que los estudiantes compare dos números sin ayuda gráfica.	2 horas
2	Usar los símbolos ">" y "<" para la comparación de números	Se espera que los estudiantes usen los símbolos ">" o "<" cuando comparen dos números.	
3	Comparar números hasta 1000	Se espera que los estudiantes usen la tabla de valor posicional para encontrar los números mayores y menores.	
4	Comparar y ordenar números hasta 1000	Se espera que los estudiantes comparen y ordenen tres números, empezando por el menor.	

*Tabla 11: Fase de práctica desarrollo de clase.*

<b>Ejercicio</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tiempo</b>
1	Encontrar el número que sea 1, 10 o 100 más que (o menos que) un número dado hasta 1000.	Se espera que los estudiantes sumen o resten 1, 10, 100 para encontrar 1, 10, 100 más o menos que los números dados. Motivar a los estudiantes a usar bloques multibase como ayuda.	2 horas
2	Encontrar el número que sea 1, 2, 5, 10 o 100 más que (o menos que) un número dado hasta 1000.	Se espera que los estudiantes sumen o resten 1, 2, 5, 10, 100 para encontrar 1, 2, 5, 10, 100 más que o menos que los números dados. Los estudiantes deben responder a las preguntas sin ayuda gráfica.	
3	Describir y completar una secuencia numérica.	Se espera que los estudiantes cuenten hacia adelante o hacia atrás en intervalos de 1, 2, 10 o 100 para completar las secuencias numéricas.	

*Tabla 12: Fase final desarrollo de clase.*

## 6. Conclusiones

A continuación se dan a conocer las conclusiones obtenidas con la presente investigación, las cuales se relacionan con cada uno de los objetivos planteados en ella:

- 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. De igual manera existen algunos procesos memorísticos mecanizados. Se presenta carencia de hábitos de estudio que conllevan a que los estudiantes no logren resultados satisfactorios para el área.
- En cuanto a los docentes del Gimnasio Los Arrayanes, se planteó la posibilidad de unificar un método de enseñanza para las Matemáticas, este se ha conocido por toda la comunidad educativa. Los docentes del área de Matemáticas, manifestaron que hace falta una mayor capacitación, por parte de entes pertinentes, para profundizar en campos de didáctica y metodología en cuanto a la enseñanza de conceptos y nociones matemáticas.

- Los directivos del Gimnasio Los Arrayanes manifestaron interés frente al aprendizaje significativo de las Matemáticas en los niños y adolescentes, reconociéndolo como punto de apoyo al modelo pedagógico que orienta los principios educativos de la institución.
- El querer adaptar e implementar un nuevo método de enseñanza en el Gimnasio los Arrayanes, permite que se oxigenen las prácticas y que se tenga presente a los docentes como eje importante, brindando capacitaciones y acercándolos a novedosas prácticas educativas.
- Las percepciones de los padres de familia fueron tenidas en cuenta, ellos apoyan la idea de adoptar un método la enseñanza de las Matemáticas para sus hijos, pues se visualiza la posibilidad de desarrollar habilidades y capacidades a largo plazo.

## Bibliografía

Ausubel, D. (2002). *Adquisición y retención del conocimiento. Una perspectiva cognitiva.*

Ediciones Paidós Ibérica, S.A., Barcelona.

Biblioteca del Congreso Nacional de Chile (BCN) (2011). *Conozca las características del*

*"Método Singapur" de matemáticas que llegó a Chile.* Recuperado de:

<http://observatorio.bcn.cl/asiapacifico/noticias/metodo-singapur-de-matematicas-en-chile>

Bruner, J. (1969). *Hacia una teoría de la instrucción.* México: UTEHA

Calderón, P. (2014). *Percepciones de los y las docentes del primer ciclo básico, sobre la*

*implementación del método Singapur en el Colegio Mario Bertero Cevalco de la comuna de*

*Isla de Maipo.* Tesis magister inédita, documento inédito. Universidad de Chile Facultad de

Ciencias Sociales Departamento de Educación Magister en Educación Mención Currículo y

Comunidad Educativa. Santiago, Chile.

Centro Félix Klein. (2013). *La propuesta didáctica de Singapur para la enseñanza de la*

*matemática.* Santiago, Chile: Universidad de Santiago de Chile.

Centro Virtual De Noticias de la Educación. Comunicado de prensa: *Llegó el momento para Colombia en las pruebas PISA 2015*. Recuperado el 02 de Septiembre del 2015, de:  
<http://www.mineduccion.gov.co/cvn/1665/w3-article-350959.html>

Centro Virtual de Noticias de la Educación (CVN) *PISA 2012: Retos y avances para Colombia. La calidad continúa siendo la principal prioridad*. Recuperado de  
<http://www.mineduccion.gov.co/cvn/1665/w3-article-336001.html>.

Polya, G. (1982). *Como plantear y resolver problemas*. Editorial Trillas.

D'ámore, B. (2005). *Bases Filosóficas, Pedagógicas, Epistemológicas y Conceptuales de la Didáctica de la Matemática*. Barcelona. Reverté.

Dienes, Zoltan (1969). *Los Primeros Pasos en Matemática. Lógica y juegos lógicos*. Barcelona: Editorial Teide S.A

Dienes, Z. (1978). *La Matemática Moderna en la Enseñanza Primaria*. Barcelona: Editorial Teide S.A.

Educarchile, *Mineduc implementará método Singapur en enseñanza matemática, La exitosa metodología se centra en la visualización y resolución de problemas y no en los cálculos y fórmulas matemáticas*. Educarchile. Recuperado 6 de Septiembre de 2015 en:  
<http://www.educarchile.cl/ech/pro/app/detalle?ID=205651>

El Heraldo, *Distrito masifica el método Singapur en colegios oficiales*. REDACCIÓN EL HERALDO.CO CON REPORTERÍA DE CARLOS POLO. Mayo de 2015  
<http://www.elheraldo.co/local/distrito-masifica-el-metodo-singapur-en-colegios-oficiales-196674>*Distrito masifica el método Singapur en colegios oficiales*.

Fuentes, M. (2005) *Matemática Inicial, Estrategias para potenciar las relaciones Lógico - matemáticas y de cuantificación*. Santiago, Chile: JUNJI.

Gimnasio Los Arrayanes. (2016). *Proyecto Educativo Institucional. Educación con calidad para la formación de seres integrales*.

Hernández, R., Baptista, P. y Fernández, C. (2010). *Metodología de la investigación*. 5<sup>o</sup> Edición. México. Mc Graw Hill.

Ministerio de Educación Nacional de Colombia, MEN (2014) . *Documento orientador. Foro Educativo Nacional 2014: Ciudadanos Matemáticamente competentes*. Recuperado el 21 de



Agosto del 2015, de: [http://www.colombiaaprende.edu.co/html/micrositios/1752/articles-342931\\_recurso\\_1.pdf](http://www.colombiaaprende.edu.co/html/micrositios/1752/articles-342931_recurso_1.pdf)

Ministerio de Educación Nacional de Colombia, MEN (2001). Altablero, un periódico de un país que educa y se educa. Septiembre del 2001. *Mejorar el rendimiento, desafío de nuestra educación*. Recuperado el 19 de Enero del 2016, de: Al tablero No. 8, Septiembre 2001 <http://www.mineduacion.gov.co/1621/article-87435.html>.

Ministerio de Educación Nacional de Colombia, MEN (2015). *Derechos Básicos de Aprendizaje lenguaje y matemáticas, grados 1 al 11*. (DBA).

Ministerio de Educación Nacional de Colombia, MEN (2006). *Estándares Básicos de Competencias de Matemáticas. Documento N° 3*.

Ministerio de Educación Nacional de Colombia, MEN (1998). *Lineamientos curriculares de Matemáticas. Bogotá*.

Ministry of Education Singapore. (2012). *Primary Mathematics Teaching and Learning Syllabus*. Curriculum Planning and Development Division, Singapore.

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

Pastor, Natalia. (2008) Revista: In Family. La revista de educación para toda la familia. N° 9:

*Matemáticas para la vida. Los números que llevamos dentro.* Octubre- Diciembre. Pg: 10.

Pérez, G. (1994). *Investigación Cualitativa. Retos e interrogantes.* Madrid, La

Muralla, S.A.

Perkins, D. (1999). *¿Qué es la comprensión?. La enseñanza para la comprensión.*

Polya, G. (1982). *Como plantear y resolver problemas.* Editorial Trillas.

Schoenfeld (1996): “*La enseñanza del pensamiento matemático y la resolución de problemas*”,

en: *Currículum y Cognición*, pp. 141-170. Buenos Aires: Ed. Aique.

Skemp, R. (1980) *Psicología del aprendizaje de las matemáticas.*, Madrid, España. Morata

Stone, M. (1999), *La enseñanza para la comprensión- vinculación entre la investigación y la práctica.* Ed Paidós, Buenos Aires.

*Estudio Internacional de Tendencias en Matemáticas y Ciencias* (TIMSS, por su sigla en inglés)

(<http://www.icfes.gov.co/investigacion/evaluaciones-internacionales/timss>).

Yeap Ban Hart (2010). *Conferencia de matemáticas Singapur en Chile., Santiago y Concepción.*  
*Chile.*

## ANEXOS

### Anexo 1: Encuesta a docentes



UNIVERSIDAD DE LA SABANA  
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA EDUCATIVA

#### ENCUESTA A DOCENTES

Objetivo: desarrollar un estudio para el trabajo de grado en la Especialización en Gerencia Educativa de la Universidad de La Sabana, el marco del proyecto es **PROPUESTA DE ADAPTACIÓN DEL MÉTODO SINGAPUR PARA ENSEÑAR LAS MATEMÁTICAS EN NIÑOS DE PRIMARIA EN EL GIMNASIO LOS ARRAYANES**. Todas las respuestas serán de carácter confidencial por cuanto el fin es netamente investigativo y no de carácter personal. Leer atentamente cada pregunta antes de responder y colocar una (x) en la opción elegida. De antemano gracias por su sinceridad y colaboración.

	PREGUNTAS	SI	NO
1	¿Conoce usted los resultados en el área de matemáticas en las pruebas saber y las olimpiadas en las que participa el Colegio?		
2	¿Considera que estos resultados pueden mejorar?		
3	¿Evaluaría (favorable) el desempeño de su institución en el área de matemáticas?		
4	¿Ha escuchado sobre el método Singapur?		
5	¿Tiene definido y estructurado un método para la enseñanza en su área?		
7	¿Le interesa implementar un método diferente que promete mejoras a nivel actitudinal y aptitudinal?		
8	¿Considera eficaz el método tradicional?		

## Anexo 2: Encuesta a padres de familia



Universidad de  
**La Sabana**

UNIVERSIDAD DE LA SABANA  
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA EDUCATIVA

### ENCUESTA A PADRES DE FAMILIA

Objetivo: Desarrollar un estudio para el trabajo de grado en la Especialización en Gerencia Educativa de la Universidad de La Sabana, el marco del proyecto es **PROPUESTA DE ADAPTACIÓN DEL MÉTODO SINGAPUR PARA ENSEÑAR LAS MATEMÁTICAS EN NIÑOS DE PRIMARIA EN EL GIMNASIO LOS ARRAYANES**. Todas las respuestas serán de carácter confidencial por cuanto el fin es netamente investigativo y no de carácter personal. Leer atentamente cada pregunta antes de responder y colocar una (x) en la opción elegida. De antemano gracias por su sinceridad y colaboración.

	PREGUNTAS	SI	NO
1	¿Se encuentra usted satisfecho con los resultados obtenidos por sus hijos en el área de Matemáticas?		
2	¿Tiene conocimiento de la metodología de enseñanza en el área de matemáticas aplicada en la institución?		
3	¿Le gustaría que se aplicara un método diferente en aras de que sus hijos se diviertan y mejoren significativamente su desempeño matemático?		
4	¿Ha escuchado del Método Singapur?		
5	¿Está de acuerdo con la implementación a manera de prueba piloto en sus hijos?		
6	¿Le gustaría recibir información más detallada sobre la metodología propuesta?		
7	¿Quisiera recibir capacitación en esta metodología?		

### Anexo 3: Entrevista a Directora de Primaria



UNIVERSIDAD DE LA SABANA  
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA EDUCATIVA

#### ENTREVISTA DIRECTIVO DOCENTE

Objetivo: Desarrollar un estudio para el trabajo de grado en la Especialización en Gerencia Educativa de la Universidad de La Sabana, el marco del proyecto es **PROPUESTA DE ADAPTACIÓN DEL MÉTODO SINGAPUR PARA ENSEÑAR LAS MATEMÁTICAS EN NIÑOS DE PRIMARIA EN EL GIMNASIO LOS ARRAYANES**. Todas las respuestas serán de carácter confidencial por cuanto el fin es netamente investigativo y no de carácter personal. De antemano gracias por su sinceridad y colaboración.

Esta entrevista es realizada con el fin de conocer de su apreciación acerca de las matemáticas y las posibles causas, que usted como directiva considera determinan dificultades en los mejores desempeños en este campo.

LUGAR: Gimnasio Los Arrayanes- Dirección de primaria

DIA: Septiembre 29/2015

HORA: 9:10 am

1. ¿Cuántos años lleva ejerciendo en el Gimnasio Los Arrayanes?
2. ¿Qué contenidos supone usted son de importancia para la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas de acuerdo al perfil de los estudiantes del colegio?
3. ¿Considera que existen dificultades en la enseñanza de las Matemáticas en la primaria del colegio, a qué se deben estas dificultades?
4. ¿El Colegio participa en pruebas externas? , ¿Cuáles?
5. ¿En términos de resultados de dichas pruebas como se encuentra el Colegio y que planes de mejoramiento son implementados?
6. ¿Consideraría pertinente un ajuste o cambio en el currículo para adaptar una metodología diferente para la enseñanza de las matemáticas?
7. ¿Estaría dispuesto acompañar y coordinar un cambio en dicha metodología?

## **Anexo 4: Resultados de entrevista realizada a Directora de Primaria**

### **ENTREVISTA DIRECTIVO**

Esta entrevista es realizada con el fin de conocer de su apreciación acerca de las Matemáticas y las posibles causas, que usted como directiva considera determinan dificultades en los mejores desempeños en este campo.

**LUGAR: Gimnasio Los Arrayanes**

**DÍA: Septiembre 29/2015**

**HORA: 9:10 am**

**ENTREVISTADOR: E**

**DIRECTORA: D**

#### **PREGUNTAS A CONSIDERAR:**

**1. E: ¿Cuánto tiempo lleva ejerciendo en el Gimnasio Los Arrayanes?**

**D:** 3 Años

**2. E: ¿Qué contenidos supone usted son de importancia para la enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas de acuerdo al perfil de los estudiantes del colegio?**

**D:** Análisis y resolución de problemas- cálculo mental, proposición de enunciados de situaciones matemáticas.

**3. E: ¿Considera que existen dificultades en la enseñanza de las matemáticas en la primaria del colegio, y a que se deben estas dificultades?**

**D:** Existen dificultades debido a la falta de unificación de un método pedagógico, falta de trabajo puntual en la formación de conceptos a partir de material concreto, énfasis en el trabajo de desarrollar la habilidad en el cálculo mental.

Se debe mejorar en la formulación de preguntas por parte de los docentes que permitan establecer en los estudiantes relaciones matemáticas, así mismo la falta dar espacio a los niños para preguntar y desde allí formar conceptos.

**4. E: ¿El Colegio participa en pruebas externas? , ¿Cuáles?**

**D:** Si, olimpiadas matemáticas organizadas por la Universidad Antonio Nariño.

**5. E: ¿En términos de resultados de dichas pruebas como se encuentra el Colegio y que planes de mejoramiento son implementados?**

**D:** Los resultados en el área de Matemáticas son bajos, la propuesta es revisar y unificar el método pedagógico e implementarlo.

**6. E: ¿Consideraría pertinente un ajuste o cambio en el currículo para adaptar una metodología diferente para la enseñanza de las matemáticas?**

**D:** Si, es necesario; no solo en el currículo, sino además capacitación a docentes, adquisición de material y adaptación de modelos.

**7. E: ¿Estaría dispuesto acompañar y coordinar un cambio en dicha metodología?**

**D:** Claro que sí. El inicio se daría desde la estabilidad en la planta de docentes del área y contar con el tiempo suficiente para hacer seguimiento a la implementación de la propuesta a partir

de momentos de evaluación que favorezcan evidenciar avances, retrocesos y estrategias de mejora.

## Anexo 5: Folleto Método Singapur

Desde 1992 en Singapur se aplica el método un método dinámico para la enseñanza de las Matemáticas, liderando los resultados internacionales de las pruebas al Estudio Internacional de Tendencias en Matemáticas y Ciencias (TIMSS) por sus siglas en inglés



Este método fue una fórmula con la que el país asiático se convirtió uno de los mejores en el mundo en esta materia.



**Universidad de La Sabana**  
Especialización en Gerencia Educativa  
Bogotá Colombia 2015

Gilma Lucila Angulo  
Susana Niño  
Jonathan Castillo  
Ludwinjojo@gmail.com  
Susanita862013@gmail.com  
Gilmitangulo@gmail.com



Universidad de  
**La Sabana**

## ACERCA DEL METODO SINGAPUR



DESCRIPCIÓN DEL  
MÉTODO SINGAPUR Y SU  
ÉNFASIS EN  
MATEMÁTICAS.

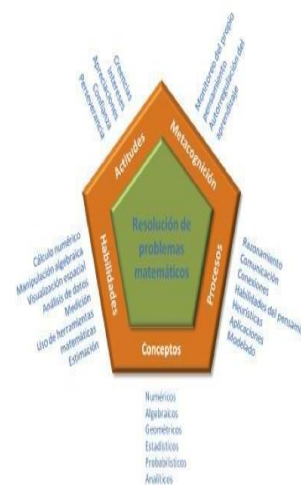
*“Las matemáticas no se enseñan a partir de números ni tampoco desde una pizarra. La introducción de los conceptos se inicia con una vivencia del propio alumno, luego se refuerza con una representación pictórica (figuras de plástico) y finalmente se suma la abstracción. Los alumnos son los que hablan de sus experiencias, no los profesores. La idea es que los niños relacionen las matemáticas con su propia vida ”*





## Yeap Ban Har,

Académico del Instituto Nacional de Educación de la Universidad Tecnológica de Singapur, según un artículo de Educarchile, es reconocido como articulador del exitoso "Método Singapur, es el principal formador mundial de profesores de matemática. En los años de 1995, 1999 y 2003 Singapur fue uno de los países destacados en las pruebas internacionales, donde el 40% de sus estudiantes demostraron el nivel más avanzado en el área de Matemáticas



## El método en Colombia.

En Colombia se empezó a implementar este método en Barranquilla desde hace dos años con el fin de mejorar el nivel de comprensión Matemática con los niños, el cual se implementó en 25 escuelas, para lo cual se inició con un convenio con la nación asiática, lo que permitió asesoría y capacitación a los docentes frente a este tema, han obtenido favorables resultados lo cual ha hecho que sea la primera ciudad de Colombia que masifica este método llevándolo a 150 colegios.

## Metodología



En la figura se muestra como se estructuró el marco curricular de la propuesta didáctica del Método Singapur. Como centro de la propuesta, se encuentra la resolución de problemas matemáticos, rodeado de cinco condiciones que en cada problema el estudiante desarrolla para llegar a la solución requerida. A su vez, cada condición considera aspectos metodológicos los cuales el estudiante optará.