



SOROBÁN COMO ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE EN LAS OPERACIONES

BÁSICAS DE LAS MATEMÁTICAS

SINDY JULIETH PORRAS OCHOA

MAIRELY BERROTERAN BRICEÑO

UNIVERSIDAD DE PAMPLONA

FACULTAD DE EDUCACIÓN

LICENCIATURA EN PEDAGOGÍA INFANTIL

SAN JOSE DE CÚCUTA

2017



**SOROBÁN COMO ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE EN LAS OPERACIONES
BÁSICAS DE LAS MATEMÁTICAS**

SINDY JULIETH PORRAS OCHOA

COD: 1090432864

MAIRELY BERROTERAN BRICEÑO

COD: 1.117.459.481

TUTOR:

Dr. KLEEDER BRACHO

**UNIVERSIDAD DE PAMPLONA
FACULTAD DE EDUCACIÓN
LICENCIATURA EN PEDAGOGÍA INFANTIL
SAN JOSE DE CÚCUTA**

2017



AGRADECIMIENTO

Los resultados de este proyecto, están dedicados a todas aquellas personas que, de alguna forma son parte de su culminación. Mis sinceros agradecimientos están dirigidos hacia mis padres, hijo, hermana y sobrinos quien, con su ayuda desinteresada, me brindaron su apoyo en este proceso. A mi familia por siempre brindarme su apoyo, tanto sentimental, como económico, por estar a mi lado en los momentos más difíciles y por darme ánimos para continuar a pesar de los contra tiempos. Pero principalmente mi agradecimiento está dirigido hacia mi hijo Eliam Andrés Vargas que, con su llegada, cambio mi mundo, es mi motor de superación y mi más fiel compañía, quien camina a mi lado con el mayor orgullo.

Gracias Dios, gracias a mis padres, mi hijo, hermana.

MAIRELY BERROTERAN



AGRADECIMIENTO

Primeramente, quiero agradecer la culminación de este proceso a Dios, mis padres a la universidad de pamplona, a mis maestros, por el apoyo incondicional en mis estudios y agradezco a mi asesor de trabajo de grado el Dr. Kleeder Bracho por la guía en esta tesis.

Mi agradecimiento también va para mi compañera Mairely Berroteran de proyecto de grado por su apoyo y paciencia, guiándome durante todo este proceso de desarrollo.

Y para finalizar mi gratitud ante mis jefes Robiel Vargas y María del pilar Mendoza y a mi pilar de superación Enrique Vargas que me ha demostrado que nada es imposible y que las limitaciones solo están en la mente y por todo del proceso laborar, por su comprensión y flexibilidad ante los compromisos de mis estudios, a mis compañeros y amistades; por el apoyo moral brindado en este proceso de mi carrera de pregrado.

SINDY PORRAS



DEDICATORIA

Dedico este proyecto de tesis a Dios, a mis padres, hijo, hermana y sobrinos. A Dios porque me ha acompañado en cada paso que doy, protegiéndome y llenando de fortaleza para seguir adelante, a mis padres, quienes a lo largo de mi vida han velado por mi calidad de vida y educación siendo mi base en todo momento. Depositando su entera confianza en cada percance que se me presentaba sin dudar ni un solo momento en mis habilidades y capacidades. A mi hermana y sobrinos por las voces de aliento ante los percances, por ser mis mayores admiradores y por apoyarme y confiar en mi en cada paso que daba. A mi hijo por cambiar mi visión de vida, por llegar en el momento justo para llenarme de confianza para salir adelante, por ser el motor que necesitaba para alcanzar mis sueños. Es por ellos y mi hijo que soy lo que soy ahora.

Sin ellos y mi hijo, jamás hubiese podido alcanzar lo que hasta ahora. Su firmeza y lucha insaciable han hecho de ellos el gran ejemplo a seguir y destacar, no solo para mí, sino para mi hijo, hermana y familia en general.

MAIRELY BERROTERAN



DEDICATORIA

A DIOS.

Por haberme permitido llegar hasta este lugar, por brindarme vida, salud, trabajo y los dones del espíritu santo, para alcanzar mis visiones. Le agradezco a mi madre *Doris Ochoa* por haberme apoyado en todo este proceso de formación integral, por sus consejos, valores y por la motivación constante que me ha permitido ser un ciudadano de bien, pero además por su amor de madre.

A mi padre Rigoberto Porras por los ejemplos de perseverancia y constancia que lo caracterizan, por su valor demostrado para salir adelante y por su amor de padre.

A mis familiares y a mis hermanos Dayana y Yorman, por todo lo vivido y aprendido en el camino ejemplos de pilares en mi vida y a todos aquellos que participaron en directa e indirectamente en la elaboración de esta tesis.

A mis maestros de mi formación de básica primaria, media y secundaria, en especial a los de pedagogía infantil por el apoyo de ser grande formadores de tan valiosa profesión en mis estudios profesionales y para la elaboración de esta tesis.

Gracias por dejar siempre una huella en este proceso de formación. *¡Gracias a todos!*

SINDY PORRAS



INDICE GENERAL

APROBACIÓN DEL TUTOR	i
AGRADECIMIENTO	ii
DEDICATORIA	iv
INDICE GENERAL	vi
LISTA DE CUADROS	viii
LISTA DE TABLAS	ix
RESUMEN	x
ABSTRACT	xi
INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO I. EL PROBLEMA	
1. Planteamiento del Problema	3
1.1 Formulación del problema	9
2. Objetivos de la investigación	10
2.1 Objetivo General	10
2.2 Objetivos Específicos	10
3. Justificación de la Investigación	10
4. Delimitación de la Investigación	12
CAPITULO II. MARCO REFERENCIAL	
1. Antecedentes de la Investigación	14
2. Marco Teórico	21
2.1 Estrategias de Aprendizaje Implementadas en el Área de Matemáticas	22
2.1.1 Sóroban	22
2.1.1.1 Memorización	23
2.1.1.2 Razonamiento	24
2.1.1.3 Calculo Mental	26
2.1.1.4 Psicomotricidad	27
2.1.2 Estrategias de Aprendizaje	28
2.1.3 Tipos de Estrategias	30
2.1.3.1 Metacognitivas	30
2.1.3.2 Cognitivas	31
2.1.3.3 Socio Afectivas	33
2.1.4 Matemáticas	34
2.1.5 Operaciones Básicas	35
2.1.5.1 Adición	35
2.1.5.2 Sustracción	37
3. Marco Conceptual	38
4. Marco Contextual	41
5. Marco Legal	44



¡Estoy comprometido!

CAPITULO III. MARCO METODOLOGICO

1. Tipo de Investigación	46
2. Diseño de la Investigación	47
3. Población y Muestra	48
4. Técnicas de Recolección de la información	49
4.1 Técnica	49
4.2 Instrumento	50
5. Validez y confiabilidad de los Instrumentos	50
5.1 Validez	50
5.2 Confiabilidad	51
6. Técnicas de Análisis de Datos	52
7. Procedimiento de la Investigación	53

CAPITULO IV. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

1. Análisis y Discusión de los resultados	55
---	----

CAPITULO V. LA PROPUESTA

1. Justificación	71
2. Descripción	72
3. Objetivos	73
3.1 Objetivo General	73
3.2 Objetivos Específicos	73

CONCLUSIONES	90
---------------------	----

RECOMENDACIONES	92
------------------------	----

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	94
-----------------------------------	----

ANEXOS	98
---------------	----

- Anexo 1 Carta a Institución Educativa
- Anexo 2 Carta 1 Validación de Instrumentos
- Anexo 3 Carta 2 Validación de Instrumentos
- Anexo 4 Carta 3 Validación de Instrumentos
- Anexo 5 Instrumento de información de docentes para validar
- Anexo 6 Instrumento de información de estudiantes para validar
- Anexo 7 Instrumento para docentes Validado
- Anexo 8 Instrumento para estudiantes Validado
- Anexo 9 Tabla de resultado de instrumento Docentes
- Anexo 10 Tabla de resultado de instrumento Estudiantes





¡Estoy comprometido!

LISTA DE CUADROS

Cuadro 1 Operacionalización de las Variables	45
Cuadro 2 Distribución de la Población	49
Cuadro 3 Baremo para Categorizar Respuesta de los Docentes	53
Cuadro 4 Baremo para Categorizar Respuesta de los Estudiantes	53



LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Distribución Frecuencial Docentes, Dimensión Características del Sóroban	56
Tabla 2 Distribución Frecuencial Docentes, Dimensión Tipos de Estrategias de Aprendizaje	58
Tabla 3 Distribución Frecuencias Docentes, Dimensión Operaciones Básicas	60
Tabla 4 Distribución Frecuencial Docentes, Variable Estrategias de Aprendizaje Implementadas en el Área de Matemáticas	62
Tabla 5 Distribución Frecuencial Estudiantes, Dimensión Características del Sóroban	63
Tabla 6 Distribución Frecuencial Estudiantes, Dimensión Tipos de Estrategias de Aprendizaje	65
Tabla 7 Distribución Frecuencial Estudiantes, Dimensión Operaciones Básicas	67
Tabla 8 Distribución Frecuencial Estudiantes, Variable Estrategias de Aprendizaje Implementadas en el Área de Matemáticas	69



¡Estoy comprometido!

Br. Mairely Berroteran Briceño y Br. Sindy Julieth Porras Ochoa, Sorobán como Estrategia de Aprendizaje en las Operaciones Básicas de las Matemáticas, Universidad de Pamplona, Facultad de Educación, Programa Licenciatura en Pedagogía Infantil. Cúcuta Norte de Santander, Republica de Colombia (2017).

RESUMEN

El presente estudio se llevó a cabo con el propósito de promover el Sóroban como estrategia de aprendizaje en las operaciones básicas de las matemáticas en niños de primer grado del Colegio Comfanorte del Municipio de los Patios, Norte de Santander. Esta investigación descansa en las obras de (Alsina, 2006), (Cardenas, 2012), (Carretero, 1996), (Chamot, 2013), (Perez Cameselle, 2004), entre otros. El presente estudio se encuentra asentado bajo la filosofía positivista, metodológicamente se desarrolló como una investigación de tipo descriptiva, con un diseño no experimental transaccional de campo. La población estuvo representada por el colegio Comfanorte del Municipio de los Patios, Norte de Santander, la muestra en estudio fue constituida por 3 docentes y 30 estudiantes del grado primero del Colegio Comfanorte. Para la recolección de la información, se aplicó dos instrumentos con preguntas cerradas de selección simple, constituido por veintisiete (27) ítems, el cual fue validado por el juicio de 3 expertos, y se midió su confiabilidad aplicando el coeficiente Alfa Cronbach, el cual fue de (0.92). Los datos recolectados se tabularon y codificaron manualmente, aplicando los criterios de la estadística descriptiva permitiendo así el análisis y discusión por dimensiones e indicadores. Se concluye que los sujetos sometidos a estudio se encuentran categorizados en nada desarrollados, afirman desconocer la utilidad del Sóroban como estrategia de aprendizaje y lo fácil que se convertiría el aprendizaje de las matemáticas pues gracias a este instrumento las matemáticas se convertirán en algo físico que puede ser manipulado.

Palabras Clave: Sóroban, Estrategias de Aprendizaje, Operaciones Básicas, Matemáticas.



Br. Mairely Berroteran Briceño and Br. Sindy Julieth Porras Ochoa, Sorobán as Strategy of Learning in the Basic Operations of the Mathematics, University of Pamplona, faculty of Education, Programme Licentiate in Infantile Pedagogics. North Cúcuta of Santander, Republic of Colombia (2017).

ABSTRACT

The present study was carried out by the intention of promoting the Soro-ban as learning strategy in the basic operations of the mathematics in children of the first degree of the College Comfanorte of the Municipality of the Courts, North of Santander. This investigation rests in the works (Alsina, 2006), (Purple, 2012), (Cartwright, 1996), (Chamot, 2013), (Perez Cameselle, 2004), between others. The present studied it is seated under the positivist philosophy, methodologically it developed as a descriptive investigation of type, with a not experimental transactional design of field. The population was represented by the college Comfanorte of the Municipality of the Courts, North of Santander, the sample in study was constituted by 3 teachers and 30 students of the first degree of the College Comfanorte. For the compilation of the information, there applied two instruments to himself with closed questions of simple selection, constituted by twenty-seven (27) articles, which was validated by the judgment of 3 experts, and his reliability measured up applying the coefficient Alpha Cronbach, which was of (0.92). The gathered information was tabulated and codified manually, applying the criteria of the descriptive statistics allowing this way the analysis and discussion for dimensions and indicators. One concludes that the subjects submitted to study are categorized in nothing developed, they affirm not to know the usefulness of the Soro-ban as learning strategy and the easy thing that would turn the learning of the mathematics since thanks to this instrument the mathematics will turn into something physical that can be manipulated.

Key words: Soro-ban, Learning strategies and Mathematics.



INTRODUCCIÓN

Es una realidad que la imagen de los estudiantes hacia las matemáticas y los docentes de matemáticas es muy negativa debido a las experiencias educativas de los sujetos ya que se presentan falencias en la aplicación de los procesos y falta de estrategias de aprendizaje implementadas específicamente en esta área, recursos, apoyos y actualizaciones de material pedagógico para un dominio eficaz de esta.

Por su parte los docentes de primaria son los encargados de llevar a cabo la implementación de estrategias de aprendizaje adecuadas para que los estudiantes adquieran confianza en mismos, desarrollen habilidades para dominar los conceptos y se apropien de estrategias que les permita afrontar diferentes tareas, pues la buena formación del maestro con respecto a diversas estrategias serán transferidas posteriormente a los estudiantes lo cual permitirá mejorar el rendimiento matemático de los niños.

Tomando en consideración lo anteriormente planteado es necesario determinar las estrategias de aprendizaje implementadas específicamente en el área de matemáticas de los docentes de primer grado del Colegio Comfanorte del Municipio de los Patios, Norte de Santander, por lo tanto, esta investigación se desarrolló en cinco (5) capítulos, los cuales se encuentran estructurados de la siguiente manera:

En el capítulo I. El problema: las investigadoras plantearan el problema, el cual debe ser formulado a través de un interrogante, llevando esto al planteamiento del objetivo general, así como de los específicos, luego de realizar este proceso se hace necesario justificar la investigación bajo tres puntos fundamentales, donde se podrán visualizar los



¡Estoy comprometido!

aportes de la investigación a la comunidad investigativa, por último, se delimitará la misma desde lo temático, espacial, temporal e incluyendo parte de la población.

Así mismo el capítulo II. Marco Referencial: se desarrollaron los antecedentes, los cuales permiten sustentar que las variables objeto de estudio han tenido bases anteriores, marco teóricas donde se sustenta cada una de las dimensiones e indicadores a través de diversos postulados, planteando el sistema de variable y operacionalización de la variable, además las leyes que aportan las bases que determinan el alcance de la participación política.

En cuanto al capítulo III. Marco Metodológico: las investigadoras le dieron rumbo a la misma, estructurándola a través del enfoque, tipo de investigación, diseño de investigación, población y muestra, técnicas de recolección de datos, una vez terminado este proceso se diseñaron los instrumentos teniendo en cuenta las dimensiones e indicadores para luego ser sometidos a la valide y confiabilidad de los mismos.

En lo que corresponde al capítulo IV: Análisis y Discusión de Resultados: las investigadoras pudieron caracterizar los datos recolectados en el grado primero los cuales son objeto de estudio, permitiendo someterlos a estudio estadístico, los cuales fueron analizados y discutidos basados en autores, así como en antecedentes lo que llevaría a verificar la importancia de la investigación, en este mismo capítulo se tomaran en cuenta las conclusiones y recomendaciones.

En último lugar, el capítulo V: Propuesta: las investigadoras teniendo en cuenta las conclusiones obtenidas de la investigación, diseñaron una guía orientadora para los docentes, con el fin de implementar el Sóroban como estrategia de aprendizaje en la cual se estipulan una serie de actividades que permitirán el desarrollo de habilidades necesarias que mejorarán el rendimiento matemático de los estudiantes de primer grado.



CAPÍTULO I

PROBLEMA

1. Planteamiento del Problema

Las matemáticas son importantes para el desarrollo económico de un país, permitiéndole ser competitivo en la economía mundial. Es bien sabido que las matemáticas son una habilidad sumamente necesaria para los seres humanos, pues son la principal herramienta con la que se puede comprender el mundo a su alrededor.

En las evaluaciones internacionales del rendimiento en la educación, el desempeño de los estudiantes Latino Americanos está constantemente por debajo de los estudiantes de Asia oriental y de los países industrializados que componen la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) (BID, 2010), en China los planteles educativos han hecho que las matemáticas dejen de ser una asignatura tediosa, pues se imparte de forma tal que los estudiantes relacionan problemas propios de esta asignatura con su diario vivir, haciendo más sencillo la memorización de fórmulas matemáticas y la resolución de los problemas.

Los estudiantes asiáticos son buenos planteando diferentes hipótesis, pues utilizan habilidades aprendidas en matemáticas debido a que en las aulas de clase de estos países se incorporan novedosos programas para el desarrollo cognitivo de los niños, implementando entre sus técnicas el cálculo con el ábaco, básicamente con este instrumento pretenden concentrarse en el desarrollo del hemisferio derecho que es donde se encuentra la visualización mental, la inspiración, la orientación y la creatividad, pues el Sóroban es una herramienta idónea para visualizar mentalmente la realización de operaciones matemáticas lo que permite un desarrollo mental más equilibrado y completo.



¡Estoy comprometido!

El Sóroban es un instrumento que facilita los cálculos matemáticos con el fin de realizar las operaciones de suma, resta, multiplicación y división, cálculo de raíces, potencias.

para (Hernan, 1989): “el ábaco es una herramienta que permite jugar, profundizar en los conceptos de clasificación, ordenación, desarrollar la inventiva, el gusto por formas variadas y simétricas, iniciar en la búsqueda de posibilidades combinatorias, tenerlo como modelo para la representación de decimales y para la representación de unidades o subunidades de longitud”.

Este ábaco es un instrumento milenario implementado por las culturas orientales con el fin de desarrollar habilidades en el manejo de las operaciones básicas de las aritméticas, con este instrumento se inculca el hábito de la deducción pues su principal herramienta es la observación, la memoria y el razonamiento.

El uso del Sóroban es una excelente forma de ejercitar el cerebro manteniéndolo activo y ágil a cualquier edad, en muchos casos los cálculos matemáticos con este ábaco son más rápidos que los cálculos hechos en calculadoras. Además, en el aula los niños de corta edad que practican con el sóroban, pueden instruirse en su manejo de forma divertida, a través de juegos de cálculos didácticos.

Las personas expertas en el uso de este ábaco adquieren una enorme capacidad en el cálculo mental. Los japoneses llaman a esta facultad “anzan”: cálculo ciego. Como parte de su proceso de enseñanza y aprendizaje, a los alumnos que utilizan el Sóroban se les precisa a “visualizar” el armazón de madera con los finos listones en los que se insertan las cuentas. Es decir: en su mente forman la imagen del ábaco y se imaginan moviendo las pequeñas cuentas arriba y abajo. Con la práctica, llega un momento en que no necesitan tener el ábaco tangible.

Las investigaciones sobre las oportunidades para aprender que están disponibles para los estudiantes en la región de América Latina presentan un panorama perturbador. Los jóvenes no



¡Estoy comprometido!

están quedando preparados apropiadamente para cumplir los requisitos de matemáticas que exige una economía mundial que está cada vez más interconectada (BID, 2010), por tal motivo en los últimos años los países han emprendido nuevos planteamientos metodológicos con la intención de que los estudiantes adquieran competencias y habilidades matemáticas que favorezcan su aprendizaje.

En México se lleva a cabo un programa dirigido a niños de entre 5 y 13 años que contribuye a su desarrollo mental de una manera divertida conocido como Aloha Mental Arithmetic, es un programa diseñado y estructurado por un grupo de expertos procedentes del campo de la educación y las matemáticas, basado en el trabajo lúdico con el ábaco de sóroban. Este programa ha tenido un buen desarrollo en el proceso de aprendizaje de los estudiantes en el área de matemáticas.

En Colombia, a pesar de los esfuerzos llevados a cabo por el gobierno nacional, el país sigue obteniendo puntajes en las pruebas PISA inferiores a otros países, pues aun las matemáticas se imparten como una asignatura independiente de todas las otras asignaturas, pues esta asignatura va de la mano con el lenguaje y las naturales ya que para solucionar problemas matemáticos los educandos deben poseer habilidades lectoras que le permitan la comprensión e interpretación del problema planteado por la maestra y debido a las naturales el estudiante aprenderá a realizar procesos científicos en las cuales se formule diferentes pasos para solucionar aquello que ha sido planteado.

Para alcanzar la calidad educativa en Colombia y que sea competente frente a los demás países es mejor evaluar competencias que conocimientos. Este nuevo enfoque evaluativo resulta del cambio en la concepción del propósito de la educación colombiana, pues se pasó de una educación que se preocupaba por la transmisión de conocimientos a una instrucción que se



¡Estoy comprometido!

enfoca en el desarrollo de las competencias, el Ministerio de Educación Nacional (MEN, 2010). Esto involucra pasar de un aprendizaje de contenidos y de una formación memorística, a una educación pertinente.

Anteriormente la educación en el área de matemáticas se basaba en transmitir contenidos que muchas veces no tenían ningún tipo de relación con el contexto social de los estudiantes, por tal razón el Ministerio de Educación Nacional, viene liderando la implementación de políticas específicas en pro de la calidad de la educación, una de esta acción lleva a trabajar sobre la educación matemática y las acciones necesarias para mejorar los aprendizajes de los estudiantes en esta área.

Por tal motivo el Ministerio de Educación Nacional (MEN, 2010). decidió diseñar una red de conocimiento llamada Colombia Aprende, en esta página se encuentran contenidos y servicios de calidad que contribuyen al fortalecimiento de la equidad y el mejoramiento de la educación del país. Dentro de los recursos educativos que brindan, se encuentra un software educativo el cual cuenta con una serie de aplicaciones que brindan las orientaciones básicas para el trabajo con el ábaco de sóroban, dentro de este software se podrá encontrar ejemplos de escritura de números y la solución de operaciones básicas (suma, resta, multiplicación, división) de las matemáticas, una vez comprendido el proceso que se debe llevar a cabo, este software permite practicar los conocimientos adquiridos por medio de ejercicios, también posee la facilidad de escoger aquellas operaciones que se desean practicar en el nivel de aprendizaje que se encuentre el educando o el educador.

Teniendo en cuenta todas las herramientas ofrecidas por el Ministerio de Educación Nacional (MEN, 2010), se presume que los educadores carecen de conocimiento acerca de los recursos que brinda la página de Colombia Aprende y aquellos que tienen conocimiento sobre la



¡Estoy comprometido!

página no están capacitados para interactuar por medio de esta. Una de las desventajas que se presume podía tener este software educativo es que los educandos no pueden interactuar físicamente con este material educativo, y pues a través de la manipulación constante del ábaco es que los educandos podrán experimentar e interiorizar su conocimiento, este material se adapta a las necesidades y características del estudiante con el fin de alcanzar las competencias educativas perseguidas, además a través de la interacción con el material físico.

Es una realidad que la imagen de los estudiantes hacia las matemáticas y los docentes de matemáticas es muy negativa debido a las experiencias educativas de los sujetos ya que se presentan falencias en la aplicación de los procesos y la falta de estrategias innovadoras, recursos, apoyos y actualizaciones de material pedagógico para un dominio eficaz de esta área. Para transformar esta situación, entre otras, desde el año 1978 se vienen formulando, con el liderazgo del Ministerio de Educación, programas y propuestas curriculares como la Renovación Curricular y más recientemente los Lineamientos Curriculares de Matemáticas (1998) y los Estándares Básicos de Competencias de Matemáticas (2006). Ministerio de Educación Nacional (MEN, Colombia Aprende, 2014). Estos documentos proponen organizaciones curriculares con el fin de lograr que las matemáticas sean vistas y ejercitadas como una herramienta útil, accesible, necesaria e interesante para todos los estudiantes.

La enseñanza primaria constituye la base y el punto de partida de todo el Sistema Nacional de Educación, estos niveles tienen la función de suministrar los conocimientos básicos, desarrollar las habilidades necesarias para la vida social y productiva. En la ciudad de Cúcuta Norte de Santander específicamente en el Colegio Comfanorte se presume que las estrategias de enseñanza y aprendizaje implementadas en el ámbito escolar, carecen de la aplicación de un material de apoyo que fortalezca el proceso de aprendizaje en los estudiantes y les permitan



¡Estoy comprometido!

obtener un aprendizaje significativo. Es muy importante lograr que la comunidad educativa entienda que las matemáticas son accesibles y aun agradables si su enseñanza se da mediante una adecuada orientación que implique una permanente interacción entre el maestro, sus alumnos, los estudiantes y sus compañeros, de modo que sean capaces, a través de la exploración, de clasificaciones, mediciones y estimaciones, de llegar a resultados que les permitan comunicarse, hacer interpretaciones y representaciones.

Debido a la falta de transversalidad entre las asignaturas impartidas en el Colegio, se infiere que los estudiantes carecen de comprensión lectora, esto ocasiona que los educandos no presenten un buen desempeño en la solución de problemas, planteamiento de hipótesis, redacción coherente, desarrollar una actitud mental perseverante, interpretar lo razonable. El trabajo matemático en los estudiantes pocas veces despierta la creatividad y el gozo por desarrollarlo, contrariamente se sienten limitados, podría decirse derrotados antes de enfrentar cualquier actividad.

Dentro del aula constantemente se utiliza para impartir la clase: el tablero y el marcador, talleres, sin tener en cuenta que se deben implementar estrategias lúdico pedagógicas que creen motivación e interés en esta asignatura. Son diferentes factores que influyen que los estudiantes presenten apatía y bajo rendimiento escolar en la asignatura, debido a que las metodologías de enseñanza son tradicionalistas.

Es importante que los estudiantes tengan un espacio en el que expresen y comuniquen las preguntas, problemas y conjeturas presentadas durante el aprendizaje de esta área, de igual modo se debe identificar las habilidades y destrezas con las que ingresa cada estudiante para que a partir de ellas se puedan plantear actividades acordes al nivel académico en el que se encuentren



¡Estoy comprometido!

dando lugar a la adecuación del ámbito educativo que les facilite el aprendizaje de nuevos conocimientos.

Para desarrollar el razonamiento lógico de los estudiantes se debe proporcionar material físico que sea adecuado y que permita la asociación de la práctica con el contenido por medio de la formulación de hipótesis y la realización conjeturas llegando a la resolución del problema por sí mismo. A pesar de todos los materiales educativos con que cuenta el colegio se hace presente dentro de este el ábaco abierto implementado como un instrumento que solo facilita el conteo de cantidades, comprender el sistema posicional de los números.

Generalmente cuando no se implementan estrategias y metodologías con los estudiantes es posible que los mismos no obtengan aprendizajes significativos, esto conlleva a un bajo rendimiento en el área de matemáticas entre los cuales están los problemas de socialización, de razonamiento, falta de curiosidad. La base del entorno educativo se basa en las estrategias innovadoras llevadas a cabo en el aula de clase pues estas deben despertar el interés de los educandos, lo que les permitirá ser más productivos en descubrir caminos de investigación para la construcción de su propio aprendizaje.

1.1 Formulación del Problema.

Dada la importancia del desarrollo de las competencias matemáticas, y la necesidad que se presenta en la entidad educativa para que los estudiantes adquieran eficazmente estas habilidades se plantea el siguiente interrogante ¿Cómo es el Sóroban como estrategia de aprendizaje en operaciones básicas de las matemáticas en niños de primer grado del Colegio Comfanorte del Municipio de los Patios, Norte de Santander?



2. Objetivos de la Investigación.

2.1 Objetivo General.

Promover el Sóroban como estrategia de aprendizaje en las operaciones básicas de las matemáticas en niños de primer grado del Colegio Comfanorte del Municipio de los Patios, Norte de Santander.

2.2 Objetivo Específico.

Identificar características del Sóroban como estrategia en las operaciones básicas de las matemáticas.

Describir los tipos de estrategia de aprendizaje empleadas por el docente en las operaciones básicas de las matemáticas.

Definir las operaciones básicas empleadas por el docente en las matemáticas.

Diseñar una guía orientadora sobre el uso del Sóroban como estrategia en las operaciones básicas de las matemáticas en niños de primer grado del Colegio Comfanorte del Municipio de los Patios, Norte de Santander.

3. Justificación de la Investigación.

A través del tiempo, las matemáticas han formado parte esencial de la vida cotidiana de cada ser humano, pues son la principal herramienta con la que éste puede comprender lo que sucede a su alrededor. Todos los seres humanos tenemos un primer encuentro con la matemática, este primer encuentro se da al enfrentarnos a un problema. Las primeras inquietudes que tiene un niño se dan frente a los problemas que surgen en su contexto, desde esta edad resuelven



¡Estoy comprometido!

problemas creando diversas tácticas y utilizando herramientas que le permiten obtener una solución adecuada a su inquietud.

Aprender matemáticas les permite a los estudiantes pensar de manera lógica, desarrollando habilidades para la resolución de problemas y la toma de decisiones, por tal motivo a medida que los estudiantes se adentran en el mundo de las matemáticas desarrollan su intelecto, preparando su mente para el razonamiento lógico, generando en ellos la seguridad necesaria para resolver procedimientos, esta ciencia lo que busca es llevar al estudiante a emprender acciones que permitan resolver problemas que se presentan dentro de su entorno, por lo tanto, es indispensable implementar herramientas que les permitan a los estudiantes desarrollar todas estas habilidades.

Por tal motivo para justificar esta investigación es indispensable tener en cuenta cuatro aspectos principales, los cuales explicaran de manera coherente el objeto de estudio. Desde el aspecto teórico, la presente investigación busca ampliar la información disponible sobre este instrumento pedagógico y así producir conocimientos amplios tanto en los educandos como en los educadores con el fin, de que este facilite el proceso de enseñanza - aprendizaje y le permita al educador desenvolverse eficazmente en el área de matemáticas, desarrollando así conceptos e información adecuada y pertinente de los beneficios del Sóroban como instrumento pedagógico. Al igual, servirá de ayuda para generar nuevos conocimientos, habilidades y destrezas necesarias para la realidad social presentada.

Dentro del aspecto práctico, la presente investigación contribuye a dar soluciones con el fin de obtener un desarrollo adecuado de competencias, habilidades y destrezas necesarias para la enseñanza del área de matemáticas dentro de la institución, así mismo establecer una cartilla educativa con el fin de generar las pautas de trabajo con el Sóroban de manera didáctica, práctica



¡Estoy comprometido!

y sencilla para que así pueda ser implementado este instrumento pedagógico dentro de las aulas de clase del colegio.

Ahora bien, desde el aspecto metodológico la investigación permite la acción, reflexión. La retribución de saberes y experiencias generadas en torno a la investigación, la metodología y el beneficio de hacer ciencia dentro del aula de clase, respetando los aportes generados en cada investigación, por tal razón en esta investigación se construyeron instrumentos de medición con el fin de definir las estrategias de aprendizaje implementadas en el aula de clase específicamente en el área de matemáticas y su actitud frente a está, formando parte de las herramientas necesarias para el estudio de las variables estipuladas y la cual será un instrumento válido que servirá de referencia a futuras investigaciones.

En lo social, contribuye a la confrontación y enriquecimiento de la práctica educativa, con el fin de llevar a los educandos a situarse en la cultura y la sociedad generando así que sea consciente de su lugar en esté y sea capaz de adaptarse logrando cambiar su realidad social.

4. Delimitación de la Investigación.

La presente investigación estará basada en la Línea de Investigación: Infancia y Educación que tendrá presente el sujeto que aprende y el objeto de aprendizaje, teniendo en cuenta las características propias de cada estudiante y las necesidades socioculturales a las que se enfrentan en su entorno. Esta línea pretende la construcción de entes innovadores y creativos, que sean factibles en el proceso académico.

Este proyecto se llevará a cabo en el Municipio de los Patios - Norte de Santander, específicamente en el Colegio Comfanorte que se encuentra ubicado en el kilómetro 3 la floresta,



¡Estoy comprometido!

El tiempo pautado para la realización de esta investigación es desde el periodo de agosto del 2017 hasta noviembre del 2017, sustentada bajo los postulados de El aprendizaje significativo (Vygotsky, 2007), Material didáctico (Montesori, 1989), Educación (Montesori, 2008), Sóroban (Hernan, 1989), (Madrid & Rosa, 1996), Memorización (Genovard Rosello, 1999), (Martinez, 1994), Razonamiento (Sierpinska, 2001), (Carretero, 1996), Cálculo Mental (Ortiz Vallejo, 2013), (Jimenez Ibañez, 2012), Psicomotricidad (Berruezo, 1995), (Perez Cameselle, 2004), Estrategias de Aprendizaje (Mayer, 2014), (Monereo, Castello, & Pérez, 1999), Estrategias Metacognitivas (Gonzalez & Touròn, 1992), (Rhee & Pintrich, 2008), Estrategias Cognitivas (Gonzalez & Touròn, 1992), (Beltran, 1993), Estrategias Socio Afectivas (Chamot, 2013), (O'Malley, 1990), Matemáticas (Gonzalez & Saavedra, 2007), (Thompson, 1985), Adición y Sustracción (Calderon & Jerez, 2012), (Rozo, Ardila, & Bogotá, 2015).



CAPÍTULO II

MARCO REFERENCIAL

1. Antecedentes de la Investigación.

Los antecedentes presentes en la investigación aportaran información relevante y necesaria para alcanzar los propósitos establecidos dentro de éste , pues como lo indica

(Hernandez Sampieri, 2014) “la revisión de la literatura permite analizar y reflexionar si la teoría y la investigación anterior sugiere una respuesta (aunque sea parcial) a la pregunta o las preguntas de investigación; o bien, si provee una orientación a seguir dentro del planteamiento del estudio”.

Estos antecedentes estipulados en la investigación servirán de guía para el planteamiento de la propuesta, pues estabiliza el proyecto a través de argumentos sólidos.

Internacionales:

Mato, (2015) en su investigación titulada “Algoritmos ABN abiertos basados en números”, de la Universidad de Valladolid, Valladolid – España. Dentro de la investigación se plantean una serie de objetivos comenzando con describir las dificultades que presenta el método tradicional de enseñanza de los Algoritmos, luego investigar acerca de los métodos alternativos que existen actualmente y así poder conocer qué es el método ABN a partir de la bibliografía y las experiencias que se han llevado a cabo para poder diseñar, y elaborar una propuesta de intervención educativa en relación al tema tratado en el TFG.

Su metodología es la implementación de un juego manejando la investigación cualitativa y cuantitativa. El aprendizaje significativo, es otro de los principios metodológicos en los que se basa esta propuesta de intervención. Captar la atención de los alumnos para que sean capaces de



¡Estoy comprometido!

asimilar correctamente todo lo que se busca transmitir, es esencial en la Etapa de Educación Infantil.

Este proyecto no se ha podido concluir pues los estudiantes aún no han terminado su etapa escolar obligatoria, por lo que resulta imposible comparar los resultados finales con respecto a los alumnos del método tradicional. Con la puesta en práctica de la propuesta y su posterior evaluación, se lograría obtener un conocimiento más profundo y realista del método ABN.

Este proyecto nos enriquece en desarrollo de su aprendizaje significativo y brindando un conocimiento más profundo, teniendo en cuenta la implementación de actividades para la ejecución de nuestro proyecto. Se toma como referente este proyecto pues nos aporta métodos alternativos para el aprendizaje de las matemáticas y la mejora del cálculo mental de los estudiantes.

Por otra parte, Gordillo & Mendoza, (2016), en su investigación “La utilización del ábaco para potenciar la destreza de solución de problemas, con suma y resta del área de matemáticas, en los niños de tercer grado de educación básica de la escuela José María Jaramillo Suárez, del barrio Solamar de la ciudad de Loja,” de la Universidad Nacional de Loja. El objetivo general que se planteó para la presente investigación fue; utilizar el ábaco para potenciar el desarrollo de las destrezas de solución de problemas con suma y resta, en el área de matemáticas en los estudiantes del tercer grado y cuyos objetivos específicos primero debían explicar la fundamentación teórica de las variables de estudio, utilización del ábaco y destrezas de solución de problemas con suma y resta en el área de matemáticas para poder diagnosticar las dificultades que se presentan en la utilización del ábaco y en la potenciación de las destrezas de solución de problemas en los estudiantes del tercer grado de EGB y así diseñar una alternativa para la utilización del ábaco como recurso idóneo para potenciar las destrezas de solución de problemas



¡Estoy comprometido!

de suma y resta en el área de matemáticas, con los niños de tercer grado de EGB y por último aplicar la alternativa para la utilización del ábaco como recurso idóneo para potenciar las destrezas de solución de problemas en los estudiantes de tercer grado de EGB.

Utilizando como método de estudio la investigación descriptiva porque la investigación presentó el estado actual de las variables. Para la realización del trabajo investigativo se utilizó diferentes métodos como; analítico, sintético y la observación, que permitieron adentrarse en el conocimiento del tema. La alternativa de utilización del ábaco para dar solución a los problemas de matemáticas, fue evaluada e implementada por primera vez en la institución educativa, resultando de gran ayuda para solventar las dificultades que tienen los estudiantes durante las clases de matemáticas y más inconvenientes presentados en la vida real.

Se tomó como referente este proyecto pues permitió identificar que con la utilización del ábaco se desarrollan una serie de capacidades de; visualización, aprendizaje, precisión, imaginación y sobre todo la habilidad para resolver problemas que se le presenten en la vida diaria, ya que el ábaco, al ser una calculadora manual le invita al estudiante a estar atento y concentrado durante el desarrollo de las operaciones matemáticas que se le presenten.

De igual forma, la Sociedad Española de Pedagogía,(1993), con el programa ALOHA Mental Arithmetic, que establece como objetivos de enseñanza Infundir a los niños el hábito de la observación meticulosa, para luego enseñar a los niños a recordar información con máxima eficiencia y mínimo esfuerzo, infundiendo a los niños el hábito de usar múltiples habilidades de manera simultánea, con máxima eficiencia y mínimo esfuerzo, y así Infundir a los niños la importancia del razonamiento sólido y del pensamiento original, desarrollando las capacidades y facultades mentales de los niños, mejorando así su autoestima y desarrollando la memoria fotográfica y la orientación espacial del niño.



¡Estoy comprometido!

Por ello, la base metodológica de ALOHA se basa en las siguientes etapas: Construcción del aprendizaje donde los estudiantes llevan a cabo un proceso de asimilación y acomodación de conocimientos. El juego como herramienta donde se fomenta la motivación y el aprendizaje de cada estudiante, favoreciendo el aumento de la zona de desarrollo próximo. Aprendizaje significativo facilitando la comprensión y permanencia en la estructura cognitiva del niño.

El programa ALOHA consta de dos partes en la primera que hace referencia al cálculo con el ábaco que suele categorizarse en tres periodos: fase cognitiva, fase de fijación y fase autónoma y el segundo se refiere al cálculo mental con el ábaco pues con el tiempo, los alumnos de ALOHA Mental Arithmetic dejan de emplear el ábaco físico para calcular y empiezan a practicar con un ábaco imaginario.

Concluyendo que el cálculo mental mejora la concentración, desarrolla la memoria y potencia la habilidad para manejar varias ideas al mismo tiempo. Los alumnos aprenden a trabajar con diferentes conceptos simultáneamente y desarrollan un “sentido” de los números, gracias al cual son capaces de estimar las respuestas de una manera más efectiva.

Este programa aporta bases metodológicas para el trabajo en el aula con el ábaco japonés aportando métodos didácticos que fortalecen el proceso y permiten mejorar las habilidades de los estudiantes.

Nacionales:

Asimismo, Gaviria & Gaviria, (2016), en su investigación “El ábaco japonés, una mediación que da sentido al razonamiento matemático”, de la Universidad de Medellín. Estableciendo como objetivo general: Potenciar el aprendizaje de las operaciones básicas, en los



¡Estoy comprometido!

niños de tercero de primaria, de la I.E. Monseñor Alfonso Uribe Jaramillo, mediante el ábaco japonés, para desarrollar el razonamiento matemático, planteando como primer objetivo específico indagar las bondades del ábaco japonés, como mediador para desarrollar el pensamiento matemático en los niños de tercero de primaria para así diseñar e implementar una estrategia didáctica, con carácter diagnóstico, basada en la manipulación del ábaco japonés, para estimular en los niños el razonamiento matemático.

La metodología desarrollada en este proyecto se impartió del con la investigación mixta, se utilizó el ábaco como un juego aprenden a utilizar el ábaco japonés, como si fuera un juego de fichas. El estudio “El impacto del aprendizaje de aritmética mental con el ábaco en las habilidades cognitivas de los niños” desarrollo de las capacidades de los alumnos, aumentando su rendimiento académico y mejorando sus capacidades como la concentración, resolución de problemas, memoria operativa y asociativa, orientación espacial, creatividad o formación de conceptos (Las habilidades, 2005), concluyendo que el ábaco japonés como instrumento didáctico es un buen motivador para trabajar las operaciones básicas, ya que permite a los niños su manipulación e interacción con él, creando un ambiente propicio para el proceso de enseñanza aprendizaje.

El trabajo con el ábaco japonés estimula la capacidad de análisis, razonamiento lógico, creatividad y sentido de competitividad, incitando a los niños a ser cada vez mejores. El ábaco estimula la capacidad de razonamiento lógico y deductivo del estudiante, ya que para realizar algunas operaciones deben buscar estrategias que le permitan realizar correctamente el ejercicio.

Este proyecto se tomó como referente ya que nos aporta la importancia de la implementación del ábaco dentro de aula de clase, evidenciándose los cambios que generan en el proceso de aprendizaje en el ámbito educativo.



¡Estoy comprometido!

De igual forma , Mejia, Muñoz, & Zapata, (2015) con su investigación “Una estrategia lúdico-pedagógica para mejorar el pensamiento lógico-matemático en los estudiantes de los grados preescolar y primero de la institución educativa liceo antioqueño del municipio de bello”, de la Fundación Universitaria Los Libertadores llevado a cabo en la Ciudad de Medellín , planteando como objetivo general Comprobar la incidencia de la aplicación de una estrategia lúdico-pedagógica en el mejoramiento del pensamiento lógico-matemático en los estudiantes de los grados preescolar y primero de la Institución Educativa Liceo Antioqueño del municipio de Bello, estipulando para el proceso de investigación objetivos específicos: Implementar diferentes tácticas para analizar la situación real del área de matemáticas en la Institución educativa Liceo Antioqueño en los grados inferiores por medio de la presentación de una estrategia lúdico pedagógica, como alternativa para dinamizar el proceso lógico-matemático en el nivel preescolar y el grado primero, brindando a los educadores bases teóricas y prácticas que contribuyan al mejoramiento de dicha área y evaluar el impacto de la propuesta lúdico pedagógica implementada en la Institución Educativa Liceo Antioqueño en los procesos lógico matemáticos de los estudiantes en los primeros grados.

La metodología planteada para desarrollar esta estrategia se aplicaron cinco talleres, con tres actividades cada uno, que fueron diseñados a partir de las variables más sobresalientes en el análisis del diagnóstico realizado; la intención pedagógica es intervenir cada una de esas variables desde un taller específico. Concluyendo que las actividades lúdicas y el material creativo son la base para despertar en el infante el interés, la creatividad y curiosidad por adquirir nuevos aprendizajes.

Este proyecto permitió identificar que el ábaco no sólo es un instrumento para facilitar los cálculos matemáticos, pues, lejos de ser un obsoleto instrumento de cálculo, presenta



¡Estoy comprometido!

innumerables ventajas por tal motivo implementar el ábaco como material creativo en el aula de clase fomentará la habilidad numérica, mejorará la capacidad de concentración, de razonamiento lógico, la memoria, la agilidad mental, el procesamiento de información de forma ordenada y la atención visual.

Algo semejante ocurre con Cardenas, (2012), en su investigación “Implementación del ábaco para la suma y la resta a niños entre 6 y 7 años con o sin discapacidad visual”, Universidad Católica de Pereira, proyecto llevado a cabo en la Ciudad de Pereira cuyo objetivo general es: Diseñar un material lúdico dirigido a niños entre 6 y 7 años de edad con o sin discapacidad visual potenciando la práctica y aprendizaje de la suma y la resta. Estipulando como objetivo específico potencializar la interacción con compañeros con o sin discapacidad visual para que el niño desarrolle competencias sociales reconociendo más su entorno y así fortalecer al docente o persona acompañante en la actividad de enseñanza, facilitando a los niños la dinámica de aprendizaje, a través del objeto-juguete.

Concluyendo, para que el estudiante capaz de sumar y restar mentalmente, primero necesita algo físico donde en cada operación pueda contar número por número, por eso es fundamental el uso del ábaco que fue uno de los primeros recursos utilizados en la antigüedad para hacer operaciones básicas y hasta el día de hoy se sigue usando para la enseñanza de la suma y la resta.

Este proyecto nos permite analizar que el ábaco les facilita a los estudiantes obtener resultados exactos de las operaciones propuestas, pues estos pueden contar de manera física las fichas comenzando con el proceso de conteo, para luego resolver las operaciones sin ningún tipo de dificultad.



¡Estoy comprometido!

Regionales:

La presente investigación que se llevó a cabo en la Ciudad de Cúcuta, es novedosa carente de estudio regional o local, pues el ábaco que se implementa en las aulas de clase y el más conocido por los docentes es el ábaco abierto, el cual les permite realizar conteos y ejercicios de posicionamiento de números, por lo tanto, el Sóroban como estrategia de aprendizaje es un instrumento novedoso que se propone para insertarlo dentro de las actividades que desarrollan los docentes en sus praxis pedagógica.

2. Marco Teórico.

El marco teórico permite integrar el tema de la investigación con las teorías, enfoques teóricos, estudios y antecedentes en general presentes en el problema de la investigación. En tal sentido el marco teórico según Tamayo, (2012) nos “amplía la descripción del problema. Integra la teoría con la investigación y sus relaciones mutuas”. Es decir, el marco teórico trata los aspectos relacionados con el problema, relacionando la lógica coherentemente de los conceptos básicos existentes de los estudios anteriores.



¡Estoy comprometido!

2.1 Estrategias de Aprendizaje Implementadas en el Área de Matemáticas

2.1.1 Sóroban.

Los docentes matemáticos no se deben conformar con dominar técnicas educativas y ponerlas en práctica, sino que debe tratar de comprender la situación que afrontan en el aula de clase y adaptarse a las circunstancias cambiantes de sus estudiantes. Para ello, el maestro debe mantener una actitud abierta ante las nuevas estrategias educativas. Así mismo el ábaco de Sóroban es una estrategia educativa que permite en los estudiantes el desarrollo del razonamiento sólido y del pensamiento original, desplegando las capacidades y facultades mentales de estos, mejorando la memoria fotográfica y la orientación espacial.

Al respecto Hernan, (1989), señala que el Soroban

“Es una herramienta que permite jugar, profundizar en los conceptos de clasificación y ordenación, desarrollar la inventiva y el gusto por formas variadas y simétricas, iniciar en la búsqueda de posibilidades combinatorias, tenerlo como modelo para la representación de decimales y para la representación de unidades o subunidades de longitud”.

De la misma manera, Madrid y Rosa, (1996), proponen que el abaco de sóroban “Es un instrumento operativo que el alumno debe emplear para la ejecución de las operaciones aritméticas, relacionado con la acomodación de los conceptos y procesos matemáticos implicado en el aprendizaje”. En otras palabras, el ábaco es un recurso relacionado con los procesos de abstracción en la construcción de las nociones matemáticas.

Basado en lo anterior, se puede señalar que para Hernan, (1989), el abaco de sóroban es una herramienta que permite jugar y profundizar en los conceptos de clasificación u ordenación,



¡Estoy comprometido!

mientras que para Madrid y Rosa, (1996) este abaco es un instrumento operativo que permite la ejecución de operaciones aritméticas, se puede concluir que esta abaco conduce a la creación en la mente del alumno, facilitando los pensamientos en base a números operaciones.

En resumen para las investigadoras, el abaco de sóroban como estrategia de aprendizaje es un instrumento novedoso que permite la orientación de actividades o procesos matemáticos, en los cuales con su implementación frecuente genera razonamientos lógico – matemáticos en los educandos, que le permitan no solo adquirir la habilidad de resolución de problemas matemáticos sino la habilidad de solucionar problemas presentes en su entorno.

2.1.1.1 Memorización.

Cabe resaltar que la memoria esta estrechamente ligada con los procesos de aprendizaje, pues aprender implica recordar lo aprendido ya que cada nuevo aprendizaje se relaciona con los anteriores y los recuerdos se modifican y se enriquecen. Por tal motivo el docente del área de matemáticas debe realizar una estimulación pertinente y constante para la plasticidad del cerebro y las conexiones neurológicas con el fin de alcanzar su nivel máximo de desarrollo, de igual manera se deben practicar estrategias que permitan mejorar la atención y la memorización en los estudiantes con el fin desarrollar su capacidad para recordar.

Al respecto Rosello, (1999), señala que la memorización es un “proceso, implica algunas fases que giran en torno a la información que el sujeto recibe, ordena, clasifica y almacena, con el propósito de recuperarla posteriormente cuando la requiera”. Es decir es proceso de recordar contenidos o materiales previamente aprendidos y que se mantienen almacenados para ser utilizados en una etapa posterior.



De igual forma Martínez, (1994), propone que la memorización “tiene un carácter activo que consiste en recrear el significado haciéndolo propio”. El valor de la memoria, es que la información adquirida por el aprendizaje puede ser recuperada cuando hace falta y por lo tanto es una función cerebral que interviene en los procesos de aprendizaje del ser humano, por lo tanto, no se toma como una forma de almacenamiento sino como una facultad para conservar.

Basado en lo anterior, se puede señalar que para Genovard Rosello, (1999) la memorización es considerada como un proceso en el que el sujeto recibe, ordena, clasifica y almacena, para después recuperarla cuando así lo requiera, así mismo para Martínez, (1994) la memorización tiene un carácter activo que permite recrear el significado haciéndolo propio. Es por eso que el proceso de memorización se utiliza después de haber comprendido los contenidos.

Para resumir, el proceso de memorización permite la adquisición de aprendizajes a base de vivir experiencias que modifican la conducta, es decir, cuando se vive una experiencia nueva el cerebro intenta relacionarla con aquellos conocimientos que ya posee, por tal motivo el docente debe implementar estrategias que vinculen la atención y la emoción para preparar el cerebro y así pueda relacionar el nuevo conocimiento con aquellos esquemas previos que ya posea.

2.1.1.2 Razonamiento.

El razonamiento le permite al educando aprender, conocer y en general desarrollar su habilidad cognitiva. El docente debe generar un ambiente donde el educando observe, razone y realice preguntas con el fin de fomentar el pensamiento crítico ya que es fundamental para la



¡Estoy comprometido!

toma de decisiones, la autonomía y construcción de una personalidad independiente, generando respuestas al mundo que lo rodea.

Al respecto Sierpiska, (1994), identifica al razonamiento como una "red que hace parte de los actos de comprensión; cada uno de los actos de comprensión está acompañado del razonamiento". Es decir que se requiere de un ordenamiento de pensamientos que permitan generar ideas lógicas y así puedan evaluar todas las posibilidades para escoger la más favorable.

Al igual que Ministerio de Educación Nacional (1998), en un documento de los lineamientos curriculares de matemáticas hace referencia al razonamiento como:

“Los procesos del pensamiento matemático: la manipulación (exploración de ejemplos, casos particulares); la formulación de conjeturas (núcleo del razonamiento matemático, proponer sistemáticamente afirmaciones que parecen ser razonables, someterlas a prueba y estructurar argumentos sobre su validez); la generalización (descubrir una ley y reflexionar sistemáticamente sobre ella); la argumentación (explicar el porqué, estructurar argumentos para sustentar generalización, someter a prueba, explorar nuevos caminos)”.

Tomando como referente lo presentado con anterioridad, se puede señalar que Sierpiska, (1994) identifica al razonamiento como una red que hace parte de los actos de comprensión; mientras que para el Ministerio de Educación Nacional (1998), hacen referencia al razonamiento como aquellos procesos del pensamiento matemático y que requieren de la manipulación, formulación de conjeturas, generalización y argumentación.

Para resumir el razonamiento es una habilidad donde el educando debe entrenarse con el fin de desarrollar conclusiones acertivas sobre conjeturas realizadas durante su proceso de aprendizaje, ya que este tipo de procesos aporta importantes beneficios como la capacidad de entender conceptos esquemáticamente, beneficiando la memoria, la inteligencia y la resolución



¡Estoy comprometido!

de problemas en diferentes ámbitos, formulando hipótesis que lo lleven a tomar decisiones críticas y reflexivas.

2.1.1.3 Cálculo Mental.

El cálculo mental es una herramienta fundamental, pues gracias a este se encuentran los medios para responder de forma adecuada a distintas situaciones de la vida cotidiana, desarrollando la capacidad de decisión en cada uno. Aquellos que son ágiles en el cálculo no es solo porque resuelven operaciones rápidamente en su cabeza, sino porque deben ser capaces de interconectar, entender y dominar una gran cantidad de ideas y conceptos.

Ortiz Vallejo, (2013), Explico las características concretas del cálculo mental, refiriéndose a éste como: “Un cálculo si ninguna ayuda exterior, basado en exploración y reflexión, práctico, motivador, respetando el protagonismo, y la autonomía de cada individuo, con flexibilidad de acción, diálogo y en donde no debe primar la velocidad de respuesta”. Aprender, practicar y tener un manejo adecuado del cálculo mental aporta ventajas en el desarrollo cognitivo de los educandos.

De modo similar, Jimenez (2012), propone que:

“El cálculo mental consiste en realizar cálculos matemáticos utilizando sólo el cerebro sin ayudas de otros instrumentos como calculadoras o incluso lápiz y papel. Una operación aritmética efectuada mentalmente no tiene, por lo general, una única vía de cálculo. A poco que se reflexione, sorprende la variedad de enfoques posibles”.

En otras palabras se puede señalar que Ortiz (2013), explico el cálculo mental como aquel que no necesita ayuda exterior y que se basa en la exploración y reflexión, del mismo modo

Jimenez (2012) propone que el cálculo mental consiste en realizar cálculos matemáticos utilizando sólo el cerebro sin ayudas de otros instrumentos como calculadoras o incluso lápiz y papel.

Para concluir el cálculo mental no es solo una herramienta de las matemáticas, pues este exige que los educandos sean rápidos, precisos y eficaces en cada operación con el fin de mejorar la plasticidad y agilidad del cerebro, debido a que el dominio del cálculo mental es una de las competencias básicas que se establece para los estudiantes de primaria y secundaria ya que la práctica frecuente optimiza el hemisferio izquierdo y es útil para la solución de problemas de la vida.

2.1.1.4 Psicomotricidad.

La psicomotricidad permite desarrollar las habilidades motrices, expresivas y creativas del educando a través del cuerpo, debido a que tiene una relación directa entre el movimiento y la mente, que le permite mejorar su movimiento corporal, cognitivos, afectivas debido a que favorece la comunicación y las relaciones interpersonales, por tal razón el docente debe implementar ejercicios de psicomotricidad que le permitan a los estudiantes explorar, investigar, superar e incluso transformar situaciones de conflicto.

Berruezo, (1995) propone que el objetivo de

“La psicomotricidad es el desarrollo de las posibilidades motrices, expresivas y creativas (del individuo en su globalidad) a partir del cuerpo, lo que lleva a centrar su actividad e investigación sobre el movimiento y el acto, incluyendo todo lo que se deriva de ello: disfunciones, patologías, educación, aprendizaje, etc.” .

De otra manera Perez Cameselle, (2004), define la psicomotricidad como:



“la ciencia que, considerando al individuo en su totalidad, psique-soma, pretende desarrollar las capacidades individuales, valiéndose de la experimentación y ejercitación consciente del propio cuerpo, para conseguir un mayor conocimiento de sus posibilidades en relación consigo mismo y con el medio que se desenvuelve”.

Por consiguiente, se puede señalar que para Berruezo, (1995) la psicomotricidad es el desarrollo de las posibilidades motrices, expresivas y creativas a partir del cuerpo, por otra parte Perez Cameselle, (2004) propone la psicomotricidad como una ciencia que considera al individuo en su totalidad, con el fin de desarrollar las capacidades individuales de cada persona, permitiendo potenciar aspectos motores, cognitivos y afectivos.

Finalmente, la ejercitación de la psicomotricidad permite potenciar habilidades comunicativas, afectivas, recreativas y sociales, por medio de la relación que tiene el estudiante con su cuerpo, sus movimientos corporales y la interacción con su entorno, debido a que centra su interés en la acción y el movimiento, de igual modo desarrolla la estructura mental con el fin de enriquecer el conocimiento y la experiencia.

2.1.2 Estrategias de Aprendizaje.

Las estrategias de aprendizaje son el modo en que los docentes le enseñan a los educandos la forma de aprovechar sus posibilidades, enseñándoles estrategias que le permitan aprender a aprender. En este proceso los estudiantes eligen, observan, piensan procedimientos con el fin de alcanzar sus objetivos, es decir son un instrumento flexible que les permite obtener aprendizajes significativos, facilitando el aprovechamiento de los tiempos muertos durante el día.

Por tal razón, Mayer, (2014) propone que



“Las estrategias de aprendizaje hacen referencia directa al proceso cognitivo realizado por el alumno y que tienen como propósito principal mejorarlo. El mismo autor señala que toda estrategia de esta naturaleza exhibirá tres características fundamentales: la intencionalidad cognitiva, el que tiene lugar durante el aprendizaje y además es finalista respecto de su propósito que es fundamentalmente mejorar el aprendizaje.”

De igual modo, (Monereo, Castello, & Pérez, 1999) definen:

“Las estrategias de aprendizaje como procesos de toma de decisiones (conscientes e intencionales) en los cuales el alumno elige y recupera, de manera coordinada, los conocimientos que necesita para complementar una determinada demanda u objetivo, dependiendo de las características de la situación educativa en que se produce la acción”.

Todo lo anterior permite señalar que, para Mayer, (2014) “Las estrategias de aprendizaje hacen referencia al proceso cognitivo realizado por el alumno y que tienen como propósito principal mejorarlo”, mientras que para (Monereo, Castello, & Pérez, 1999) definen “Las estrategias de aprendizaje como procesos de toma de decisiones (conscientes e intencionales)”. Estas dos visiones conllevan al estudiante a adquirir aprendizajes significativos.

De acuerdo con los razonamientos que se han venido señalando las estrategias de aprendizaje permiten al educando planificar, controlar e incluso evaluar su propio aprendizaje, construyendo un aprendizaje autónomo, crítico, comprensivo, argumentativo e interpretativo, garantizando que este ha obtenido un aprendizaje significativo y que su actitud frente al proceso de aprendizaje es positiva.



¡Estoy comprometido!

2.1.3 Tipos de Estrategias.

Los tipos de estrategias son acciones que se llevan a cabo para lograr un determinado fin, por medio de procedimientos o recursos utilizados como agentes de aprendizaje, algunas sirven para controlar la actividad cognitiva del estudiante y otras como apoyo para producir un aprendizaje significativo, generando la activación del conocimiento, permitiendo que el estudiante se ubique en el contexto basándose en su experiencia previa, ayudan a los alumnos a crear y organizar las materias para que les resulte más sencillo su proceso de aprendizaje.

2.1.3.1 Metacognitivas.

Este tipo de estrategias ayudan a la estimulación de la codificación, vinculando el conocimiento previo con los nuevos conocimientos, lo que permite construir esquemas mentales con el fin de favorecer las acciones y situaciones del proceso de enseñanza, generando una atención óptima para articular el conocimiento propio de la persona, deconstruyendo fortalezas y la capacidad de dar juicios y opiniones ante un contexto de diversidad.

Por lo que se refiere a Gonzalez & Touròn, (1992) proponen que las estrategias metacognitivas “Son un conjunto de estrategias que permiten el conocimiento de los procesos mentales, así como el control y regulación de los mismos con el objetivo de lograr determinadas metas de aprendizaje.” Estos autores hacen referencia a que estas estrategias le permitirán al educando controlar sus procesos mentales para alcanzar un aprendizaje significativo.

Algo semejante proponen Rhee & Pintrich, (2008), pues ellos señalan que las estrategias metacognitivas son “Estrategias usadas para dirigir y controlar la cognición: dirigir nuestra



¡Estoy comprometido!

adquisición de conocimientos a través de una autocomprobación del nivel de comprensión, adaptar nuestro aprendizaje a los requisitos de la tarea o del examen”. Para que el educando adquiera aprendizajes, estos deben dirigir la adquisición de su conocimiento por medio de un proceso cognitivo en el cual critican y reflexionan sobre este proceso.

Para simplificar, se puede señalar que Gonzalez & Touròn, (1992) plantean que este tipo de estrategias dirigen y controlan el proceso cognitivo con el objetivo de lograr determinadas metas de aprendizaje, en contraste a esto Rhee & Pintrich, (2008) exponen que estas estrategias dirigen la adquisición de conocimientos a través de una autocomprobación del nivel de comprensión, adaptando el aprendizaje a los requisitos de la tarea o del examen.

Teniendo en cuenta lo señalado anteriormente las estrategias de aprendizaje metacognitivas para las investigadoras se trata del conocimiento que posee el educando sobre sí mismo, de sus potencialidades, limitaciones cognitivas, y aquellas características propias de su personalidad que podrían afectar su rendimiento escolar, todo con el fin de que este sea capaz de dirigir su propio aprendizaje, y le permita adquirir una mejor capacidad para aprender.

2.1.3.2 Cognitivas.

Las estrategias cognitivas facilitan el proceso de enseñanza y aprendizaje, están muy relacionadas a las estrategias metacognitivas debido a que el estudiante dirige y controla su proceso de aprendizaje, pero se diferencian en que estas estrategias son las que se ponen en marcha con el fin de progresar en una tarea u actividad, es decir; estas les permiten comprender la información que le brinda el educador, pasando por un proceso en el cual se requiere de la atención, comprensión, elaboración de preguntas y recuperación de la información.



¡Estoy comprometido!

De tal forma para Beltran, (1993) “Las estrategias cognitivas, son una especie de procedimientos intencionales que permiten al sujeto tomar las decisiones oportunas de cara a conformar las acciones que caracterizan el sistema cognitivo.” Es decir, para este autor estos procedimientos requieren de que el educando atienda, comprenda y elabore preguntas sobre la nueva información para luego ser recuperadas.

Por otra parte, Gonzalez & Touròn, (1992), expresan que “Las estrategias cognitivas hacen referencia a la integración del nuevo material con el conocimiento previo. Es decir, serían un conjunto de estrategias utilizadas para aprender, codificar, comprender y recordar la información al servicio de unas determinadas metas de aprendizaje”. En otras palabras, el educando requiere de acciones que puedan ser utilizadas para adquirir nuevos conocimientos.

En otras palabras, Beltran, (1993) expone que las estrategias cognitivas son procedimientos intencionales donde el sujeto toma decisiones oportunas, mientras que para Gonzalez & Touròn, (1992), estas estrategias integran los conocimientos previos con el nuevo material. Estos autores proponen que los educandos deben pasar por un proceso en el que requieren aprender nuevo material, codificarlo, comprenderlo y recordarlo para integrarlo con los conocimientos previos que este ya posee.

Es necesario recalcar que para las investigadoras, estas estrategias son actividades mentales que no siempre suelen ser conscientes y que son implementadas por los educandos para procesar la información brindada, con el propósito de hacer que estos nuevos conocimientos sean significativos. Estas estrategias básicamente son conductas que pueden ser observables en las acciones de los educandos, pues, estos la ponen en práctica durante su proceso de aprendizaje.

2.1.3.3 Socio Afectivas.

Las estrategias socio afectivas son aquellas que refuerzan el aprendizaje del comportamiento, con el fin de influenciar favorablemente en factores personales y sociales. Se debe agregar que estas estrategias son propicias para un aprendizaje colectivo, que permiten modificar la conducta, la actitud, las emociones y el proceder, ya que se desarrollan efectos positivos en la convivencia con el ambito social y educativo.

Cabe reiterar que para Chamot, (2013) las estrategias socio afectivas “Repercuten sobre las decisiones y el comportamiento que los aprendientes deciden tomar con el fin de mejorar y reforzar la influencia positiva que estos tienen sobre el propio aprendizaje.” Estas estrategias son importantes ya que el aprendizaje no solo se desarrolla a partir de procesos cognitivos, sino que con estos e interactuando con las emociones, las actitudes y las experiencias del alumno se crean fuertes vínculos interdependientes.

Por otra parte, O’Malley, (1990) propone que “Las estrategias socio-afectivas se relacionan con las actividades de mediación y transacción social con otras personas como son el trabajo cooperado y las preguntas aclaratorias”. Este autor categoriza dos tipos de estrategias dentro de este grupo: la cooperación y preguntar para clarificar. Con la primera se busca el trabajo en grupo y la ayuda mutua para compartir información o modelar una actividad de lenguaje. La segunda se refiere a la entereza del participante por preguntar.

Dicho de otra manera, Chamot, (2013) supone que estas estrategias repercuten sobre las decisiones y el comportamiento de los aprendientes con el fin de mejorar y reforzar la influencia que tienen sobre el propio aprendizaje, por otro lado, O’Malley, (1990) relaciona estas



¡Estoy comprometido!

estrategias con actividades de mediación y transacción social con el fin de compartir información y adquirir habilidades para razonar y formular hipótesis.

Cabe recalcar que para las investigadoras estas estrategias se centran en desarrollar las habilidades sociales y afectivas de los educandos y permite consolidar una educación integral, puesto que el educando aprende eficazmente todo aquello que está mediado, potenciando la atención, la memoria y la percepción. Por lo tanto cabe resaltar que un estudiante que está motivado tendrá una mejor actitud frente a la hora de interactuar con el educador y sus compañeros, lo que le facilitará adquirir nuevos conocimientos.

2.1.4 Matemáticas.

Las matemáticas son un conjunto de herramientas que facilitan la solución de problemas, proporcionando la explicación de una diversidad de situaciones, mediante la extracción, el uso de la lógica, el razonamiento, el uso correcto de las cuentas, el cálculo y las mediciones, cuyo fin es práctico, pues permite la obtención de resultados exactos. Hoy en día las matemáticas se usan como una herramienta interdisciplinaria, por lo cual el desarrollo de esta requiere de instrucciones, esfuerzo y procesos para obtener aprendizajes significativos.

Es importante mencionar que para González & Saavedra, (2007) “Las matemáticas se centran en el manejo de las nociones de número, cantidad, forma y posición, las cuales fundamentan el desarrollo de conceptos más complejos como lo son el manejo de datos, la medición y el álgebra.” Por tal razón se debe tener en cuenta que estas son una herramienta que aportan a la comprensión de problemas sociales.

Así mismo Thompson, (1985) señala que existe una visión de la matemática como



“Una disciplina caracterizada por resultados precisos y procedimientos infalibles cuyos elementos básicos son las operaciones aritméticas, los procedimientos algebraicos y los términos geométricos y teoremas; saber matemática es equivalente a ser hábil en desarrollar procedimientos e identificar los conceptos básicos de la disciplina”.

Es importante agregar que para las investigadoras las matemáticas es la reina de todas las ciencias, debido a que realiza un proceso interdisciplinario, favoreciendo el desarrollo del razonamiento, el pensamiento analítico y el orden de ideas, facilitando el aprendizaje de otras disciplinas. Las matemáticas resultan ser un verdadero desafío pero cuando se alcanza la comprensión de estas son maravillosas, pues fomenta la curiosidad e investigación de los educandos.

2.1.5 Operaciones Básicas.

Las operaciones básicas de las matemáticas son la base sobre la cual se construyen un sinnúmero de estructuras matemáticas, éstas se realizan de forma constante en la cual se llevan a cabo ejecuciones o maniobras ordenadas y sistemáticas sobre números o datos, que permiten lograr un determinado fin. En matemáticas se distinguen cuatro operaciones (suma, resta, multiplicación y división), a partir de las cuales se puede obtener un nuevo valor numérico a partir de dos números dados.

2.1.5.1 Adición.

La adición conocida popularmente como suma, es una operación básica que consiste en combinar o agrupar elementos con el fin de obtener una cantidad total y cuyo fin es obtener un



¡Estoy comprometido!

resultado homogéneo, cuyo proceso requiere de un conteo de los objetos a partir de la unión de dos conjuntos, esta operación esta presente en multiples situaciones de la vida cotidiana de los educadores y educandos.

Se debe agregar que para Calderon & Jerez, (2012) la adición “ Es una operación que permite calcular el total de los elementos que hay al reunir o juntar dos o mas grupos. Los números que se adicionan reciben el nombre de sumandos y el resultado total se llama suma”. Durante este proceso los educandos deben proceder a agrupar una cantidad de elementos dados con el fin de llegar a un cálculo general de estos.

Otro rasgo importante es el que nos exponen Rozo, Ardila, & Bogotá, (2015) debido a que proponen que con “La Adición se pueden resolver situaciones en las que es necesario agregar o agrupar. Las cantidades que se adicionan se denominan sumandos y el resultado se demonina suma”. Para poder llevar a cabo este procedimientos los educandos deben fucionar los objetos que se encuentran en diferentes conjuntos y luego realizar un conteo de estos para obtener un resultado exacto de los mismos.

Para ser más específicas Calderon & Jerez, (2012) designan la adición como una operación que permite calcular el total de los elementos despues de un proceso en el que los estudiantes deben reunir o juntar dos o mas grupos, igualmente Rozo, Ardila, & Bogotá, (2015) proponen que a partir de la adición se pueden resolver situaciones que requieren de agregar o agrupar elementos. Por tal razón los dos autores proponen que la adición requiere de un proceso de agrupación de elementos.

Avanzando en este razonamiento, cuando se realiza un proceso de estimación la mente presenta un desarrollo razonable con el fin de comprobar una cantidad. Cuando hay un proceso repetitivo de conteo esto genera en los educandos la facilidad de la solución de problemas en el



¡Estoy comprometido!

entorno socio cultural en que se desenvuelven, debido a que estos realizan esta operación de forma verbal siempre y cuando se le planteen situaciones concretas de la vida cotidiana.

2.1.5.2 Sustracción.

La sustracción cotidianamente conocida como la resta es una operación matemática cuyo fin es eliminar, sacar, recortar, empequeñecer, reducir o separar objetos, esta conlleva un proceso o reglas de descomposición ante una determinada cantidad en las que se debe abordar la eliminación de objetos con el fin de solucionar el planteamiento de un problema. Se debe tener en cuenta que es mas factible sustraer cuando el minuendo es mas grande que el sustraendo.

De acuerdo con Calderon & Jerez, (2012)

“La sustracción es la operación matemática que permite calcular la diferencia entre dos cantidades. El minuendo es la cantidad de la que se resta o se sustrae, el sustraendo es la cantidad que se resta y la diferencia es el resultado de la sustracción”.

En este proceso el educando requiere de calcular la diferencia de dos cantidades por medio de la eliminación de elementos que se encuentran dentro de un conjunto dado.

En consonancia Roza, Ardila, & Bogotá, (2015) proponen que

“La sustracción permite resolver situaciones en las que es necesario quitar, comparar o buscar diferencias. Los terminos de la sustracción son: el minuendo (cantidad a la que se le quita), el sustraendo (cantidad que se quita) y la diferencia (el resultado)”.

En esta propuesta incluye el planteamiento de situaciones problemas en las que los educandos requieran pasar por un proceso en el que es necesarios quitar o comprara para llegar a la solución de este.

Se debe agregar que para las investigadoras es importante tener en cuenta que para efectuar este proceso se debe descomponer la cantidad dada o eliminar una parte de ella para obtener un resultado. Es importante que los procedimientos, recursos y estrategias implementadas en este proceso faciliten la construcción del aprendizaje significativo en el estudiante, potenciando la capacidad para aprender, mejorando su agilidad y promoviendo un pensamiento reflexivo durante la solución de problemas.

3. Marco Conceptual

A continuación, se presentarán los conceptos teóricos de diversos autores expertos en la temática planteada de la presente investigación, con el fin de tener una variedad de fundamentación teórica de las variables (ábaco de sóroban, estrategias de aprendizaje, operaciones básicas), que nos permitirán fundamentar la investigación de forma teórica, metodológica y práctica.

Sóroban:

Hernan, (1989). “El ábaco es una herramienta que permite jugar, profundizar en los conceptos de clasificación y ordenación, desarrollar la inventiva y el gusto por formas variadas y simétricas, iniciar en la búsqueda de posibilidades combinatorias, tenerlo como modelo para la representación de decimales y para la representación de unidades o subunidades de longitud.”

Memorización.

Martinez, (1994) “Tiene un carácter activo que consiste en recrear el significado haciéndolo propio.”



Razonamiento.

Carretero, (1996) “El razonamiento es aquél proceso que permite a los sujetos extraer conclusiones nuevas a partir de premisas o acontecimientos dados previamente.”

Cálculo mental.

Ortiz Vallejo, (2013) “El cálculo mental es un cálculo sin ninguna exterior, basado en la exploración y reflexión, practico, motivador, relajado, respetando el protagonismo y la autonomía de cada individuo. Con flexibilidad de acción, dialogo donde no debe primar la velocidad de respuesta.”

Psicomotricidad.

Wallon, citado en Vila (1986) “Considera a la psicomotricidad como la conexión entre lo psíquico y motriz, afirmando que el niño se construye a si mismo, a partir del movimiento, y que el desarrollo va del acto al pensamiento”.

Estrategias de Aprendizaje:

Mayer, (2014) “Las estrategias de aprendizaje se refieren al proceso cognitivo realizado por el alumno y tienen como propósito principal mejorarlo”. El mismo autor señala que toda estrategia de esta naturaleza exhibirá tres características fundamentales: la intencionalidad cognitiva, el que tiene lugar durante el aprendizaje y además es finalista respecto de su propósito que es fundamentalmente mejorar el aprendizaje.



¡Estoy comprometido!

Metacognitivas.

Gonzalez & Touròn, (1992) “Son un conjunto de estrategias que permiten el conocimiento de los procesos mentales, así como el control y regulación de los mismos con el objetivo de lograr determinadas metas de aprendizaje.”

Cognitivas.

Beltran, (1993) “Las estrategias cognitivas, son una especie de procedimientos intencionales que permiten al sujeto tomar las decisiones oportunas de cara a conformar las acciones que caracterizan el sistema cognitivo.”

Socio Afectivas.

Chamot, (2013) “Repercuten sobre las decisiones y el comportamiento que los aprendientes deciden tomar con el fin de mejorar y reforzar la influencia positiva que estos tienen sobre el propio aprendizaje.”

Matemáticas:

Gonzalez & Saavedra, (2007) “Las matemáticas se centran en el manejo de las nociones de número, cantidad, forma y posición, las cuales fundamentan el desarrollo de conceptos más complejos como lo son el manejo de datos, la medición y el álgebra.”



¡Estoy comprometido!

Adición.

Nivia Romero, (2008) “Es una operación de números naturales, que permite solucionar situaciones en las que se realizan actividades como agregar, agrupar o comparar.”

Sustracción.

Nivia Romero, (2008) “ Es una operación de números naturales, que permite solucionar situaciones en las que se realizan actividades como quitar, comparar o buscar diferencias.”

4. Marco Contextual.

El Colegio Comfanorte, es una institución de carácter privado ubicado en el kilómetro 3 vía a la Floresta, municipio Los Patios, Norte de Santander, uno de los sectores más populosos del área metropolitana, cuenta con una población de recursos estables, quienes conforman la comunidad educativa son de nivel socio económico de estrato 3 en adelante. Este colegio hace parte de la Caja de Compensación Familiar de Norte de Santander, COMFANORTE, en consecuencia, parte del Sistema del Subsidio Familiar. A través del colegio, la Caja de Compensación Familiar de Norte de Santander, COMFANORTE, desarrolla el Servicio Social de Educación. Se caracteriza por ser una institución que educa integralmente bajo principios de eficiencia, solidaridad y equidad social, a través del otorgamiento del subsidio y de la prestación de servicio de calidad.

Actualmente el Rector es el Esp. JORGE ENRIQUE GALVIS CARRILLO, bajo su liderazgo sobresalen logros como: la certificación del servicio en Educación Formal, la aprobación del bachillerato por ciclos lectivos Integrados CLEI's, la ampliación en la cobertura,



¡Estoy comprometido!

el servicio en dos jornadas (mañana y tarde) y la construcción del nuevo bloque para Preescolar con su respectiva zona de juegos. En la media técnica a partir del año 2010 se aprobaron 4 nuevas modalidades en convenio con la FESC, Técnico profesional en Procesos Aduaneros, Técnico profesional en Mercadotecnia, Técnico Profesional en Procesos Contables y Técnico Profesional en Procesos Administrativos de Diseño de Modas. El colegio comfanorte es una institución educativa muy amplia con una infraestructura casi completa, está conformada por tres bloques el bloque de preescolar, el bloque de primaria y el bloque de bachillerato.

El bloque de preescolar está conformado por un patio campestre amplio, un parque de juegos, un cubo amplio con obstáculos como túneles redes para trepar y piscina de pelotas. Tiene 4 aulas de clase cada uno tiene su televisor, una sala de profesores, baños para niños y niñas. Bloque de primaria y bloque de bachillerato: una cancha deportiva central, dos canchas deportivas de futbol muy amplias con su respectiva gradería, hay 23 aulas de clase y cada aula de clase está distribuida y adecuada a la materia, salón de música, salón de video juegos, sala de profesores, punto vive digital, sala de audio visuales, sala de informática, oficina administrativa, una bodega con los utensilios de deportes, una cancha de tenis, una cancha de microfútbol, dos cafeterías distribuidas una para primaria y la otra para bachillerato, tiene dos secciones de baños para niñas y niños en las cuales hay 15 secciones de inodoros y dos duchas, oficinas de coordinación, oficinas de psicología, cafetería para los docentes, bodega de útiles de aseo, dos secciones de bebederos oxigenados y refrigerados para los estudiantes, un espacio vio-saludable y un amplio espacio para el parqueadero.

La misión de la Caja de Compensación Familiar de Norte de Santander - Comfanorte con gran sentido de Responsabilidad Social, está comprometida con el Servicio Al Cliente y contribuye al desarrollo integral de los individuos y sus familias así como los visitantes del Norte



¡Estoy comprometido!

de Santander, mediante la prestación de servicios que generen satisfacción, fidelización, bienestar e Inversión Social con Equilibrio Económico y cuya razón de ser se da mediante modelos educativos efectivos e innovadores, nos responsabilizamos a cumplir con la confianza depositada en nosotros para formar integralmente al individuo hacia su desarrollo como un ser de valor para la sociedad, así mismo como visión COMFANORTE pretende que en el año 2018, será la Caja de Compensación Familiar de Norte de Santander, de mayor crecimiento en lo social, con eficiencia financiera.

Las metas establecidas en la institución responden a sus objetivos y al direccionamiento estratégico

- La principal meta de calidad es lograr que todos los niños, niñas, jóvenes y adolescentes de la Institución Educativa, aprendan lo que deben aprender, en el momento oportuno y con excelentes resultados.
- Contar con un ambiente escolar cómodo y agradable, mediante el mantenimiento y embellecimiento de las instalaciones físicas.
- Lograr una Cobertura superior al 95% de la meta trazada para cada año.
- Contar con una satisfacción por parte de los usuarios, igual o superior al 95%.
- Contar con aulas especializadas para la enseñanza de las áreas en los niveles de básica secundaria y media técnica.
- Contar con un plan de seguimiento a los egresados con el fin de retroalimentar la orientación, enfoques y contenidos curriculares.
- Fortalecer el reconocimiento en el sector como Institución Educativa que imparte una formación integral de calidad, llegando a un alto nivel académico que permita a los



¡Estoy comprometido!

estudiantes egresados de nuestra institución acceder a la educación superior o ingresar al mercado laboral.

- Lograr un buen desempeño en las pruebas externas, posicionando la Institución Educativa entre los primeros lugares a nivel local y regional.

5. Marco Legal.

Con el (Decreto 1710, 1963) se adoptan planes y programa de educación primaria, teniendo en cuenta que estos planes y programas deben ser reestructuras y actualizados de acuerdo con el progreso de las ciencias, las necesidades del desarrollo económico y social del país y con los avances de la pedagogía. Dentro de este Decreto también se establece el plan de estudios con la estipulación horaria de cada asignatura semanal y las materias que se desglosan de ellas.

Dentro del (Decreto 1012, 1984) por el cual se establece el plan de estudios para la educación pre escolar, básica (primaria y secundaria) y media vocacional de la educación formal Colombiana.

En la (Resolución 2343, 1996) Artículo 1° adopta un diseño de lineamientos generales de los procesos curriculares para el servicio público educativo y establece los indicadores de logros curriculares para la educación formal que deberán ser aplicados en los establecimientos educativos del Estado, en los privados y en los de carácter comunitario, solidario, cooperativo o sin ánimo de lucro.

La (ley 115, 1994) Artículo 2°” El servicio educativo comprende el conjunto de normas jurídicas, los programas curriculares, la educación por niveles y grados, la educación no formal, la educación informal, los establecimientos educativos, las instituciones sociales (estatales o

privadas) con funciones educativas, culturales y recreativas, los recursos humanos, tecnológicos, metodológicos, materiales, administrativos y financieros, articulados en procesos y estructuras para alcanzar los objetivos de la educación” , Artículo 21°” El desarrollo de los conocimientos matemáticos necesarios para manejar y utilizar operaciones simples de cálculo y procedimientos lógicos elementales en diferentes situaciones, así como la capacidad para solucionar problemas que impliquen estos conocimientos”; Artículo 23°” Las matemáticas como área obligatoria”.

La (Ley 715, 2001) Artículo 5.6° “Definir, diseñar y establecer instrumentos y mecanismos para localidad de educación”

Cuadro N° 1

Operacionalización de las Variables

SÓROBAN COMO ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE EN LAS OPERACIONES BÁSICAS DE LAS MATEMÁTICAS

OBJETIVO GENERAL	Promover el Sóroban como estrategia de aprendizaje en las operaciones básicas de las matemáticas en niños de primer grado del Colegio Comfanorte del Municipio de los Patios, Norte de Santander.		
Objetivo Específicos	VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADORES
Identificar características del Sóroban como estrategia en las operaciones básicas de las matemáticas.	Sóroban como estrategia de aprendizaje en las operaciones básicas de las matemáticas	Características	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Memorización ✓ Razonamiento ✓ Cálculo Mental ✓ Psicomotricidad
Describir los tipos de estrategia de aprendizaje empleadas por el docente en las operaciones básicas de las matemáticas.		Tipos de Estrategia	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Meta cognitivas ✓ Cognitivas ✓ Socio - Afectivas
Definir las operaciones básicas empleadas por el docente en las matemáticas.		Operaciones Básicas	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Adición ✓ Sustracción
Diseñar una guía orientadora sobre el uso del Sóroban como estrategia en las operaciones básicas de las matemáticas en niños de primer grado del Colegio Comfanorte del Municipio de los Patios, Norte de Santander.			



CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

El marco metodológico es la explicación de los mecanismos que se implementaran para el analisis de determinada problemática por tal razon, Arias, (2006), plantea que esta es un “Conjunto de pasos, técnicas y procedimientos que se emplean para formular y resolver problemas”. A continuación, se instauran técnicas, instrumentos y estrategias que se implementaran en el proceso de investigación con el fin de analizar los resultados que obtengamos de estas.

1. Tipo de Investigación

El presente estudio se encuentra determinada bajo el paradigma positivista con enfoque cuantitativo, debido a que esta es una corriente de pensamientos importantes en la evolución y la veracidad del presente proyecto investigativo. Es un método adecuado y valido para explicar y predecir las estrategias de aprendizaje implementadas por los docentes implicados en el proceso de la investigación. Según Comte, (2011) sustenta que es, “ Aquella actitud o modo de pensar que se atiene a lo positivo o cualidad que poseen únicamente aquellos hechos que pueden captarse directamente por los sentidos y someterse a verificación empirica”.

En este sentido, se implementa un tipo de investigación descriptiva, debido a que permite conocer características propias de la población y las estrategias de aprendizaje implementadas específicamente en el area de matemáticas, por medio de un proceso investigativo que permite establecer conclusiones para el funcionamiento de lo investigado.



¡Estoy comprometido!

A partir de lo anterior Hernández, Fernández, & Baptista, (2006) postulan, que la investigación descriptiva, “Busca especificar propiedades, características y rasgos importantes de cualquier fenómeno que se analice”. Este tipo de investigación permitirá la recolección de datos con el fin de identificar las relaciones existentes entre las variables estipuladas en la presente investigación.

2. Diseño de Investigación

En lo correspondiente al diseño de investigación Sabino, (1992) propone, la tarea principal tarea de está es, “Proporcionar un modelo de verificación que permita contrastar hechos con teorías, y su forma es la de una estrategia o plan general que determina las operaciones necesarias para hacerlo”. Basándonos en la anterior teoría, el diseño que se plantea en la presente investigación corresponde al no experimental, transeccional de campo.

Por otro lado, Toro & Parra, (2006) proponen que la investigación no experimental “Es aquella que se realiza sin manipular deliberadamente variables”. Es decir, en esta investigación no se hace variar intencionalmente las variables independientes, lo que se hace es observar fenomenos tal y como se dan en su contexto natural, para despues ser analizados. Por esta razón lo que se pretende con esta investigación es observar las estrategias de aprendizaje implementadas en el aula de clase específicamente en el area de matematicas para luego ser analizadas.

En este sentido, Gómez, (2006) plantea que los diseños de investigación transeccional o transversales “recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único. Su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado”. Por tal motivo



¡Estoy comprometido!

lo que se pretende con este tipo de investigación según el autor presentado anteriormente es analizar el nivel, estado o presencia de una o más variables en un momento dado o ubicar la relación entre un conjunto de variables en un momento específico.

La investigación a realizar es de campo, debido a que es de importancia comprobar los hechos en el contexto ya establecido, por tal motivo esta idea es sustentada bajo los aportes de Rodríguez, Florez, & Gracia, (1996) quienes señalan que la exploración de campo “Se entiende como un proceso por el que el investigador va accediendo progresivamente a la información fundamental para su estudio”. Es importante resaltar que éste permitirá detectar las estrategias de aprendizaje implementadas por los docentes durante el proceso de enseñanza y aprendizaje.

3. Población y Muestra.

En el presente párrafo se establecen los individuos que estarán involucrados durante el proceso de investigación, quienes aportarán la información necesaria para cotejar las estrategias de aprendizaje implementadas en el aula de clase específicamente en el área de matemáticas. A partir de lo anterior Palella & Martins, (2012) proponen que, “La población en una investigación es el conjunto de unidades de las que se desea obtener información y sobre las que se van a generar conclusiones”. En la presente investigación la población estará deferida por el Colegio COMFANORTE.

Cuadro N° 2

Distribución de Población

Colegio COMFANORTE	Docentes	Estudiantes	Total
Primero A	1	10	11
Primero B	1	10	11
Primero C	1	10	11
Total	3	30	33

En correspondencia a la muestra esta es un subconjunto representativo que se obtiene a partir de la población establecida y que permite sistematizar los resultados, según Palella & Martins, (2012) “La muestra es la porción, parte o subconjunto que representa a toda una población”. Por tal motivo la muestra estará condescendida por el grupo de primero primaria sobre el cual se realizarán mediciones con el fin de obtener conclusiones generalizables de la población.

4. Técnicas e Instrumentos para la Recolección de Datos

4.1 Técnica.

Son los recursos estructurados que se implementan en el ámbito investigativo, con el fin de la obtención de información necesaria, para que el investigador extraiga información significativa del objeto de investigación. Según Palella & Martins, (2012) proponen que “La técnica es el procedimiento particular, reflexivo y confiable aplicado al empleo de un instrumento, al uso de material, al manejo de una determinada situación”. En este sentido Palella & Martins, (2012) expresan que, “La encuesta es una técnica destinada a obtener datos de varias



¡Estoy comprometido!

personas cuyas opiniones interesan al investigador”. Esta técnica proporciona información apropiada, requerida para el proceso de investigación facilitando el análisis de la misma.

4.2 Instrumentos.

Con el fin de medir las estrategias de aprendizaje implementadas en el aula de clase específicamente en el área de matemáticas, se aplicó la guía de observación. Esta guía de observación está basada en el registro de situaciones, hechos, procesos para ser observadas sus características, ya que esto es viable para el proceso de estrategias establecidas en las dimensiones a observar, con el fin de contrastar los interrogantes u objetivos de estudio. En base a lo anterior Rojas, (2006) expresa que, “Se utiliza la guía de observación para investigar los ítems o indicadores de las hipótesis establecidas a fin de someterlas a prueba”.

El cuestionario permite recoger y validar hipótesis ya que su aplicación tiene un fin evaluador y recolector de datos obteniendo información ordenada y sistemáticamente sobre una población sometido a investigación. Por tal motivo (Correa, 2010) plantea que el cuestionario es un “instrumento consiste en aplicar a un universo definido de individuos una serie de preguntas o ítems sobre un determinado problema de investigación del que deseamos conocer algo”.

5. Validez y Confiabilidad del Instrumento

5.1 Validez

Todo instrumento de recolección de datos requiere de un estudio que permita determinar si estos generan deducciones válidas y estables para el proceso de investigación. Estos



¡Estoy comprometido!

requerimientos son la validez y confiabilidad. A partir de lo anterior Hernandez, Fernandez, & Baptista, (2006) expresan, la validez “Se refiere al grado en que un instrumento realmente mide la variable que pretende medir”. Por tal razón la validez del instrumento hace referencia a la capacidad que este tiene para responder a los interrogantes formulados y arrojar deducciones válidas.

Por tal motivo una vez diseñado el instrumento, éste será sometido a la validez de su contenido, para ellos se entregó a tres (3) expertos en investigación, con el fin de analizar si el instrumento establecido mide las variables expuestas en la presente investigación, determinando la pertinencia de los ítems y la concordancia con los objetivos, el tipo y diseño de la investigación, la coherencia y redacción de ítems.

5.2 Confiabilidad

La confiabilidad se da por medio de la aplicación del instrumento a los sujetos en diferentes circunstancias, los resultados obtenidos son aproximadamente los mismo, en otras palabras, al aplicar el instrumento reiteradamente éste arrojará los mismos resultados, para Hernandez, Fernandez, & Baptista, (2006) “La confiabilidad de un instrumento de medición se refiere al grado en que su aplicación repetida al mismo sujeto u objeto produce resultados iguales.” Una vez el instrumento diseñado y validado se llevó a cabo una prueba piloto en la institución Sagrado Corazón de Jesús, aplicado a 10 sujetos, con el fin de demostrar la eficacia del instrumento en condiciones reales que posean características similares a los informantes claves de la investigación.



¡Estoy comprometido!

Se procedió al análisis aplicando el Coeficiente Alfa de Cronbach, el cual determino la confiabilidad de la encuesta, obteniendo el resultado de ($r = 0,92$) para las variables sometidas a indagación, el cual reitera la pertinencia del instrumento. Lo que permitirá las investigadoras proceder a la aplicación de este en el Colegio Comfanorte específicamente con los grupos de primero y sus docentes.

6. Técnicas de Análisis de Datos

El presente estudio implementara las llamadas técnicas vivas o de relaciones individuales o de grupos, para Balestrini, (2002) este tipo de técnicas:

“se dedican a la observación de la realidad, y exigen respuestas directas de los sujetos estudiados; donde a partir de una muestra de individuos, representativa de un colectivo mucho más grande, empleando procedimientos estandarizados, se interroga a las personas en entrevistas orales o por escrito con el uso de encuestas, entrevistas, cuestionarios o las medidas de actitudes”.

Aplicado los instrumentos de recolección de datos, se procedió a analizar los resultados por el método cuantitativo aplicando la estadística descriptiva, lo que permitió recolectar, ordenar y analizar los datos, utilizando el proceso de tabulación. Para Chavez, (2007) , “Es una técnica que emplea el investigador para procesar la información recolectada, la cual permite lograr la organización de los datos relativos a una variable, indicadores e ítems”.

Es decir, se emplearon tablas doble entrada donde se tabularon los aspectos como sujetos y respuestas a los ítems emitidos por los mismos, expresando la información en tablas de distribución percentil con el fin de someterlas a análisis, en cuanto a las incidencias de respuesta. Asimismo, para la discusión de los resultados, se elaboraron tablas de distribución de medias

aritméticas por dimensiones, indicadores y variables, las cuales serán categorizadas en base a categorías y rangos.

Cuadro 3. Baremo para Categorizar Respuestas de los Docentes

Alternativa	Categoría	Rango
Siempre	Muy Desarrollado	$3,01 \leq x \leq 4,00$
Casi siempre	Desarrollado	$2,01 \leq x < 3,00$
Algunas Veces	Poco Desarrollado	$1,01 \leq x < 2,00$
Nunca	Nada Desarrollado	$0,00 \leq x < 1,00$

Cuadro 4. Baremo para Categorizar Respuestas de los Estudiantes

Alternativa	Categoría	Rango
Si	Muy Desarrollado	$3,01 \leq x \leq 4,00$
	Desarrollado	$2,01 \leq x < 3,00$
No	Poco Desarrollado	$1,01 \leq x < 2,00$
	Nada Desarrollado	$0,00 \leq x < 1,00$

7. Procedimiento de la Investigación.

Para el desarrollo de la investigación se hace necesario realizar una serie de procesos que permitirán desenvolver paso a paso cada una de las actividades. Al principiar la acción de investigación, el objetivo es obtener óptimos resultados, y para ello, es necesario que la misma sea realizada de manera sistemática y secuencial, para llevar un orden establecido. A continuación, se presentará cada uno de estos pasos, propios para el buen desarrollo del proceso investigativo.



¡Estoy comprometido!

1. En primer lugar, se hizo necesario realizar una observación de la comunidad educativa, la cual definió la problemática planteada, los objetivos, su justificación y la delimitación de la investigación.
2. Se procedió a la obtención de información secundaria en textos relacionado con las variables del presente estudio, las cuales sirvieron de soporte para la elaboración del marco teórico.
3. Posteriormente, se diseñó la operacionalización de las variables sometidas a estudio, a partir de esta, se continuo con el diseño de los instrumentos de recolección de información de tipo primaria.
4. Luego, se aplicó la validez de los instrumentos a través de juicios de expertos.
5. Seguidamente, se determinó la confiabilidad del instrumento de recolección de información por medio del coeficiente de Alfa de Crombach.
6. Una vez validado el instrumento, se continuo con la aplicación del mismo, y así llevar a cabo la tabulación de los datos, por medio de la estadística descriptiva.
7. Por último, los datos obtenidos fueron sometidos a análisis, permitiendo realizar las conclusiones y recomendaciones.



CAPÍTULO IV

RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

El análisis de los datos está comprendido por todos los procedimientos requeridos para evaluar e interpretar la información obtenida de docentes y estudiantes del Colegio Comfanorte del Municipio de los Patios, para efecto se procedió a organizar los resultados de acuerdo con la variable estrategias de aprendizaje implementadas por el docente en el aula de clase, con sus respectivos dimensiones e indicadores. El propósito de este análisis es desarrollar opciones de solución a la problemática de estudio, con el fin de introducir las medidas necesarias para el mejoramiento de estas condiciones.

1. Análisis y Discusión de los Resultados

Los siguientes resultados se mostrarán en tablas, productos de la aplicación de los instrumentos realizado a los docentes y estudiantes del primer grado de básica primaria del Colegio Comfanorte del Municipio de los Patios. Dicho análisis se efectuó empleando la estadística descriptiva en base a porcentajes, después de haber realizado la interpretación y discusión de los datos.

DOCENTES

Tabla 1. Distribución Frecuencial Docentes, Dimensión Características del Sóroban

Indicadores	Alternativas								Media
	Siempre		Casi Siempre		Algunas Veces		Nunca		
	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%	
Memorización	4	0,12	5	0,15	0	0	0	0	3,87
Razonamiento	3	0,09	6	0,18	0	0	0	0	4,59
Calculo Mental	4	0,12	3	0,09	2	0,06	0	0	1,71
Psicomotricidad	5	0,15	3	0,09	1	0,03	0	0	0,99
Total	16	0,48	17	0,51	3	0,09	0	0	11,16
Promedio	4	0,12	4	0,12	1	0,02	0	0	2,79
Media	2,79 Desarrollado								

La dimensión característica del Sóroban que muestra la tabla N°1, refleja la actuación de esta dimensión por medio de cuatro indicadores, organizados de la siguiente manera: el indicador memorización da como resultado un 0,15% en la alternativa casi siempre, seguido de un 0,12% para la alternativa siempre, quedando un 0% para las alternativas algunas veces y nunca. A través de esta tabla se puede evidenciar que la medida de tendencia central para este indicador por parte de los docentes se sitúo en un 3,87, categorizándose según el baremo como muy desarrollado.

Conforme a las respuestas suministradas por los docentes para el indicador razonamiento permite dar como resultado un 0,18% para la alternativa casi siempre, seguido de un 0,09% en la alternativa siempre, quedando un 0% para las alternativas algunas veces y nunca. Se puede demostrar que la medida tendencia central para el presente indicador se sitúa en un 4,59, categorizándose según el baremo como muy desarrollado.

Seguidamente, los porcentajes logrados en el indicador calculo mental, revelan que un 0,12% de los docentes, se situaron en la alternativa siempre, seguido de un 0,09 para la



¡Estoy comprometido!

alternativa casi siempre, quedando un 0,06 para la alternativa algunas veces y un 0% para la alternativa nunca, manifestando que la medida de tendencia central para el indicador de cálculo mental, se sitúa en un 1,71, categorizándose según el baremo como poco desarrollado.

Asimismo, los porcentajes arrojados en el indicador psicomotricidad revelan que un 0,15% de los docentes se situaron en la alternativa siempre, seguido de un 0,09% en la alternativa casi siempre, quedando un 0,03% para la alternativa algunas veces y un 0% para la alternativa nunca, revelando que la medida de tendencia central para el indicador de psicomotricidad, se sitúa en un 0,99, categorizándose según el baremo como nada desarrollado. De tal forma se puede evidenciar que la medida de tendencia central para esta dimensión se encuentra situada en un 2,79, permitiendo la categorización según en baremo como desarrollada.

Dichos resultados coinciden con los postulados de Madrid y Rosa, (1996), quienes proponen que el abaco de sóroban es un instrumento operativo que el alumno emplea para la ejecución de las operaciones aritméticas, relacionado con la acomodación de los conceptos y procesos matemáticos implicado en el aprendizaje. Debido a que este instrumento es esencial pues a través de este se potencian un sinnúmero de habilidades y destrezas en el estudiante que no solo podrán ser empleadas en procesos matemáticos, sino en su contexto social y escolar.

Tabla 2. Distribución Frecuencial Docentes, Dimensión Tipos de Estrategias de Aprendizaje

Indicadores	Alternativas								Media
	Siempre		Casi Siempre		Algunas Veces		Nunca		
	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%	
Metacognitivas	3	0,09	3	0,09	0	0	3	0,09	2,43
Cognitivas	3	0,09	4	0,12	2	0,06	0	0	1,71
Socio Afectivas	3	0,09	3	0,09	3	0,09	0	0	2,43
Total	9	0,27	10	0,3	5	0,15	3	0,09	6,57
Promedio	3	0,09	3	0,01	2	0,05	1	0,03	2,19
Media	2,19 Desarrollado								

La dimensión tipos de estrategias de aprendizaje que muestra la tabla N°2, refleja la actuación de esta dimensión por medio de tres (3) indicadores, planteados de la siguiente manera: el indicador de metacognitivas, se exhibe con un 0,09% en las alternativas siempre, casi siempre y nunca, quedando un 0% en la alternativa de algunas veces, evidenciando que la medida de tendencia central para este indicador por parte de los docentes es de 2,43, categorizándose según el baremo como desarrollado.

Por otra parte, el indicador cognitivas resultado de las respuestas dadas por los docentes, presenta un 0,12% en la alternativa casi siempre, seguido de un 0,09% para la alternativa siempre, quedando un 0,06% para la alternativa algunas veces y un 0% para la alternativa nunca, comprobando que la medida de tendencia central para este indicador se encuentra en 1,71 categorizándose según el baremo como poco desarrollado.

Asimismo, los porcentajes alcanzados para el indicador perteneciente al socio afectivo, muestra un 0,09% para la alternativa de siempre, seguido de un 0,09% para la alternativa casi siempre, quedando un 0,09% para la alternativa algunas veces y un 0% para la alternativa nunca. Permite constatar que la medida de tendencia central para este indicador se encuentra en 2,43, categorizándose según el baremo como desarrollado. Se puede comprobar que la dimensión de



¡Estoy comprometido!

los tipos de estrategias de aprendizaje presenta como medida de tendencia central un 2,19, permitiendo así categorizarla según el baremo como desarrollada.

En base a lo anterior dichos resultados coinciden de los autores Gonzalez & Touròn, (1992) quienes plantean que las estrategias metacognitivas son un conjunto de estrategias que permiten el conocimiento de los procesos mentales, así como el control y regulación de los mismos con el objetivo de lograr determinadas metas de aprendizaje. Este tipo de estrategias le permitan a los docentes y estudiantes conocer las acciones y situaciones que faciliten el aprendizaje y así crear las condiciones y situaciones adecuadas para que el proceso de enseñanza y aprendizaje se adapte al estilo de cada individuo.

Asimismo Beltran, (1993) propone que las estrategias cognitivas, son una especie de procedimientos intencionales que permiten al sujeto tomar las decisiones oportunas de cara a conformar las acciones que caracterizan el sistema cognitivo. Estas estrategias les permitirán a los estudiantes integrar la información adquirida fortaleciendo sus vías sensoriales, pues cada enseñanza debe tener sentido para el estudiante.

De igual modo Chamot, (2013) plantea que las estrategias socio afectivas repercuten sobre las decisiones y el comportamiento que los aprendientes deciden tomar con el fin de mejorar y reforzar la influencia positiva que estos tienen sobre el propio aprendizaje. Durante la vida escolar de los estudiantes no solo se debe formar a estos con fin de desarrollar capacidades cognitivas pues los docentes también deben fortalecer conductas, valores, relaciones inter e intra personales que permitan la formación integral de los estudiantes.

Se puede concluir que los tipos de estrategias son acciones que se llevan a cabo para lograr un determinado fin, por medio de procedimientos o recursos utilizados como agentes de aprendizaje, algunas sirven para controlar la actividad cognitiva del estudiante y otras como

apoyo para producir un aprendizaje significativo, generando la activación del conocimiento, permitiendo que el estudiante se ubique en el contexto basándose en su experiencia previa, ayudan a los alumnos a crear y organizar las materias para que les resulte más sencillo su proceso de aprendizaje.

Tabla 3. Distribución Frecuencias Docentes, Dimensión Operaciones Básicas

Indicadores	Alternativas								Media
	Siempre		Casi Siempre		Algunas Veces		Nunca		
	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%	
Adición	8	0,24	1	0,03	0	0	0	0	0,06
Sustracción	5	0,15	2	0,06	2	0,06	0	0	0,06
Total	13	0,39	3	0,09	2	0,06	0	0	0,12
Promedio	6	0,19	1	0,04	1	0,03	0	0	0,06
Media	0,06 Nada Desarrollado								

La dimensión operaciones básicas que se presenta en la tabla N°3, permite reflejar la actuación de esta por medio de los indicadores establecidos en la tabla y que se encuentran distribuidos de la siguiente manera: para el indicador perteneciente a la adición, presenta un 0,24% para la alternativa de siempre, seguido de un 0,03% para la alternativa de casi siempre, quedando un 0% para las alternativas de algunas veces y nunca. A través de esta tabla se puede evidenciar que la medida de tendencia central para este indicador se sitúa en un 0,06, categorizándose según el baremo como nada desarrollada.

Los datos arrojados por los docentes para el indicador perteneciente a la sustracción, exhiben un 0,15% para la alternativa de siempre, un 0,06% estipulada a la alternativa casi siempre, quedando un 0,06% para la alternativa de algunas veces y un 0% para la alternativa de nunca. Por medio de la presenta tabla se puede demostrar que la medida de tendencia central para este indicador, se sitúa en un 0,06, categorizándose según el baremo como nada



¡Estoy comprometido!

desarrollada. Teniendo en cuenta la distribución de la tabla N°3 y los resultados recolectados por parte de los docentes de primer grado del Colegio Comfanorte, revelan que la medida de tendencia central para la dimensión de operaciones básicas se encuentra situada en un 0,06, permitiendo la categorización de esta dimensión, según el baremo como nada desarrollada.

Los resultados anteriores discrepan con los postulados de Gonzalez & Saavedra, (2007) plantean que las matemáticas se centran en el manejo de las nociones de número, cantidad, forma y posición, las cuales fundamentan el desarrollo de conceptos más complejos como lo son el manejo de datos, la medición y el algebra. El área de matemáticas les permitirá a los estudiantes desarrollar el intelecto de los niños, pues permitirá razonar ordenadamente y tener una mente competente para el proceso de abstracción y la reflexión crítica.

Por tal motivo se puede concluir que las operaciones básicas de las matemáticas son la base sobre la cual se construyen un sinnúmero de estructuras matemáticas, pues éstas se realizan de forma constante en la cual se llevan a cabo ejecuciones o maniobras ordenadas y sistemáticas sobre números o datos, que permiten lograr un determinado fin. Estas operaciones estimuladas adecuadamente permitirán al educando desarrollar no solo su pensamiento y su habilidad de reflexión lógica, sino que podrán adquirir instrumentos que le permitan explorar la realidad, representarla, explicarla llevándolos a actuar en y sobre ella.

Tabla 4. Distribución Frecuencial Docentes, Variable Estrategias de aprendizaje implementadas en el área de matemáticas

Dimensiones	Alternativas								Media
	Siempre		Casi Siempre		Algunas Veces		Nunca		
	Fr	%	Fr	%	Fr	%	Fr	%	
Características	4	0,12	4	0,12	1	0,02	0	0	2,79
Tipos Estrategias	3	0,09	3	0,01	2	0,05	1	0,03	2,19
Operaciones Básicas	6	0,19	1	0,04	1	0,03	0	0	0,06
Total	13	0,4	8	0,17	4	0,1	1	0,03	5,04
Promedio	4	0,13	3	0,05	1	0,03	1	0,01	1,68
Media	1,68 Poco Desarrollado								

Las dimensiones presentes en la variable estrategias de aprendizaje implementadas en el área de matemáticas que se muestra en la tabla N°4 refleja la actuación de esta variable por medio de dimensiones, siendo sometidas a análisis de la siguiente manera: La dimensión característica, se exhibe con un 0,12% en la alternativa siempre, seguido de un 0,12% en la alternativa casi siempre, quedando un 0,02% para la alternativa algunas veces y un 0% para la alternativa nunca. Se puede evidenciar que en la medida de tendencia central para esta dimensión por parte de los docentes se sitúa en un 2,79, categorizándose según el baremo como desarrollado.

Seguidamente para la dimensión tipos de estrategias, se presenta con un 0,09% en la alternativa casi siempre, seguido de un 0,05% en la alternativa algunas veces, quedando un 0,01% para la casi siempre y 0% para la alternativa nunca. Se puede demostrar que en la medida tendencia central presente en esta dimensión se sitúa en un 2,19, categorizándose según el baremo como desarrollado.

Por último, la dimensión correspondiente a las operaciones básicas muestra un 0,19% en la alternativa siempre, seguido de un 0,04% para la alternativa casi siempre, quedando un 0,03%

para la alternativa algunas veces y un 0% para la alternativa nunca. Basados en la anterior tabla se puede señalar que en la medida tendencia central presente en la variable de estrategias de aprendizaje implementadas en el área de matemáticas, se sitúa en un 1,68, categorizándose según el baremo como poco desarrollado.

Dichos resultados, discrepan con los postulados de Mayer, (2014) quien propone que: Las estrategias de aprendizaje hacen referencia directa al proceso cognitivo realizado por el alumno y que tienen como propósito principal mejorarlo. Cabe resaltar que las estrategias de aprendizaje implementadas en el aula de clase específicamente para el área de matemáticas, son la forma en que los maestros enseñan y la forma en que los mismos estudiantes aprenden a aprender por ellos mismos, pues son los maestros los responsables de lograr que los educandos comprendan lo que se les enseña con el fin de mejorar su contexto social, a través de la potencialización de sus habilidades.

ESTUDIANTES

Tabla 5. Distribución Frecuencial Estudiantes, Dimensión Características del Sóroban

Indicadores	Alternativas				MEDIA
	SI		NO		
	Fr	%	Fr	%	
Memorización	57	17,1	33	9,9	1,35
Razonamiento	48	14,1	42	12,6	1,33
Calculo Mental	42	12,6	48	14,4	1,35
Psicomotricidad	73	21,9	17	5,1	1,35
Total	220	65,7	140	42,0	5,38
Promedio	55	16,4	35	10,5	1,34
Media	1,34 Poco Desarrollado				

La dimensión que muestra la tabla N°5 y que hace alusión a las características del sóroban, refleja la actuación de esta dimensión por medio de cuatro indicadores los cuales se



¡Estoy comprometido!

encuentran organizados de la siguiente manera: el indicador memorización da como resultado un 17,1% en la alternativa si, quedando un 9,9% para la alternativa no. A través de esta tabla se puede evidenciar que la medida de tendencia central para este indicador por parte de los estudiantes se situó en un 1,35, categorizándose según el baremo como poco desarrollada.

Conforme a las respuestas suministradas por los estudiantes para el indicador razonamiento arrojó como resultado un 14,1% para la alternativa si, quedando un 12,6% para la alternativa no. Basados en estos resultados se puede demostrar que la medida tendencia central para el presente indicador se sitúa en un 1,33 categorizándose según el baremo como poco desarrollado.

Seguidamente, los porcentajes obtenidos en el indicador calculo mental, permiten revelar que un 14,4% de los estudiantes, se situaron en la alternativa no, quedando un 12,6% para la alternativa si, dando a conocer que la medida de tendencia central para el indicador de cálculo mental, se sitúa en un 1,35, permitiendo categorizarla según el baremo como poco desarrollado.

Asimismo, los porcentajes arrojados en el indicador psicomotricidad revelan que un 21,9% de los estudiantes se situaron en la alternativa si, quedando un 5,1% para la alternativa no. Estos resultados son la base para revelar que la medida de tendencia central para el indicador de psicomotricidad, se sitúa en un 1,35, categorizándose según el baremo como poco desarrollado.

Para concluir se puede evidenciar que la tabla N°5 arrojó como resultado que la dimensión evaluada en las características del sóroban, en los estudiantes de primer grado del Colegio Comfanorte, revelan que la medida tendencia central para esta dimensión se

encuentra situada en un 1,34 permitiendo la categorización según en baremo como poco desarrollado.

Dichos resultados discrepan de la postulación de Hernan, (1989), quien señala que el Soroban

Es una herramienta que permite jugar, profundizar en los conceptos de clasificación y ordenación, desarrollar la inventiva y el gusto por formas variadas y simétricas, tenerlo como modelo para la representación de decimales y para la representación de unidades o subunidades de longitud.

Este instrumento rescata el habito de la atención, deducción y observación, logrando que el educando adquiera múltiples métodos de razonamiento, se podría considerar que el uso del Sóroban es una excelente forma de ejercitar el cerebro de los educandos, conservándolo activo y ágil. Este instrumento no solo mejora la concentración y la capacidad de resolución de problemas, sino que potencializa la visualización y la orientación espacial.

Tabla 6. Distribución Frecuencial Estudiantes, Tipos de Estrategias de Aprendizaje

Indicadores	Alternativas				MEDIA
	SI		NO		
	Fr	%	Fr	%	
Metacognitivas	47	14,1	43	12,9	1,35
Cognitivas	49	14,7	42	12,6	1,36
Socio Afectivas	63	18,9	27	8,1	1,35
Total	159	47,7	111	33,3	4,06
Promedio	53	15,9	37	11,1	1,35
Media	1,35 Poco Desarrollado				

La distribución frecuencial de los estudiantes para la dimensión tipos de estrategias de aprendizaje que muestra la tabla N°6, refleja la actuación de esta dimensión por medio de tres (3) indicadores, los cuales se encuentran planteados de la siguiente manera: el indicador de metacognitivas, se exhibe con un 14,1% en las alternativas si, quedando un 12,9% en la



¡Estoy comprometido!

alternativa no, evidenciando que la medida de tendencia central para este indicador por parte de los estudiantes es de 1,35, categorizándose según el baremo como poco desarrollado.

Por otra parte, el indicador para los tipos de estrategias cognitivas, tomando como referencia las respuestas dadas por los estudiantes, presenta un 14,7% en la alternativa no, quedando un 12,6% para la alternativa si, permitiendo comprobar que la medida de tendencia central para este indicador se encuentra en 1,36, categorizándose según el baremo como poco desarrollado.

Asimismo, los porcentajes alcanzados para el indicador perteneciente a las estrategias sociales afectivas, muestra que un 18,9% se ubicaron en la alternativa no, quedando un 8,1% para la alternativa sí. Estos porcentajes obtenidos permiten constatar que la medida de tendencia central para este indicador se encuentra en un 1,35, categorizándose según el baremo como poco desarrollado.

Por último, se puede comprobar que la tabla N°6 establecida para análisis de los resultados y que está basada en las respuestas proveídas por los estudiantes, arroja como resultado que la dimensión de los tipos de estrategias de aprendizaje presenta como medida de tendencia central un 1,35, permitiendo así categorizarla según el baremo como poco desarrollado.

Los resultados obtenidos discrepan con los postulados Rhee & Pintrich, (2008), pues ellos señalan que las estrategias metacognitivas son estrategias usadas para dirigir y controlar la cognición: dirigir nuestra adquisición de conocimientos a través de una autoverificación del nivel de comprensión, adaptar nuestro aprendizaje a los requisitos de la tarea o del examen. Con estas estrategias los estudiantes podrán reflexionar sobre su aprendizaje y los conocimientos de sus procesos mentales, así como el control de los mismos con el fin de alcanzar determinadas metas.

Asimismo, Gonzalez & Touròn, (1992), expresan que las estrategias cognitivas hacen referencia a la integración del nuevo material con el conocimiento previo. Es decir, serían un conjunto de estrategias utilizadas para aprender, codificar, comprender y recordar la información al servicio de unas determinadas metas de aprendizaje. Estas estrategias les permitirán a los estudiantes la comprensión de los contenidos trabajados en el área de las matemáticas.

Por otra parte, O'Malley, (1990) propone que las estrategias socio-afectivas se relacionan con las actividades de mediación y transacción social con otras personas como son el trabajo cooperado y las preguntas aclaratorias. La importancia de esta estrategia radica en que las emociones, pensamientos y actitudes son parte primordial para obtener un aprendizaje, pues tanto los factores personales como sociales influyen en la adquisición del aprendizaje.

Dichos resultados permiten concluir que los tipos de estrategias son acciones que se llevan a cabo para lograr un determinado fin, por medio de procedimientos o recursos utilizados como agentes de aprendizaje y las cuales permiten que el estudiante se ubique en el contexto basándose en su experiencia previa, ayudándolos a crear y organizar los contenidos para que les resulte más sencillo su proceso de aprendizaje.

Tabla 7. Distribución Frecuencias Estudiantes, Operaciones Básicas

Indicadores	Alternativas				MEDIA
	SI		NO		
	Fr	%	Fr	%	
Adición	86	25,8	4	1,2	1,35
Sustracción	43	12,9	47	14,1	1,35
Total	129	38,7	51	15,3	2,7
Promedio	65	19,3	26	7,6	1,35
Media	1,35 Poco Desarrollado				

La dimensión operaciones básicas presentada en la tabla N°7, permite reflejar la actuación de esta por medio de los indicadores establecidos en la tabla y que se encuentran distribuidos de



¡Estoy comprometido!

la siguiente manera: para el indicador perteneciente a la adición, presenta un 25,8% para la alternativa de si, quedando un 1,2% para la alternativa no. A través de esta tabla se puede evidenciar que la medida de tendencia central para este indicador se sitúa en un 1,35, categorizándose según el baremo como poco desarrollado.

Los datos arrojados por los estudiantes de primer grado del Colegio Comfanorte para el indicador perteneciente a la sustracción, exhiben un 14,1% para la alternativa no, quedando un 12,9% estipulada para sí. Por medio de la presenta tabla se puede demostrar que la medida de tendencia central para este indicador, se sitúa en un 1,35, categorizándose según el baremo como poco desarrollado.

Teniendo en cuenta la distribución de la tabla N°7 y los resultados recolectados por parte de los estudiantes de primer grado del Colegio Comfanorte, revelan que la medida de tendencia central para la dimensión de operaciones básicas se encuentra situada en un 1,35, permitiendo la categorización de esta dimensión, según el baremo como poco desarrollado.

Los anteriores resultados discrepan con los postulados de Thompson, (1985) quien señala que existe una visión de la matemática como una disciplina caracterizada por resultados precisos y procedimientos infalibles cuyos elementos básicos son las operaciones aritméticas, los procedimientos algebraicos y los términos geométricos y teoremas. Si los estudiantes son capaces de comprender las matemáticas y de llegar a soluciones lógicas, serán competentes para preparar su mente para cuando se enfrenten a problemas reales. Podrán ver las posibles soluciones, relacionando los datos que obtengan, llegando así a la conclusión.

Dichos resultados permiten concluir que la potenciación adecuada de las operaciones básicas permitirá el desarrollo de las habilidades para razonar y reflexionar lógicamente, pasando por un proceso de exploración, que les permitirá actuar adecuadamente en su contexto,

desarrollando la destreza de investigar y de conocer la verdad sobre el mundo que los rodea, teniendo siempre en cuenta que lo que se trata de buscar se basa en evidencias y no en emociones.

Tabla 8. Distribución Frecuencial Estudiantes, Variable Estrategias de aprendizaje implementadas en el área de matemáticas.

Dimensiones	Alternativas				MEDIA
	SI		NO		
	Fr	%	Fr	%	
Características	55	16,4	35	10,5	1,34
Tipos de Estrategias	53	15,9	37	11,1	1,35
Operaciones Básicas	65	19,3	26	7,6	1,35
Total	173	51,6	98	29,2	4,04
Promedio	58	17,2	32,6	9,73	1,34
Media	1,34 Poco Desarrollado				

Las dimensiones presentes en la variable estrategias de aprendizaje implementadas específicamente en el área de matemáticas que se muestra en la tabla N°8 refleja la actuación de esta variable por medio de dimensiones, que han sido sometidas a análisis de la siguiente manera: La dimensión Características, se exhibe con 16,4% en la alternativa si, quedando un 10,5% en la alternativa no. Se puede evidenciar que en la medida de tendencia central para esta dimensión por parte de los estudiantes se sitúa en un 1,34, categorizándose según el baremo como poco desarrollado.

Seguidamente para la dimensión tipos de estrategias, se presenta con un 15,9% en la alternativa si, quedando un 11,1% en la alternativa no. A partir de los resultados obtenidos por parte de los estudiantes se puede demostrar que en la medida tendencia central presente en esta dimensión se sitúa en un 1,35, permitiendo categorizarse según el baremo como poco desarrollado.



¡Estoy comprometido!

Por último, la dimensión correspondiente a las operaciones básicas muestra un 19,3% en la alternativa si, quedando un 7,6% para la alternativa no. Basados en la anterior tabla se puede señalar que en la medida tendencia central presente en la dimensión de las matemáticas, se sitúa en un 1,35 categorizándose según el baremo como poco desarrollado.

De igual modo, (Monereo, Castello, & Pérez, 1999) definen: Las estrategias de aprendizaje como procesos de toma de decisiones (conscientes e intencionales) en los cuales el alumno recupera, los conocimientos que necesita para complementar un determinado objetivo, dependiendo de las características de la situación educativa. La implementación de estrategias de aprendizaje específicamente en el área de las matemáticas permitirá transferir los contenidos fácilmente, permitiendo encontrar las soluciones correctas teniendo en cuenta diferentes perspectivas.

Se puede concluir que los educandos al ser conscientes de su proceso de aprendizaje no solo podrán aprender a aprender, sino que aprenderán a pensar y a crear, lo cual le permitirá desenvolverse adecuadamente dentro y fuera de su contexto, y por medio de estas que los estudiantes tomarán sus propias decisiones y aprenderán a actuar de manera independiente, fortaleciendo la autoconfianza.



CAPÍTULO V

LA PROPUESTA

1. Introducción

A través del tiempo, las matemáticas han formado parte esencial de la vida cotidiana de cada ser humano, pues son la principal herramienta con la que éste puede comprender lo que sucede a su alrededor. Las primeras inquietudes que tiene un niño se dan frente a los problemas que surgen en su contexto, desde esta edad resuelven problemas creando diversas tácticas y utilizando herramientas que le permiten obtener una solución adecuada a su inquietud.

La implementación del Sóroban les permite a los estudiantes pensar de manera lógica, desarrollando habilidades para la resolución de problemas y la toma de decisiones, por tal motivo a medida que los estudiantes se adentran en el mundo de las matemáticas desarrollaran su intelecto, preparando su mente para el razonamiento lógico, generando en ellos la seguridad necesaria para resolver procedimientos, este instrumento lo que busca es llevar al estudiante a emprender acciones que permitan resolver problemas que se presentan dentro de su entorno.

La utilización del Sóroban como estrategia de aprendizaje presenta innumerables ventajas: su uso habitual fomenta la habilidad numérica, mejora la capacidad de concentración, de razonamiento lógico, la memoria, la agilidad mental, el procesamiento de información de forma ordenada y la atención visual. Se podría considerar que el uso de este ábaco es una excelente forma de ejercitar el cerebro, manteniéndolo activo y ágil.

Dada la importancia del desarrollo de las competencias matemáticas, y la necesidad que se presenta en la entidad educativa para que los estudiantes adquieran eficazmente estas habilidades, con esta propuesta se pretende fortalecer el aprendizaje de las operaciones básicas a



¡Estoy comprometido!

través de la utilización del Sóroban pues con este instrumento los estudiantes podrán adquirir habilidades para utilizar y relacionar los números y resolver operaciones básicas.

Además, la manipulación constante del ábaco les enseñará a los educandos a concentrarse, manejar los números y las operaciones matemáticas y resolver problemas de manera eficaz. La concentración es una de las habilidades cognitivas más importante presente en la implementación de esta estrategia, puesto que es necesaria para completar cualquier tarea de forma exitosa.

2. Descripción.

La implementación de este instrumento “Sóroban”, permite nuevas formas de aprendizaje por medio de esta herramienta innovadora se ayudarán a adquirir habilidades sobre el manejo del Sóroban y la solución de operaciones básicas (Adición y Sustracción) en el área de matemáticas, con el fin de atender los requerimientos de la actualidad y por medio de este se permitirá una interacción, comunicación, con el fin de crear espacio de aprendizaje que favorezcan la atención, la concentración, la reflexión y la resolución de situaciones cotidianas.

Para la implementación adecuada de este instrumento y el alcance de los objetivos propuestos cada clase de matemáticas se implementará en base a dos sesiones las cuales se trabajarán de la siguiente manera: La primera sesión será de cálculo con el sóroban pues en esta sesión los estudiantes aprenderán a resolver operaciones con el ábaco, teniendo en cuenta el método Anzan y como si se tratase de un juego podrán resolver sumas y restas sencillas y complejas, planteamiento de problemas con mayor agilidad, pues a través del uso de Sóroban los estudiantes trabajaran la agilidad mental, la atención y la psicomotricidad, entre otras habilidades.



¡Estoy comprometido!

Para la segunda sesión se procederá a la estimulación de la imaginación y la creatividad por medio de la implementación del ábaco mental, pues con la práctica constante, los estudiantes realizarán operaciones matemáticas con mayor agilidad y sin ningún tipo de apoyo tangible, pues dejarán de utilizar el Sóroban físico para calcular y comenzarán un proceso en el cual trabajarán con el ábaco de forma imaginaria, resolviendo las operaciones planteadas a través de la visualización del proceso.

3. Objetivos.

3.1 Objetivo General:

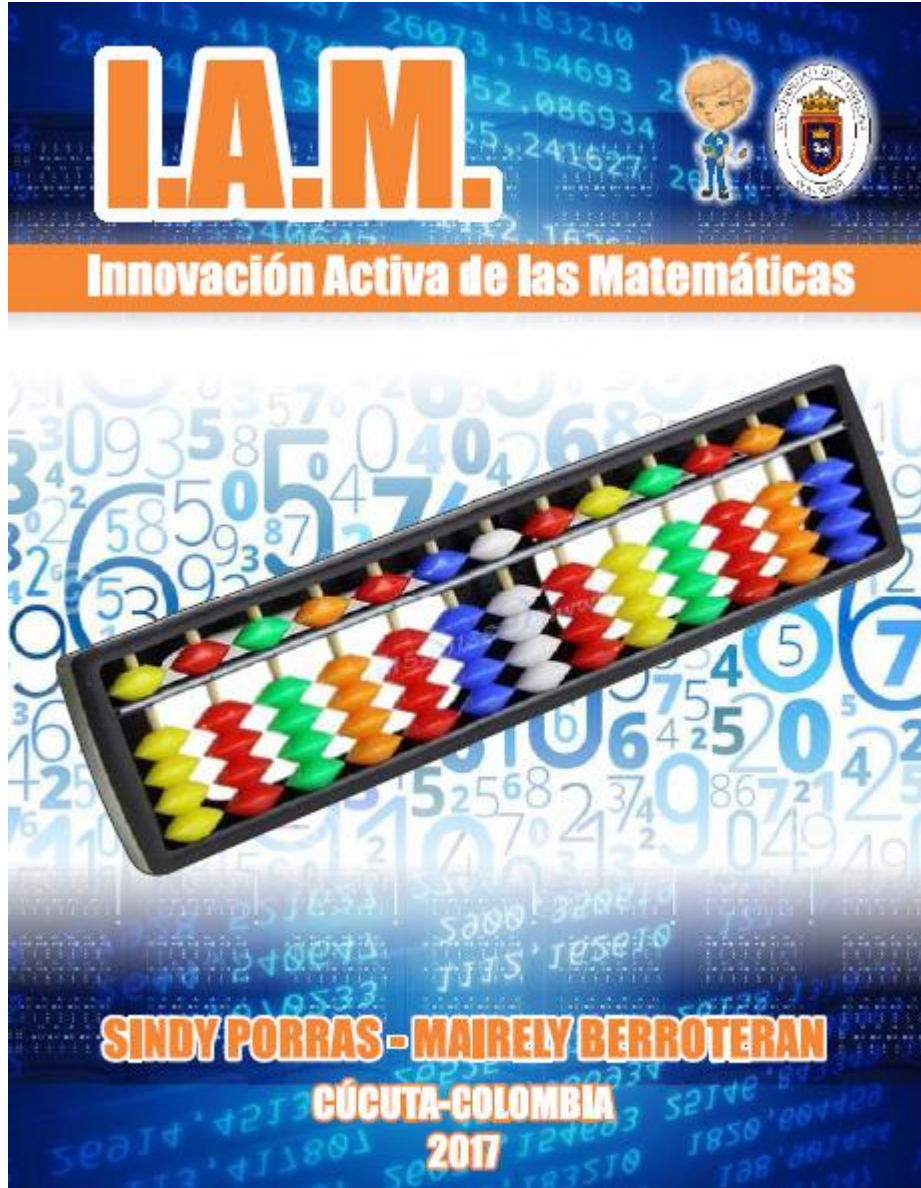
Fortalecer el aprendizaje de las operaciones básicas a través de la implementación del Sóroban.

3.2 Objetivos Específicos:

Establecer las pautas a los estudiantes para la utilización del Sóroban en la solución de operaciones matemáticas.

Implementar el Sóroban como estrategia de aprendizaje para las operaciones básicas de las matemáticas.

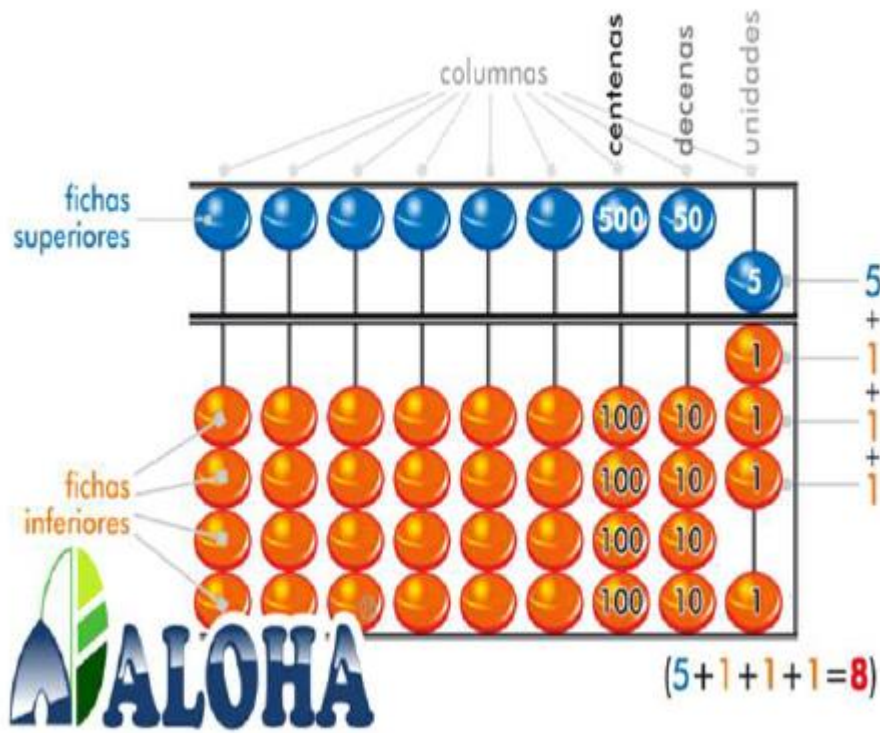
Evaluar el proceso de aprendizaje en los estudiantes de las operaciones básicas con ayuda del Sóroban.



TEMA 2

PARTES DEL SÓROBAN

PARA DOCENTES



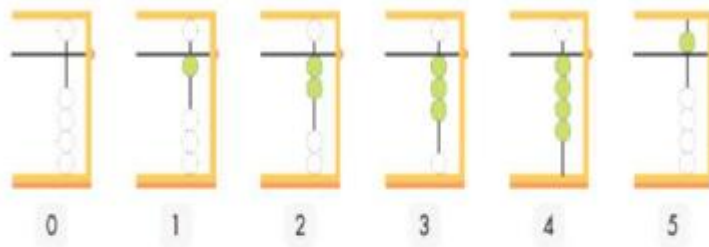
8

TEMA 3

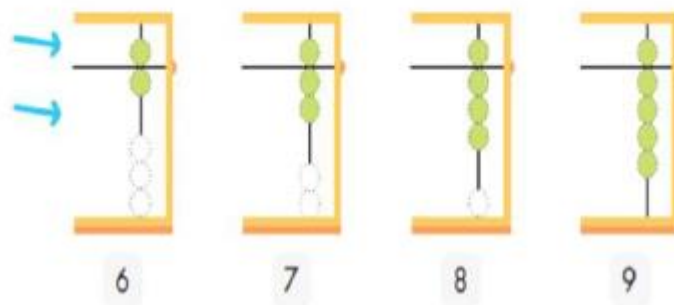
LECTURA Y ESCRITURA DEL 0 AL 9

PARA DOCENTES

Empezamos a contar por la varilla de las UNIDADES, que es la primera de la derecha y cuando llegamos a 5, bajamos la bolita de arriba.



A partir del 6, utilizamos la fila de arriba y la de abajo para formar los siguientes números:















10

(Rubio, 2017)



Dibuja en el ábaco y en la nube

Realizar el ejercicio de la ficha del alumno.

<p>1</p> <p>(A)  </p> <p>(B)  </p> <p>(C)  </p>	<p>2</p> <p>(A)  </p> <p>(B)  </p> <p>(C)  </p>
--	---

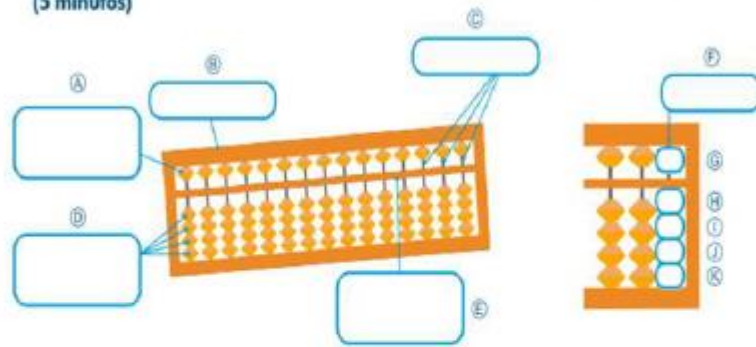
11

{Aloha Mental, 2016}

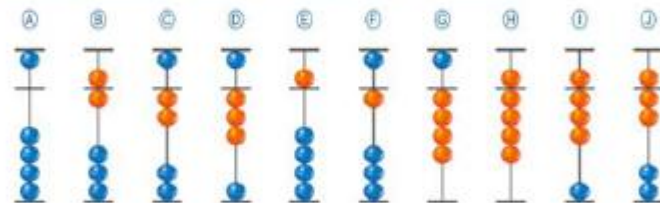
DIBUJA



1. Coloca el nombre de cada una de las partes del ábaco y el valor de las fichas. (5 minutos)



2. Une con flechas cada ábaco con su valor numérico. (5 minutos)



TEMA 4

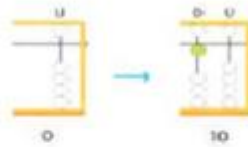
LECTURA Y ESCRITURA DEL 10 AL 99



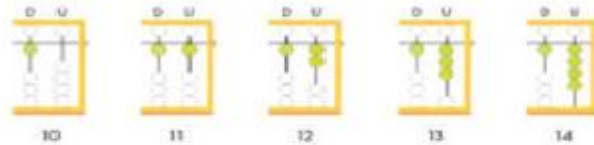
Ya sabes contar hasta el número 9. Para pasar al 10, primero hay que poner el ábaco en posición 0. ¿Recuerdas cómo se hace?

En la varilla de las unidades (U), retiramos todas las bolitas de la barra horizontal y luego...

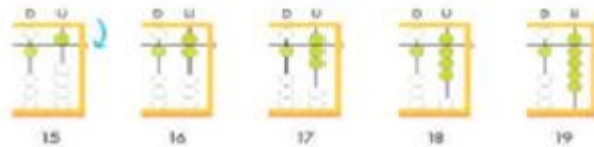
Subimos la primera bolita de la varilla de las DECENAS.



Como ves, a partir del 10 empezamos a utilizar la segunda varilla, que es la de las decenas (D). Aquí tienes representados los números del 10 al 19:



Cuando llegamos al 15, bajamos la bolita de arriba de la varilla de las unidades (U).



16



Escriba cada número en su recuadro.

<p>D U</p>	<p>D U</p>	<p>D U</p>	<p>D U</p>	<p>D U</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 40px; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">14</div>	<div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px;"></div>	<div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px;"></div>	<div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px;"></div>	<div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px;"></div>
<p>D U</p>	<p>D U</p>	<p>D U</p>	<p>D U</p>	<p>D U</p>
<div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px;"></div>	<div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px;"></div>	<div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px;"></div>	<div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px;"></div>	<div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px;"></div>

17

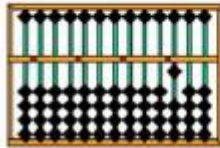
(Rubio, 2017)

TEMA 5

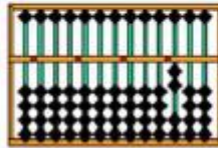
LECTURA Y ESCRITURA DEL 100 AL 999



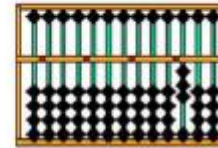
Ya sabes contar hasta el 99. Para pasar al 100, primero hay que poner el ábaco en posición 0. En las varillas de las unidades (U) y decenas (D), retiramos todas las bolitas de la barra horizontal y subimos la primera bolita de la varilla de las CENTENAS



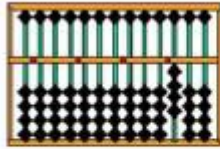
100



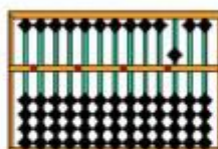
200



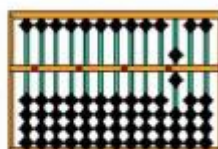
300



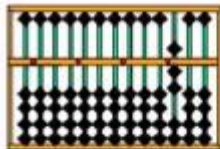
400



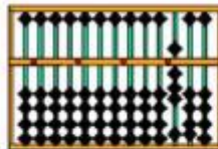
500



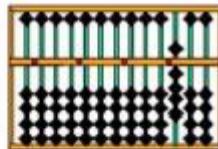
600



700



800




900

LAM.
Innovación Activa de las Matemáticas

Une cada suma con el resultado correcto.

 423	+	 285	=	 728 708
 222	+	 764	=	 986 886
 813	+	 119	=	 932 951

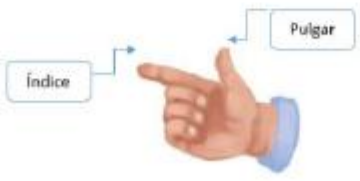
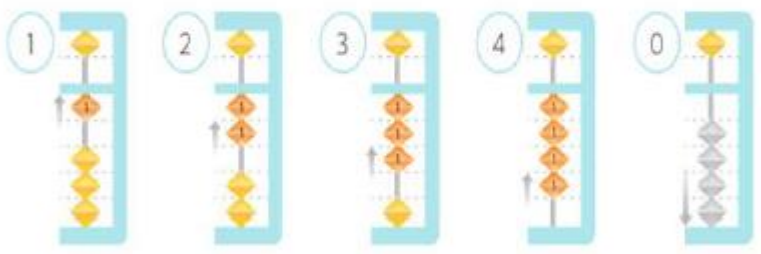
(Rubio, 2017) 21



TEMA 6 ADICIÓN O SUMA

Este instrumento le permitirá comprender la adición o la suma fácilmente casi como implementando una calculadora. Se debe empezar a realizar con sumas sencillas, de una sola cifra y su resultado sería inferior a 9 y sin llevar para solo implementar la varilla de las unidades. La gran ventaja del Sorooban es que al anotar un número sobre el otro se realiza la suma por sí misma.

En primer lugar el Sorooban debe estar en ceros, eso quiere decir que en la barra divisora no debe haber ni una sola pieza, los movimientos se deben realizar del modo correcto solo se utiliza el dedo índice y el pulgar, para realizar los movimientos de la fichas. La anotación de cifras se realiza de izquierda a derecha



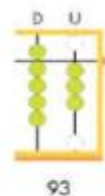
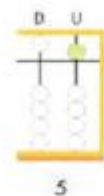
Índice Pulgar

Uso del Sorooban


25

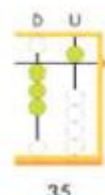
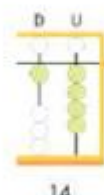


Realiza estas sumas en tu ábaco y, después, rodea el resultado correcto.



 $+$

 $=$

87
 79
 98




 $+$

 $=$

38
 49
 50




 $+$

 $=$

68
 60
 58



27

[Rubio, 2017]

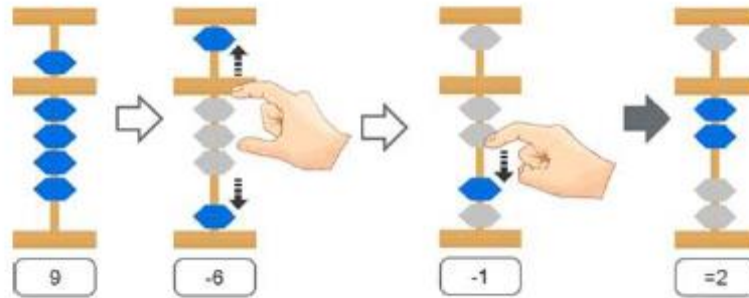
TEMA 7

SUSTRACCIÓN Y RESTA

PARA DOCENTES

En esta operación es justo todo lo contrario porque en vez de acercar las fichas a la barra divisora se realiza lo opuesto las fichas se retiran, para poder obtener el resultado, se inicia realizando operaciones sencillas sin llevar y las fichas se deben manejar con el dedo pulgar e índice; para la escritura de los valores debe tener en cuenta que se organiza de izquierda a derecha y se debe tener en cuenta la fórmula de la tabla de valores:

EJEMPLO DE RESTA:















	Es lo mismo que...	Pero también...
Sumar 1	Sumar 5 y restar 4	Sumar 10 y restar 9
Sumar 2	Sumar 5 y restar 3	Sumar 10 y restar 8
Sumar 3	Sumar 5 y restar 2	Sumar 10 y restar 7
Sumar 4	Sumar 5 y restar 1	Sumar 10 y restar 6
Restar 1	Restar 5 y sumar 4	Sumar 10 y restar 9
Restar 2	Restar 5 y sumar 3	Sumar 10 y restar 8
Restar 3	Restar 5 y sumar 2	Sumar 10 y restar 7
Restar 4	Restar 5 y sumar 1	Sumar 10 y restar 6



Táchame

Realizar el ejercicio de la ficha del alumno.

  Ⓐ $4 - 2 = 2$	  Ⓑ $2 - 1 = 1$
  Ⓒ $3 - 2 = 1$	  Ⓓ $4 - 3 = 1$
  Ⓔ $3 - 3 = 0$	  Ⓕ $4 - 1 = 3$

31



TEMA 7

SÓROBAN DIGITAL

En las escuelas infantiles se enseña a los niños a contar con los dedos de cero a diez. Usando las técnicas del Sóroban podremos efectuar sumas y restas con los dedos con números entre 99 y 99 sin necesidad de reservas mentales. En cada mano tenemos cinco dedos, el pulgar tiene un valor de 5 unidades si se encuentra extendido y valor 0 en caso contrario, cada uno de los demás dedos tiene un valor de 1 unidad si se encuentran extendidos y valor 0 en caso contrario. Cada mano es equivalente a una varilla del Sóroban, el dedo pulgar equivale a la altocuenta de valor 5 y cada uno de los demás dedos equivale a una hipocuenta de valor 1.

En la mano derecha se anotan las unidades y en la izquierda las decenas. La notación de los movimientos es idéntica a la usada para el Sóroban, con el único cambio de que la mano derecha (equivalente a la varilla "A") se denominará "d", y la izquierda (equivalente a la varilla "B") se denominará "i".

1. Observa y aprende

Observe las siguientes imágenes y aprende cómo se representan las unidades con las manos. Ten en cuenta que las unidades se representan con la mano derecha.





0 	1 	2
3 	4 	5
6 	7 	8
9 	10 	17
31 	56 	84

451394 26525

154693 182

452 085693 2514

Innovación Activa de las Matemáticas

Ejemplo 1. $25 + 13 = 38$

<p>Se anota 25 $i+2$, $d+5$</p> <p style="font-size: 2em; font-weight: bold;">25</p>	<p>Se suma una decena... $i+1$</p> <p style="font-size: 2em; font-weight: bold;">35</p>	<p>y tres unidades. $d+3$</p> <p style="font-size: 2em; font-weight: bold;"><u>38</u></p>
--	--	--

Ejemplo 2. $25 + 13 - 29 = 9$

<p>Se anota 25 $i+2$, $d+5$</p> <p style="font-size: 2em; font-weight: bold;">25</p>	<p>Se suma 13 como antes... $i+1$, $d+3$</p> <p style="font-size: 2em; font-weight: bold;">38</p>	<p>y se resta 29 ($-30 + 1$) $i-3$, $d+1$</p> <p style="font-size: 2em; font-weight: bold;"><u>09</u></p>
--	---	--

35



CONCLUSIONES

Una vez recolectada la información y llevado a cabo el respectivo análisis pertinente tanto para los docentes como para los estudiantes, se tomó como base la variable de estrategias de aprendizaje implementadas específicamente en el área de matemáticas en el Colegio Comfanorte del Municipio de los Patios de Norte de Santander y en relación con los objetivos planteados en la presente investigación se formularon las siguientes conclusiones:

En relación con el primer objetivo específico, se identificaron las características principales del Sóroban que estarían vinculadas en el área de las matemáticas y que deberían ser potencializadas dentro de las aulas de clases pertenecientes a los grados primero del Colegio Comfanorte, concluyendo que los sujetos analizados se categorizaron en desarrollado para los docentes y poco desarrollado para los estudiantes, presentando que, estas características esenciales no han sido desarrolladas dentro el aula de clase, pues no han implementado el Sóroban como estrategia de aprendizaje, abandonando por completo que este instrumento potencia un sinnúmero de habilidades y destrezas en el estudiante que no solo podrán ser empleadas en procesos matemáticos, sino en su contexto social y escolar.

En lo que respecta al segundo objetivo específico, se describieron los tipos de estrategia de aprendizaje empleadas por el docente en las operaciones básicas de las matemáticas, concluyendo que los sujetos sometidos a análisis se categorizan en desarrollado para los docentes y poco desarrollado para los estudiantes, evidenciando que los docentes no incluyen en su aula de clase procedimientos o recursos como agentes de aprendizaje, lo cual no produce un aprendizaje significativo, por tanto los estudiantes no crean ni organizan las materias de modo tal que les facilite su proceso de aprendizaje.



¡Estoy comprometido!

En cuanto al tercer objetivo específico, se definieron las operaciones básicas empleadas por las docentes en las matemáticas implementadas para los educandos de primer grado del Colegio Comfanorte del Municipio de los Patios de Norte de Santander, concluyendo que los sujetos sometidos a estudio se categorizan en nada desarrollada para los docentes y poco desarrollado para los estudiantes, dichos resultados permiten concluir que no se realiza una potenciación adecuada de las operaciones básicas pues no se implementan actividades que fortalezcan en los estudiantes las habilidades para razonar y reflexionar lógicamente, que les permitirá actuar adecuadamente en su contexto, y por lo cual no posee destrezas para investigar y conocer la verdad sobre el mundo que los rodea.

En lo que respecta al cuarto y último objetivo específico, se diseñó una guía orientadora sobre el uso del Sóroban como estrategia de aprendizaje en las operaciones básicas de las matemáticas en niños de primer grado del Colegio Comfanorte del Municipio de los Patios de Norte de Santander, debido a que este instrumento entrena la resistencia mental y la concentración, desarrolla la orientación espacial, la memoria fotográfica, facilitando el aprendizaje de las matemáticas pues gracias a este instrumento las matemáticas se convertirán en algo físico que puede ser manipulado.



RECOMENDACIONES

Basándonos en los resultados obtenidos durante el proceso investigativo, se procedió a el planteamiento de las siguientes recomendaciones dirigidas a proporcionar sugerencias con el fin de mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes de primer grado del Colegio Comfanorte del Municipio de los Patios, tomando como referencia los datos obtenidos de la aplicación de los instrumentos, se establecen las siguientes recomendaciones:

Para el fortalecimiento del rendimiento matemático de los estudiantes es de vital importancia el desarrollo de las características propias del Sóroban, pues estas intervienen durante todo el proceso de aprendizaje, y les da a los estudiantes la capacidad para resolver problemas acertadamente, obtener un mayor grado de atención y concentración, permitiéndoles procesar la información de forma ordenada.

Es importante aplicar nuevas y selectas estrategias de aprendizaje que promuevan habilidades intelectuales pues cuando un estudiante tiene una capacidad y agilidad lógica, le será más fácil adquirir conocimientos o incluso generar conocimientos por sí mismo, pues si estos son conscientes de su proceso de aprendizaje no solo podrán aprender a aprender, sino que aprenderán a pensar y a crear, lo cual le permitirá desenvolverse adecuadamente dentro y fuera de su contexto, llevándolos a tomar sus propias decisiones, actuando de manera independiente y fortaleciendo la autoconfianza.

Implementar adecuadas actividades para la enseñanza de las operaciones básicas (adición y sustracción) donde el estudiante pueda desarrollar habilidades para razonar y reflexionar lógicamente e incluso explorar, con el fin de actuar adecuadamente en su contexto, desarrollando la destreza de investigar y de conocer la verdad sobre el mundo que los rodea.



¡Estoy comprometido!

Por último, con el fin de mejorar el rendimiento matemático de los estudiantes es recomendable implementar el Sóroban como estrategia de aprendizaje debido a que, con este, después de un periodo de entrenamiento los estudiantes serán capaces de realizar operaciones matemáticas con mayor agilidad, mejorando la concentración, el razonamiento, y la psicomotricidad. Este instrumento contribuye positivamente al desarrollo de los dos hemisferios del cerebro mejorando su capacidad de aprendizaje.



REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Alsina, A. (2006). *Como desarrollar el pensamiento matemático de los 0 a los 6 años*. Barcelona: OCTAEDRO - Eumo.
- Arias, P. (2006). *Proyecto de investigación: Introducción a la metodología científica 5ta Edición*. Caracas-Venezuela: Epistemo.
- Balestrini, M. (2002). *Como se elabora el Proyecto de Investigación*. Caracas : BL Consultores asociados .
- Beltran, J. (1993). *procesos estrategias y técnicas de aprendizaje*. Madrid: Sintesis .
- Berruero, P. P. (1995). El cuerpo, el desarrollo y la psicomotricidad. *Estudios y experiencias*, 7.
- BID. (2010). La condición de la educación en matemáticas y ciencias naturales en America Latina y el Caribe. En G. Valverde, & E. Naslund. División de educación (SCL/EDU).
- Calderon, S., & Jerez, J. (2012). *Proyecto Sé: Matemáticas. Aprender para vivir 2* . Bogotá: Ediciones SM S.A.
- Cardenas, L. (2012). *Universidad Catolica de Pereira* . Obtenido de Implementación del ábaco para la suma y la resta a niños entre 6 y 7 años con o sin discapacidad visual:
<http://repositorio.ucp.edu.co:8080/jspui/handle/10785/969>
- Carretero, M. (1996). *Lecturas de Psicología del pensamiento*. Madrid: Alianza Editorial.
- Chamot. (2013). Estrategias socio afectivas . En H. Rios, & D. Zizi, *Estudio de creencias: La percepción de ocho estudiantes italianos de ELE acerca de un curso de traducción orientado a la acción por medio de herramientas wed 2.0* (pág. 9). Italia: Unica edición .
- Chavez. (2007). *Introducción a la investigación educativa* . Maracaibo: Grafica Gonzalez .
- Comte, A. (2011). Paradigma Positivista. En B. Gomez, *Un modelo de evaluación (Autorregulación) para centros docentes* (pág. 97). Madrid: Visión Libros .
- Correa, Y. (30 de 06 de 2010). *DGBC*. Obtenido de <http://servicio.bc.uc.edu.ve/educacion/revista/n36/art08.pdf>
- Decreto, 1. (31 de Agosto de 1963). *Ministerio de Educación Nacional*. Obtenido de http://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-103714_archivo_pdf.pdf
- Decreto, 1. (18 de mayo de 1984). *Ministerio de Educación Nacional* . Obtenido de http://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-103663_archivo_pdf.pdf
- Gaviria, M., & Gaviria, N. (2016). *Repositorio Institucional. Universidad de Medellin* . Obtenido de El ábaco japonés : una mediación que da sentido al razonamiento matemático:
<http://repository.udem.edu.co/handle/11407/2247>
- Genovard Rosello, C. (1999). *Consejo y Orientación Psicologica 4ta Edición*. Madrid: UNED.



¡Estoy comprometido!

- Gómez, M. (2006). *Introducción a la metodología de la investigación científica*. Córdoba - Argentina : Brujas.
- Gonzalez, L., & Saavedra, M. (2007). *Aciertos Matemáticos*. Bogota : Educar Editores S.A.
- Gonzalez, M. d., & Touròn, J. (1992). *Autoconcepto y rendimiento escolar: sus implicaciones en la motivación y en la autorregulación del aprendizaje*. Pamplona : EUNSA.
- Gordillo, S., & Mendoza, M. (2016). *Repositorio digital. Univerisidad Nacional de Lonja*. Obtenido de La utilización del ábaco para potenciar la destreza de solución de problemas, con suma y resta del área de matemáticas, en los niños de tercer grado de educación básica de la escuela José María Jaramillo Suárez, del barrio Solamar de la ciudad de Loja:
<http://dspace.unl.edu.ec/jspui/handle/123456789/11046>
- Hernan. (1989). *Guia didactica para el aprendizaje del abaco japonés (soroban)*. Obtenido de <http://bibliotecadigital.tamaulipas.gob.mx/archivos/descargas/5274a590bc99fa2336cd1cff8f89f396d2e90af6.pdf>
- Hernandez, R., Fernandez, C., & Baptista, P. (2006). *Metodología de la investigación 4ta edición*. Mexico : MagGraw- Hill.
- Hernandez, R., Fernandez, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación 6ta Edición*. Mexico: Mc Graw Hill.
- Jimenez Ibañez, J. J. (2012). *Estrategias de cálculo mental*. España: IES Alhama de Corella .
- ley, 1. (8 de Febrero de 1994). *Ministerio de Educación Nacional* . Obtenido de http://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-85906_archivo_pdf.pdf
- Ley, 7. (21 de Diciembre de 2001). *Ministerio de Educación Nacional* . Obtenido de http://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-86098_archivo_pdf.pdf
- Madrid, P., & Rosa, A. (1996). *Guia didactica para el aprendizaje del abaco japonés (soroban)* . Madrid: GUIAS .
- Marquez, G. (27 de Agosto de 2001). *Aula virtual: redes profesionales* . Obtenido de <http://www.redes-cepalcal.org/inspector/DOCUMENTOS%20Y%20LIBROS/TIC/PROCESOS%20DE%20EA.pdf>
- Martinez, S. (Junio de 1994). *LA MEMORIA Y SU RELACIÓN CON EL APRENDIZAJE* . Obtenido de <http://files.iramirez.webnode.es/200000012-38403393a7/Memoria%20y%20aprendizaje.pdf>
- Mato Gonzalez, M. (2015). *Repositorio Documentla*. Obtenido de Algoritmos ABN abiertos basados en números: <http://uvadoc.uva.es/handle/10324/14476>
- Mayer, R. (2014). *Aprendizaje e instrucción*. España : Alianza Editorias S.A.



¡Estoy comprometido!

- Mejía, D., Muñoz, S., & Zapata, M. (2015). *Los libertadores Fundación universitaria* . Obtenido de Una estrategia lúdico-pedagógica para mejorar el pensamiento lógico-matemático en los estudiantes de los grados preescolar y primero de la institución educativa liceo antioqueño del municipio de bello: <http://repository.libertadores.edu.co/handle/11371/444>
- MEN. (2010). *Altablero*. Obtenido de <http://www.mineducacion.gov.co/1621/article-242097.html>
- MEN. (08 de mayo de 2014). *Colombia Aprende*. Obtenido de http://www.colombiaprende.edu.co/html/micrositios/1752/articulos-342931_recurso_1.pdf
- Monereo, C., Castello, M. P., & Pérez, M. (1999). *Estrategias de enseñanza y aprendizaje. Formación del profesorado y aplicación en la escuela*. Barcelona: Graó.
- Montesori, M. (1989). En O. A. Zapata, *Juego y Aprendizaje Escolar* (pág. 29). México: Pax Mexico .
- Montessori, M. (2008). En N. Paymal, *Pedagogía 3000* (págs. 236- 237). Cordoba - Argentina: Brujas .
- Nacional, M. d. (7 de junio de 1998). *mineducación*. Obtenido de http://www.mineducacion.gov.co/1621/articulos-89869_archivo_pdf9.pdf
- Nivia Romero, L. F. (2008). *Cartilla para el desarrollo de los procesos matemáticos 4: proyecto aprendo*. Bogota: Ediciones SM.
- O'Malley, M. (1990). *Learning Strategies in Second Language Acquisition*. United States of America: CAMBRIDGE UNIVERSITY PRESS.
- Ortiz Vallejo, M. (2013). *Calculo mental en el aula en el tercer ciclo de educación primaria* . Alcala , España : ccs .
- Ortiz Vallejo, M. (2013). *Cálculo mental en el aula en el tercer ciclo de educación primaria* . Madrid : CCS.
- Palella, S., & Martins, F. (2012). *Metodología de la investigación cuantitativa*. Caracas : FEDUPEL.
- Perez Cameselle, R. (2004). *Psicomotricidad. Teoría y praxis del desarrollo psicomotor en la infancia*. España: ideaspropias.
- Resolución, 2. (5 de junio de 1996). Obtenido de http://e-learning.cecar.edu.co/RecursosExternos/UnidadIIProyTecno/RESOLUCION_2343_DE_JUNIO_5_DE_1996.pdf
- Rhee, & Pintrich. (11 de Septiembre de 2008). *Dialnet*. Obtenido de <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Dialnet-AprenderAPensarAprenderAAprender-2717070.pdf>
- Rodriguez, G., Florez, J., & Gracia, E. (1996). *Metodología de la investigación cualitativa* . España: Aljibe .
- Rojas Soriano, R. (2006). *Guía para realizar investigaciones sociales* . Mexico : P y V. Plaza y Valvides.
- Rozo, L., Ardila, V., & Bogotá, M. (2015). *Conecta Matemáticas 4. Nueva Edición*. Bogotá: Ediciones SM S.A.



¡Estoy comprometido!

- Sabino, C. (1992). *El proceso de investigación*. Caracas: Panapo.
- Sierpinska. (2001). Razonamiento en Geometria . *EMA*, 147.
- Tamayo, M. (2012). *El proceso de la investigación científica* . Mexico: LIMUSA.
- Thompson, A. (1985). Teacher's conceptions of mathematics and the teaching of problem. En E. Silver, *Teaching and Learning mathematical problem solving* (págs. 281 - 294). New York: Routledge.
- Toro, I., & Parra, R. (2006). Diseño no experimental de investigación. En I. Toro, & R. Parra, *Método y conocimiento: Metodología de la investigación* (pág. 158). Medellín : Fondo editorial universidad EAFIT.
- vila, i. W. (1986). *Los orígenes del carácter en el niño: los preludios del sentimiento de personalida*. Barcelona: Anthropos.
- Vygotsky. (2007). En P. L. Camarota, *Metodología del estudio eficaz* (pág. 29). Buenos Aires: Bonum.