



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA**

**ÁREA DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN  
CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA**

**TÍTULO**

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, PERÍODO LECTIVO 2014-2015

Tesis previa a la obtención del título de Licenciado en Ciencias de la Educación, mención: Educación Básica.

**AUTOR** Manuel Antonio Mendoza Japón

**DIRECTORA DE TESIS** Lcda. Sabina Marlene Gordillo Mera, Mg. Sc.

**LOJA – ECUADOR**

**2016**

## CERTIFICACIÓN

Licenciada

Sabina Marlene Gordillo Mera, Mg. Sc.

**DOCENTE DE LA CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA DEL ÁREA DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA Y DIRECTOR DE TESIS.**

### CERTIFICA

Haber dirigido, asesorado, revisado y orientado en todas sus partes, la tesis de investigación titulada 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, PERÍODO LECTIVO 2014-2015, de autoría del Sr. Manuel Antonio Mendoza Japón, de la Carrera de Educación Básica, sede Loja, modalidad presencial, la cual observa los planteamientos de la metodología de la investigación científica y las disposiciones de la Universidad Nacional de Loja para los procesos de titulación en el nivel de grado.

Por lo anteriormente expuesto, autorizo su presentación y sustentación ante el tribunal de grado que se designe para el efecto.

Loja, 21 de diciembre de 2015



.....  
*Lic. Sabina Marlene Gordillo Mera, Mg. Sc.*

**DIRECTORA DE TESIS**


## AUTORÍA

Yo, Manuel Antonio Mendoza Japón, declaro ser autor del presente trabajo de tesis y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos, de posibles reclamos o acciones legales, por el contenido de la misma.

Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja, la publicación de mi tesis en el Repositorio Institucional-Biblioteca Virtual.

Autor Manuel Antonio Mendoza Japón

Firma.....



Cédula 1104689904

Fecha 18 de marzo de 2016

## **CARTA DE AUTORIZACIÓN DE TESIS POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA, REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TEXTO COMPLETO**

Yo, Manuel Antonio Mendoza Japón, declaro ser autor de la tesis titulada; 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 GENERAL BÁSICA DE LA ESCUELA JOSÉ MARÍA JARAMILLO SUÁREZ, DEL BARRIO SOLAMAR DE LA CIUDAD DE LOJA, PERÍODO LECTIVO 2014-2015, como requisito para optar por el grado de Licenciado en Ciencias de la Educación, mención Educación Básica, autorizo al Sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que con fines académicos, muestre al mundo la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera en el Repositorio Digital Institucional.

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en el RDI, en las redes de información del país y del exterior, con las cuales tenga convenio la Universidad. La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por el plagio o copia de la tesis que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja, a los diez y siete días del mes de marzo del dos mil diez y seis, firma el autor.

Firma.....

Autor Manuel Antonio Mendoza Japón

Número de cédula 1104689904

Dirección: Loja-El Valle-Balsas y Vía Oriental

Correo electrónico: manuelmendoza.dj@gmail.com

Teléfono -- Celular 0959937293

### **DATOS COMPLEMENTARIOS**

**Directora de tesis** Leda. Sabina Marlene Gordillo Mera, Mg. Sc.

#### **Tribunal de grado**

**Presidente** Dra. Mgs. Esthela Marina Padilla Buele

**Primer vocal** Dr. Mgs. José Luis Arévalo Torres

**Segundo vocal** Dr. Mgs. Franklin Marcelo Sánchez Pastor

## **AGRADECIMIENTO**

Después de un arduo trabajo y sacrificio durante mucho tiempo, se ha cumplido la elaboración de la tesis de grado, por tal motivo es inevitable dejar pasar por alto el agradecimiento a personas e instituciones que contribuyeron directa e indirectamente al desarrollo del mismo.

Primeramente agradezco a Dios por bendecirme para cumplir el trabajo sin inconvenientes ya que con la ayuda de él se hizo realidad este sueño anhelado.

Agradezco a la Universidad Nacional de Loja, al Área de la Educación el Arte y la Comunicación y a la Carrera de Educación Básica, por abrirme las puertas y brindarme todas las herramientas científicas-teóricas las cuales permitieron cumplir con los objetivos propuestos por parte de mi persona.

A la directora de tesis, Lic. Sabina Marlene Gordillo Mera, Mg. Sc. por su esfuerzo y dedicación, quien con sus conocimientos, experiencia, paciencia y su motivación ha logrado que mis ideas se vayan plasmando en el trabajo investigativo.

A mi familia que a lo largo de toda mi vida han apoyado y motivado mi formación académica, creyeron en mí en todo momento y no dudaron de mis habilidades.

Y no podría dejar pasar la oportunidad para agradecer a la Escuela José María Jaramillo Suárez, a su señor director, al docente y niños del tercer grado quienes me dieron la apertura y el apoyo necesario para poder realizar el trabajo de tesis en esa institución educativa.

Autor

## **DEDICATORIA**

El presente trabajo de investigación lo dedico a Dios y a mis padres. A Dios porque ha estado conmigo a cada paso que doy, cuidándome y dándome fortaleza para continuar, a mis padres, quienes a lo largo de mi vida han velado por mi bienestar y educación siendo mi apoyo en todo momento, depositando su entera confianza en cada reto que se me presentaba sin dudar ni un solo momento en mi inteligencia y capacidad.

Autor

## MATRIZ DE ÁMBITO GEOGRÁFICO

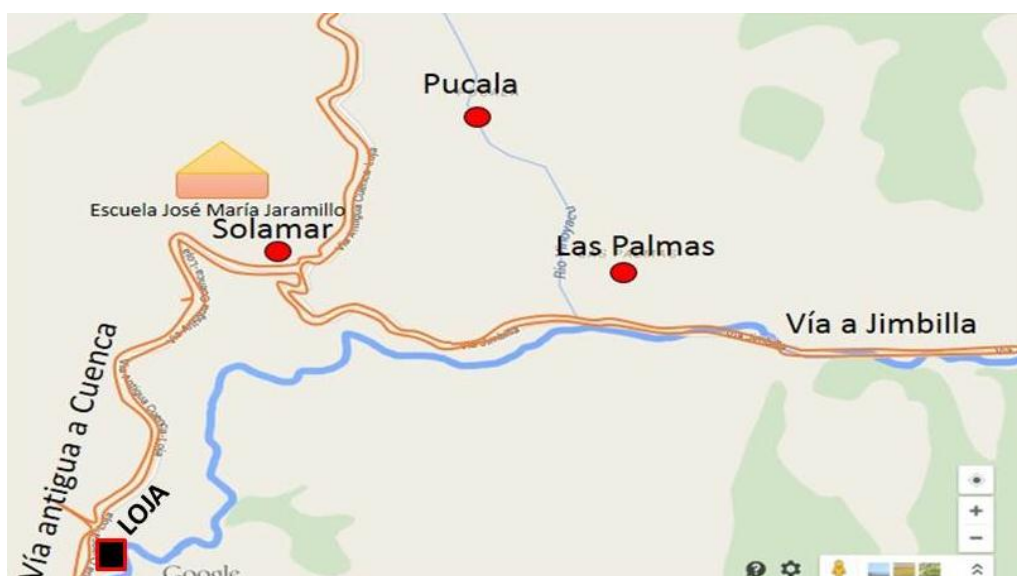
ÁMBITO GEOGRÁFICO DE LA INVESTIGACIÓN											
BIBLIOTECA:   ÁREA DE LA EDUCACION, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN											
TIPO DE DOCUMENTO	AUTOR  NOMBRE  DE LA TESIS	FUENTE	FECHA - AÑO	ÁMBITO GEOGRÁFICO						OTRAS DESAGREGACIONES	OTRAS OBSERVACIONES
				NACIONAL	REGIONAL	PROVINCIAL	CANTÓN	PARROQUIA	BARRIO  COMUNIDAD		
<b>TESIS</b>	Manuel Antonio Mendoza Japón 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, PERÍODO LECTIVO 2014-2015	UNL	2016	ECUADOR	ZONAL	LOJA	LOJA	EL VALLE	SOLAMAR	CD	Licenciado en Ciencias de la Educación, mención: Educación Básica



## MAPA GEOGRÁFICO Y CROQUIS UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL CANTÓN DE LOJA



## CROQUIS DE LA INVESTIGACIÓN “ESCUELA JOSÉ MARÍA JARAMILLO”





# ESQUEMA DE TESIS

- i. PORTADA
- ii. CERTIFICACIÓN
- iii. AUTORÍA
- iv. CARTA DE AUTORIZACIÓN
- v. AGRADECIMIENTO
- vi. DEDICATORIA
- vii. MATRIZ DE ÁMBITO GEOGRÁFICO
- viii. MAPA GEOGRÁFICO Y CROQUIS
- ix. ESQUEMA DE TESIS
  - a. TÍTULO  
RESUMEN (CASTELLANO E INGLÉS) SUMMARY
  - b. INTRODUCCIÓN
  - c. REVISIÓN DE LITERATURA
  - d. MATERIALES Y MÉTODOS
  - e. RESULTADOS
  - f. DISCUSIÓN
  - g. CONCLUSIONES
  - h. RECOMENDACIONES
  - i. BIBLIOGRAFÍA
  - j. ANEXOS
    - PROYECTO DE TESIS
    - OTROS ANEXOS

**a. TÍTULO**

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, PERIODO LECTIVO 2014-2015.

## **b. RESUMEN**

La presente investigación titulada, 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, PERIODO LECTIVO 2014-2015, tiene como objetivo general, 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 de Educación General Básica de la escuela José María Jaramillo del barrio Solamar de la parroquia el Valle cantón y provincia de Loja. El tipo de estudio fue pre-experimental, transversal, de campo y descriptivo y se utilizó una serie de métodos como el analítico, sintético y la observación. Se emplearon técnicas como el fichaje para el análisis de fuentes bibliográficas y la encuesta para la recolección de datos a través del cuestionario de preguntas dirigidas a estudiantes y docente. La población de la que fue objeto de investigación estuvo conformada de 9 estudiantes y 1 docente. Con la aplicación de las alternativas se logró que los estudiantes de la Escuela José María Jaramillo Suárez sepan utilizar correctamente el ábaco Soroban y su empleo en la solución de problemas. De esta manera se pudo concluir que el ábaco es una herramienta idónea para el aprendizaje de las Matemáticas en los niños de tercer grado, ayudándolos a crear las capacidades cognitivas necesarias para la solución de problemas de la vida real.

## **SUMMARY**

This research titled ABACUS USE SKILL TO ENHANCE THE TROUBLE WITH ADDITION AND SUBTRACTION OF MATHEMATICS AREA IN CHILDREN OF THIRD GRADE OF BASIC EDUCATION SCHOOL JARAMILLO JOSE MARIA SUAREZ, THE DISTRICT OF THE CITY SOLAMAR Loja, school period 2014-2015, the general objective, using the abacus to promote the development of problem solving skills with addition and subtraction, in the area of mathematics in third grade students of Basic General Education School Jose Maria Jaramillo of Solamar neighborhood parish Valle canton and province of Loja. The type of study was quasi-experimental, transversal, descriptive field and a series of methods such as analytical, synthetic and observation was used. Techniques were employed such as signing for the analysis of literature sources and survey data collection through questionnaire questions to students and faculty. The population was under investigation consisted of nine students and one teacher. With the application of the alternatives it was achieved for students of the School José Maria Jaramillo Suarez know Soroban abacus properly use and their use in solving problems. Thus it was concluded that the abacus is an ideal tool for learning mathematics in third grade children, helping them to create cognitive abilities necessary to solve real life problems.

### **c. INTRODUCCIÓN**

Desde sus inicios, el ser humano ha buscado la forma adecuada para realizar cálculos matemáticos, empezando por el empleo de dibujos grabados en árboles, seleccionando piedras, y un sin número de objetos que ayudaban a realizar las operaciones matemáticas.

El ábaco fue el invento más importante que realizó el ser humano en la antigüedad, siendo ésta, la primera calculadora que podía realizar con exactitud las cuentas, ayudando así al ser humano a ser más técnico, ahorrando tiempo y dinero.

Para la utilización del ábaco el hombre tenía que desarrollar diferentes capacidades cognitivas, convirtiéndolo así en un experto en calculo que le ayudaba a vender, a hacer negocio es decir era un aporte fundamental al comercio.

Con el pasar de los años, la humanidad llegó a tener importantes avances tecnológicos; se inventaron las calculadoras y las computadoras entre otros objetos. Con la llegada de estas herramientas, el hombre poco a poco se ha ido convirtiendo en un dependiente de esta tecnología ya que lo ayuda a realizar trabajos sumamente rápidos y exactos.

Aunque como se puede dar cuenta que la aparición de estos artefactos electrónicos da ventajas, existe también la desventaja de que las personas no desarrollan las capacidades cognitivas, ya que al depender de estas tecnologías se convierte en un ente pasivo, mecánico y memorístico, ocasionando grandes dificultades en el aprendizaje especialmente de los niños.

La educación actual está tratando de resolver este problema a través de un nuevo paradigma como es el constructivismo, ya que el estudiante es el principal protagonista del aprendizaje y está llamado a convertir la teoría en la práctica.

Bajo estas consideraciones, se ha creído conveniente plantear el siguiente tema de 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 General Básica de la Escuela José María Jaramillo Suárez, del barrio Solamar de la ciudad de Loja, periodo lectivo 2014-2015.

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 de Educación General Básica de la escuela José María Jaramillo del barrio Solamar de la parroquia el Valle cantón y provincia de Loja, y cuyos objetivos específicos fueron:

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.

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.

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

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.

Valorar la efectividad de la aplicación de la alternativa para la utilización del ábaco y la potenciación de las destrezas de solución de problemas, en el área de matemáticas en los

estudiantes del tercer grado de EGB.

También se puede evidenciar la revisión de literatura, la metodología, principales resultados y conclusiones del estudio.

La revisión de literatura en el que se realiza la fundamentación teórica de las variables como la utilización del ábaco Soroban, la destreza de solución de problemas con suma y resta y el diagnóstico, el taller pedagógico y la evaluación que orientaron el trabajo de campo, la intervención pedagógica del investigador y, la valoración de los resultados de la intervención; los materiales y métodos que puntualizan los recursos que intervinieron en el desarrollo de la investigación y describen el tipo de estudio realizado, los métodos y técnicas que se utilizaron, la población que intervino en la investigación y la metodología que se siguió para el desarrollo de la investigación propuesta.

Al final de la investigación se concluyó que con la aplicación del taller se logró a que los estudiantes utilicen al ábaco en la solución de problemas con suma y resta, la alternativa fue evaluada e implementada por primera vez en la institución educativa, afirmando su aceptación y validez.

El informe de investigación está estructurado en coherencia con lo dispuesto en el Art. 151 del Reglamento de Régimen Académico de la Universidad Nacional de Loja en vigencia, que indica que el trabajo investigativo debe contener los elementos que mencionamos anteriormente.



## **d. REVISIÓN DE LITERATURA**

### **El ábaco en la educación general básica**

#### **Definición**

El ábaco desde el inicio de la historia de las Matemáticas, ha sido el primer invento de cálculo, en el cual sirve para contar, sumar, restar y más operaciones matemáticas básicas. A pesar de ser tan antiguo, nunca ha dejado de pasar de moda, incluso en la actualidad países como Finlandia, Filipinas, España, entre otros han vuelto a utilizar este recurso, especialmente el Soroban el cual permite al niño desarrollar capacidades de cálculo con rapidez y mayor precisión.

Hernando (2015), manifiesta que el ábaco es un instrumento que se utiliza para hacer cálculos matemáticos como sumas, restas, multiplicaciones, divisiones, extraer la raíz cuadrada o la raíz cúbica. Se ha considerado como la primera máquina capaz de realizar cálculos.

Las operaciones matemáticas se las puede realizar mentalmente, pero cuando los niños aún están empezando a su vida estudiantil y a desarrollar sus habilidades matemáticas de seguro que necesitan algún material didáctico de apoyo, es ahí donde el ábaco juega un papel fundamental donde a través de las cuentas aprenden a contar, luego a restar y más operaciones fundamentales. Pero lo más importante, aparte de ayudar a aprender, contribuye a descubrir por sí mismo las matemáticas, ya que a través de la manipulación, la observación, la imaginación, los niños aprenden a razonar y por ende guiándolos al éxito estudiantil.

#### **Razones para utilizar el ábaco en la EGB**

En un artículo publicado por diario el País (2013), sostiene que en el informe (PISA), los paradigmas de la educación matemática para el siglo XXI, que la práctica de por lo menos

dos días a la semana en el aula de clase y que el niño dedique de diez minutos a media hora diaria incluidas las vacaciones a ejercitarse en el ábaco ayudan desarrollar diferentes capacidades cognitivas en los estudiantes sobretodo de edades desde los seis a los doce años, que en esa lapso de crecimiento los niños son propensos a captar cualquier acto que en la vida se les presente.

Practicar diariamente en el ábaco permitirá que el estudiante desarrolle 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.

Nuestro cerebro se adapta a la forma de vida del entorno, a las costumbre, al que hacer de la sociedad, es por ello que si se pone a una persona, en este caso a un niño se lo pone a practicar diariamente en un ábaco, por lógica se adaptaría a este tipo de vida, esto ayudaría no solo a crear hábitos matemáticos, sino más bien a ser reflexivo, activo, participativo en el aula de clases, y sobre todo a tener confianza en sí mismo.

### **Tipos de ábacos**

Así como en la actualidad se tiene artefactos u objetos de diferentes marcas adaptados principalmente a la sociedad y cultura, en el ábaco no es la excepción.

Membrives Antonio y Madrid Pablo (1996), mencionan que en la actualidad existen diferentes tipos de ábacos, producto de la adaptación de estos instrumentos a cada una de las culturas y poblaciones de diferentes continentes, ahí tenemos por ejemplo el ábaco de cuentas externas, el ábaco chino, el ábaco de 10 cuentas, el ábaco Soroban o japonés, entre otros, y

que de una y otra manera han contribuido al estudio de las matemáticas y el desarrollo mental de los estudiantes.

Al existir diferentes tipos de ábacos, esto no quiere decir que cada uno sirva para cosas diferentes si no al contrario, todos los ábacos sirven para un mismo fin, lo único que cambia es el lenguaje, la forma de manipulación y la adaptación al grado de estudio que tengan los niños, es decir si se está enseñando a niños de primer grado, quiere decir que vamos a utilizar un ábaco más sencillo como el de diez cuentas ya que este se adapta más a dicha edad, por la simple razón de que este ábaco es conocido solo para aprender a contar los números del 1 al 100. En cambio sí se está impartiendo clases a niños de tercer grado por lo general se debe utilizar uno que permita realizar operaciones básicas como son suma, resta, multiplicación e incluso división.

### **Ábaco de cuentas externas**

La Dirección de Educación Especial de Mexico (s,f), menciona que en este ábaco las cuentas se insertan o se sacan de cada una de las varillas.

Eso permite al estudiante manipular con mayor facilidad, y sobre todo ayuda a comprender la posición de las unidades, decenas, centenas y a formar cifras y cantidades e incluso sumar y restar.

### **Ábaco Chino**

Tejón (2007), sostiene que la historia de este objeto es poco conocida. Los antiguos chinos lo usaban para calcular en tallos de bambú o trocitos de madera, en la actualidad usan el ábaco. No se sabe quién inventó este aparato ni se conoce cuando hizo su aparición por vez primera este ingenioso instrumento, pero si se tiene conocimiento de que fue construido por las necesidades del hombre para realizar sus cálculos a los inicios de la civilización.

El ábaco chino, o Suan-pan, está formado por cuentas toroidales, que se deslizan a lo largo de varillas tradicionalmente de bambú. Cada una de las varillas tiene dos cuentas sobre la barra central y otras cinco bajo ella, este ábaco tiene similitud a la del Soroban o japonés ya que cuenta de la misma estructura. Lo único que le diferencia del ábaco japonés es la incorporación de dos cuentas en la parte superior.

### **Ábaco de 10 cuentas**

Morelli (s,f), dice que en la actualidad el ábaco es muy conocido, casi en cualquier papelería se puede conseguir, se utiliza para contar; en este caso, cada cuenta del ábaco representa una unidad, de manera que dependiendo del número de que tenga, con él se pueden realizar cualquiera de las cuatro operaciones fundamentales y aún la raíz cuadrada. Cada una de las cuentas de la varilla del extremo derecho del ábaco vale uno y representa una unidad.

Cada diez cuentas que se hayan bajado en una misma varilla se deben cambiar por una cuenta que esté en la varilla inmediata a la izquierda, esto significa que las diez cuentas se suben y se baja una cuenta de la izquierda. Una cuenta de cualquier varilla es equivalente a diez cuentas de la varilla inmediata de la derecha.

Las consideraciones anteriores permiten deducir el valor a que es equivalente cada cuenta del ábaco. Por otra parte, las características de éste hacen que sea recomendable para alumnos de tercer, cuarto, quinto y sexto grados, ya que pone de manifiesto las dos relaciones fundamentales del sistema de numeración decimal y pueden realizarse las cuatro operaciones básicas. Además, en estas etapas los alumnos pueden tener mayor control sobre las cuentas.

### **El ábaco Soroban**

El ábaco Soroban es un instrumento que “facilita los cálculos matemáticos de extremada complejidad, o incluso imposibles mentalmente” (Fernando Tejón, 2007 pág. 7)

Con su ayuda se puede realizar las operaciones matemáticas de suma, resta, multiplicación, división, cálculo de raíces y potencias con una rapidez incomparable, y muchas veces superior, a la conseguida con las modernas calculadoras electrónicas, pero con la importante ventaja sobre aquellas de que con el ábaco se utiliza la lógica y el razonamiento al ejecutar los cálculos de los problemas matemáticos, mientras que con las modernas calculadoras se llega fácilmente a perder la noción de lo que se está calculando.

Es por ello que el ábaco Soroban el cual es el instrumento propuesto para la investigación, es uno de los materiales didácticos más antiguos, pero más utilizado en el aprendizaje de los niños especialmente en Asia y Europa e incluso ha sido referencia para la enseñanza de la matemática del programa educativo ALOHA Mental Arithmetic. El cual menciona que un niño de entre 5 y 13 años es perfectamente capaz de asumir en poco tiempo todos estos movimientos, ya que sus procesos mentales aún no están desarrollados. Según ALOHA Mental Arithmetic su habitual uso permitirá que el estudiante cree en su mente un ábaco imaginario, ayudando así, a desarrollar problemas matemáticos mentalmente sin necesidad de utilizar ningún medio mecánico o tecnológico.

### ***Partes del ábaco Soroban***

Marco: Armadura o cerco que rodea a un objeto y sirve para reforzarlo, protegerlo o adornarlo.

Regla “Z”: Eje horizontal que divide el instrumento o ábaco en dos partes.

Eje o dígito: eje vertical que sostiene y ayuda a deslizar a las cuentas para su utilización.

Espacios: Cuenta con 4 espacios en los cuales se cuenta de derecha a izquierda, los mismos que están separados por los puntos de divisor de clase.

Puntos de divisor de clase: son aquellos que hacen notar o separar las unidades de mil, unidades de millón entre otros.

Cuenta con valor de cinco; bolilla de madera o plástico que se sostienen y se deslizan en los ejes o dígitos de la parte superior del ábaco.

Cuentas con valor a uno; bolillas de madera o plástico que se sostienen y se deslizan en los ejes o dígitos de la parte inferior del ábaco.

Cabe recalcar que las cifras se empieza a contar de derecha a izquierda y que cada eje o dígito representan las unidades, decenas y centenas.

### ***Como utilizar el ábaco Soroban***

Membrives (1996), sugiere una forma ideal para la utilización del ábaco las cuales se mencionan a continuación:

- ✓ Sujetar el ábaco tomándolo en el lado izquierdo, con su mano izquierda, con tal de que no se mueva cuando se esté escribiendo.
- ✓ Cantar en voz alta las cifras a medida que se lo va escribiendo en las barras de cuentas.
- ✓ Usar los dedos pulgar e índice correctamente.
- ✓ Antes de escribir cualquier cantidad se debe tomar en cuenta que todas las cuentas estén en cero (0)

Comprender su utilización es necesario debido a que, al momento de comprender todas sus partes y la forma de utilizar, hacen que el estudiante se sienta más seguro y práctico ya que permite manipular de una forma ordenada y segura.

### *El cero y formación de cifras*

Al iniciar escribir se realizará por el lado derecho del ábaco, mientras que el lado izquierdo actuara como anotador, cuando se realicen operaciones con suma y resta, así como se explicará más adelante.

#### *Cero total*

Significa que todas las cuentas deben estar alejadas de la regla “Z”, la cual permitirá iniciar con la inscripción de números. Toda cifra compuesta por dos o más números tiene las siguientes clasificaciones; unidades, decenas, centenas.

Membrives, (1996) dice que la ubicación de las cifras en cualquier anotación de número es importante. Tal como se escribe en los cuadernos de cuadros, unidades bajo unidades, decenas bajo decenas y centenas bajo centenas, de la misma manera se lo puede hacer en el ábaco Soroban ya que cuenta con barras verticales la cual las se las ha asignado con el nombre de eje o dígitos, que distinguen cada una de las cifras detalladamente.

Además, en el marco del ábaco tanto en la parte superior, inferior y en la regla “Z” hay puntos que señalan la separación que hace corrientemente entre la centena y la unidad superior en cada cifra. Por otro lado el colorido de las cuentas en el lado derecho del Soroban está puesto en grupos de 3 corridas, facilitando la correcta ubicación de las cifras que se escriba en el ábaco. Aquí se da unos breves ejemplos en los cuales explican detalladamente como realizar la escritura de números en el ábaco.

#### *La escritura de cifras en el ábaco*

Para escribir números en el ábaco es mejor explicar a partir de ejemplos. Así se puede empezar a escribir las siguientes cantidades; **10, 25, 150 y 656.**



Membrives (1996), manifiesta que existen tres pasos básicos para la escritura de números en el ábaco, pero que se van incrementando según la cantidad de unidades que se escriba.

#### *Escritura del número 10*

-Pasos:

1. Poner en cero total
2. Usando los dedos pulgar e índice correctamente acerco una cuenta de la barra de las decenas hacia la barra “Z”
3. En la barra de cuentas donde se encuadran las unidades le dejo totalmente en 0.

-Conclusión: de esta forma se ha escrito el número 10 en el ábaco Soroban.

#### *Escritura del número 25*

-Pasos:

1. Poner en cero total
2. Veinte; (se toma dos cuentas de las decenas)
3. Cinco: (se toma la cuenta que vale cinco unidades de la parte superior del ábaco)

-Conclusión: de esta forma se ha escrito el numero 20

#### *Escritura del número 150*

-Pasos:

1. Poner en cero total
2. Cien; (se toma una cuenta de las centenas)
3. Cinco: (se toma la cuenta que vale cinco unidades)
4. Por último en la barra de las unidades se deja totalmente en cero.

-Conclusión: de esta forma se ha escrito el número 150

### *Escritura del número 656*

-Pasos:

1. Poner en cero total
2. Seiscientos; (tomo la cuenta superior y una cuenta inferior de las centenas)
3. Cincuenta: (tomo la cuenta superior de las decenas)
4. Seis: (tomo la cuenta superior y una inferior del eje o dígito de las unidades).

-Conclusión: de esta forma se ha escrito el número 656

Con el propósito de dominar a escribir, y, a leer cantidades de hasta tres o más cifras, es necesario realizar gran cantidad de ejercicios, ya que permitirá un mejor desenvolvimiento en lo posterior cuando se realice operaciones con suma y resta.

### ***Sumar en el ábaco Soroban***

El ábaco constituye el final de un proceso de cálculo. Es, por así decirlo, una calculadora manual que ayuda a resolver operaciones y problemas con suma y resta.

### *Pasos para realizar sumas*

Morelli (s,f), las sumas se lo realiza escribiendo los términos en el primer espacio, y luego sumando en el mismo espacio conforme sea las necesidades. En cambio Tejón, (2007), manifiesta que sostiene que la mejor forma de realizar sumas se hace escribiendo el primer término en el primer espacio contando desde la derecha y luego los demás términos en el segundo término, para luego realizar la operación y obtener el resultado en el primer espacio.

Las dos metodologías de los autores no se apegan a las necesidades para la investigación propuesta es por ello que se buscó una nueva forma de realizar sumas en el ábaco Soroban, y para una mejor explicación nos valemos de un ejemplo; sumar  $(3 + 5)$

- a) Primeramente se lo ha dividido el ábaco en dos partes, espacios de la derecha y espacios de la izquierda, luego se escribe tres unidades en el segundo espacio y cinco unidades en el primer espacio. Una vez escrito los números en los espacios se procede a realizar la suma de la siguiente manera; en voz alta menciono, tres que tengo en el segundo espacio, mas cinco que tengo en el primer espacio, ¿Cuánto me da como resultado?, entonces como ya se ha hecho la operación, paso a escribir el resultado en el primer espacio incrementado el valor de las cuantas del segundo espacio.
- b) El resultado queda definitivamente en el primer espacio, mientras que las cantidades del segundo espacio tienden a borrarse.
- c) Este proceso se repite en la suma de cualquier cantidad.

### ***Restar en el ábaco Soroban***

Las restas en el ábaco Soroban se realiza con los mismos pasos de la suma, la única diferencia es que cuando se resta en vez de incrementar valores o cuentas, se las va quitando. Cabe indicar que para resolver operaciones de resta no se puede realizar con bajas cantidades, si no a partir de decenas en adelante.

## **Solución de problemas**

### **Definición**

El Programa Internacional de Evaluación de Estudiantes con sus siglas en inglés PISA (2003) lo define a la destreza de solución de problemas como la capacidad del individuo para emprender procesos cognitivos con el fin de comprender y resolver situaciones problemáticas

en las que la estrategia de solución no resulta obvia de forma inmediata. Incluye la disposición para implicarse en dichas situaciones para alcanzar el propio potencial como ciudadano constructivo y reflexivo

El fin mismo de las matemáticas es la solución de problemas, debido a que el individuo tiene que desarrollar una serie de capacidades, destrezas y estrategias adecuadas y correctas previas a dar solución a un problema planteado en el ámbito de las matemáticas sobre todo de la vida real.

### **Hábitos en la solución de problemas**

González (2008) comenta que lo que sobre todo deberíamos proporcionar a nuestros alumnos a través de las matemáticas es la posibilidad de hacerse con hábitos de pensamiento adecuados para la resolución de problemas matemáticos y no matemáticos.

En el momento que el docente crea hábitos de solución de problemas, está incentivando no solo a ser un matemático excelente, si no a ser una persona pensante, crítica, con capacidades intelectuales suficientes, donde pueda insertarse a la vida cotidiana y contribuya el desarrollo de la sociedad.

Los problemas se dan cada momento de la vida, están presentes ahí, he incluso los problemas matemáticos, es aquí donde entran la capacidad del individuo para resolverlos.

### **La motivación en la solución de problemas**

Fernando Chacón, (2007), dice; que “el proceso de aprendizaje es un proceso profundamente subjetivo o propio de cada persona, por ello es necesario que la persona desee aprender y que se sienta motivada. La motivación es lo que determina a hacer algo: móvil, impulso, deseo, necesidad, curiosidad... todo lo que despierte el interés”. pág. 98.

La motivación es subjetiva porque es propio de cada persona, es la voluntad misma de ese ser por realizar cualquier actividad. En las matemáticas es fundamental que el estudiante tome una actitud motivadora ya que ello genera curiosidad, necesidad, autoconfianza, le permite ser competente en el aula de clase.

Motivar a dar solución a problemas matemáticas planteado no implica en que el docente debe realizar dinámicas, entregar premios, o refuerzos positivos, sino más bien que los mismos problemas planteados deben estar con ese toque de astucia, donde le incentive al estudiante a llegar a una solución, y a crear dudas y experiencia para futuras soluciones con más grado de complejidad.

### **Materiales para la solución de problemas**

En esta investigación se ha incorporado el material de carácter manipulativo al considerar que éste permite una mayor implicación del alumno en las tareas a realizar en consonancia con una de las características que se le atribuyen a los materiales como es un carácter motivador.

La manipulación constituye un “modo de dar sentido al conocimiento matemático” (Segovia y Rico, 2001, p. 86).

El uso de materiales como el ábaco Soroban tiene numerosas ventajas como; permitir mayor independencia del alumno respecto al profesor, conectar las matemáticas escolares con el entorno físico del alumno, favorecer un clima de participación en el aula y el trabajo en equipo de los alumnos; y además el material se convierte en un elemento que refuerza el conocimiento y el aprendizaje significativo de los alumnos.

Valerse de algún recuso didáctico es fundamental en la solución de problemas, especialmente en los niños de educación básica, así como los estudiantes de bachillerato

llevan su calculadora en la mochila, para realizar cálculos de aritmética y física, así mismo los niños deben llevar en su mano una calculadora manual como es el ábaco Soroban ya que esto le permite interactuar de una manera divertida y diferente en las clases de matemáticas convirtiéndose no solo en su herramienta de cálculo si no en su juguete de aprendizaje.

### **Problemas matemáticos de la realidad social**

El Ministerio de educación a través de la Reforma Curricular (2010), manifiesta que es importante resolver, argumentar y aplicar la solución de problemas a partir de la sistematización de los campos numéricos, las operaciones aritméticas, los modelos algebraicos, geométricos y de medidas sobre la base de un pensamiento crítico, creativo, reflexivo y lógico en vínculo con la vida cotidiana, con las otras disciplinas científicas y con los bloques específicos del campo matemático.

Es necesario que el docente adapte los textos curriculares a la vivencia, el arte la cultura, y otros aspectos del ámbito social, es decir utilizar los textos como una guía en el aula de clase. Los problemas se los tiene que obtener principalmente de la imaginación del docente adaptado a la vida real de los estudiantes. Es decir plantear problemas de compras, de viaje, de trabajo entre otras cosas donde el estudiante conozca las realidades planteadas en la misma.

### **Tipos de problemas**

Bruning (2005), escribe que existen cinco tipos de problemas, como son de las expresiones  $a+b=?$ ,  $a-b=?$ ,  $a+?=c$ ,  $a-?=c$  y  $c=?-b$  lo que significa cambia-suma-a, cambia-resta-a, parte-parte-total, igual y compara.

Cada uno de estos tipos de problemas puede presentarse de forma distinta, por ejemplo el problema de comparación tiene una diferencia desconocida, pero también se hubiera podido redactar de una forma de una segunda parte desconocida. Por ejemplo:

- ✓ **Cambia-suma-a;** ejemplo Carlos tenía seis manzanas. José le dios otras cinco. ¿cuántas manzanas tenia Carlos en total?
- ✓ **Cambia-resta-a;** ejemplo: Carlos tiene cinco manzanas. regala dos manzanas. ¿cuántas manzanas tiene Carlos?
- ✓ **Parte-parte-total;** Carlos tiene seis manzanas rojas y cinco manzanas verdes. ¿cuántas manzanas tiene Carlos?
- ✓ **Iguala;** Carlos tiene seis manzanas. Diego tiene tres manzanas. ¿cuántas manzanas tiene que comprar Diego para tener las mismas que Carlos?
- ✓ **Compara;** Carlos tiene 12 Manzanas. Diego tiene cinco. ¿Cuántas manzanas más tiene Carlos?

### **La lectura en la solución de problemas**

Bruning, (2005), manifiesta que una buena lectura es fundamental en la solución de problemas ya que permite comprender lo que verdaderamente lo que hay realizar, ya que ayuda a la buena elección del esquema o el camino correcto para la resolución del mismo.

Es extremadamente importante leer un problema en su totalidad. Tratar de resolverlo sin haberlo leído completamente puede conducir a conclusiones incorrectas sobre lo que el problema está pidiendo. Para comprender su contenido se puede leerlo dos veces, de esta forma se asegura que se ha entendido cuál es la información que tiene y cuál es la información que no tiene permitiendo elegir la dirección correcta para llegar a la solución.

### **Pasos para dar solución a los problemas de matemáticas con suma y resta**

Urdiain, Echenique, y otros (2006), comentan que existen cuatro fases en la resolución de problemas, los mismos que son; comprender el problema, elaborar un plan de resolución, aplicar el plan de resolución y evaluar el plan de resolución.



### ***Comprender el problema***

Para poder resolver un problema primero hay que comprenderlo. Se debe leer con mucho cuidado y explorar hasta entender las relaciones dadas en la información proporcionada. Para eso, se puede responder a preguntas como; ¿Qué dice el problema? ¿Qué pide? ¿Cuáles son los datos y las condiciones del problema?, ¿Es posible hacer una figura, un esquema o un diagrama?, ¿Es posible estimar la respuesta?

Según el autor en el momento de comprender el problema se tiene que realizar varias preguntas, pero esto no quiere decir que las escribamos, sino que mentalmente se lo debe realizar, con la finalidad de tener una visión clara de lo que quiere decir, es el momento donde el estudiante empieza a pensar y a desarrollar una serie de capacidades que lo ayudan a decidir que hacer frente a esa situación.

### ***Elaborar un plan de resolución***

En este paso se busca encontrar conexiones entre los datos y la incógnita o lo desconocido, relacionando los datos del problema. Se debe elaborar un plan o estrategia para resolver el problema. Una estrategia se define como un artificio ingenioso que conduce a un final. Hay que elegir las operaciones e indicar la secuencia en que se debe realizarlas.

Algunas preguntas que se pueden responder en este paso son, ¿Recuerda algún problema parecido a este que pueda ayudarlo a resolverlo?, ¿Puede enunciar el problema de otro modo? Escoger un lenguaje adecuado, una notación apropiada, ¿Usó todos los datos?, ¿usó todas las condiciones?, ¿ha tomado en cuenta todos los conceptos esenciales incluidos en el problema?, ¿Se puede resolver este problema por partes?

Intentar organizar los datos en tablas o gráficos. ¿Hay diferentes caminos para resolver este problema?, ¿Cuál es su plan para resolver el problema?

### ***Aplicar el plan de resolución***

Se ejecuta el plan elaborado resolviendo las operaciones en el orden establecido, verificando paso a paso si los resultados están correctos. Se aplican también todas las estrategias pensadas, completando si se requiere los diagramas, tablas o gráficos para obtener varias formas de resolver el problema. Si no se tiene éxito se vuelve a empezar. Suele suceder que un comienzo fresco o una nueva estrategia conducen al éxito.

Urdiain (2006), dice que el énfasis que debe ser dado aquí es a la habilidad del estudiante en ejecutar el plan trazado y no a los cálculos en sí. Hay una tendencia muy fuerte (que debemos evitar) de reducir todo el proceso de resolución de problemas a los simples cálculos que llevan a las respuestas correctas”

### ***Evaluar el plan de resolución***

En el paso de revisión o verificación se hace el análisis de la solución obtenida, no sólo en cuanto a la corrección del resultado sino también con relación a la posibilidad de usar otras estrategias diferentes de la seguida, para llegar a la solución. Se verifica la respuesta en el contexto del problema original. En esta fase también se puede hacer la generalización del problema o la formulación de otros nuevos a partir de él.

### **Capacidades desarrolladas con la solución de problemas**

Numerosos estudios científicos han demostrado que las personas sólo aprovechan entre un 2 y un 3% de su potencial cerebral, y que normalmente utilizan más el hemisferio izquierdo

del cerebro. Según el programa ALOHA Mental Arithmetic, los alumnos ejercitan simultáneamente los dos hemisferios del cerebro. De esta manera:

- ✓ Se incrementa la capacidad de concentración y atención.
- ✓ Mejora la escritura, la lectura y la capacidad de aprendizaje.
- ✓ Hay una mayor velocidad y precisión en la realización de operaciones aritméticas.
- ✓ Aumenta la creatividad y la capacidad de visualización.
- ✓ Mejora la capacidad de escucha y observación.
- ✓ Se potencia la memoria fotográfica y la orientación espacial.
- ✓ Se refuerza la autoconfianza.
- ✓ Se adquieren habilidades analíticas.
- ✓ Mejoran las capacidades comunicativas

El momento de entrenar el cerebro es durante el crecimiento, ya que está científicamente demostrado que el mayor desarrollo del mismo tiene lugar entre los 5 y los 13 años. A los 17 ya se ha desarrollado un 85% de los procesos cerebrales y ya es más difícil, a partir de entonces, enseñar a utilizar los dos hemisferios de manera simultánea.

Es así que el entrenamiento del cerebro a través del ábaco Soroban en la solución de problemas matemáticos desarrolla las capacidades antes mencionadas, permitiendo así tener estudiantes más activos y capaces de enfrentarse a problemas de la realidad social.

## **e. MATERIALES Y MÉTODOS**

### **Materiales**

La ejecución de la investigación requirió el uso de lo siguiente:

- ✓ Equipo de computación
- ✓ Ábacos
- ✓ Material de escritorio
- ✓ Bibliografía especializada
- ✓ Servicio de internet
- ✓ Copias
- ✓ Impresiones
- ✓ Cámara
- ✓ Calculadora

### **Métodos de investigación**

#### *Tipo de estudio*

El estudio fue pre-experimental, transversal, de campo y descriptivo por las siguientes razones;

Pre-experimental porque no se manipularon las variables ni se hizo una división de grupo, el modelo elaborado por el investigador se aplicó en la Escuela de Educación Básica José María Jaramillo, con los estudiantes del tercer año en donde se llevó a cabo los talleres en el cual se desarrolló la destreza de solución de problemas con suma y resta de los estudiantes.

Durante este tiempo, se puso en práctica la utilización del ábaco como un elemento idóneo para resolver el problema encontrado, el mismo que estuvo encaminado a potenciar la destreza de solución de problemas en los niños de la institución. Además se llevó un registro

de la metodología que se utilizó en el aula para poder constatar la mejora en el desarrollo de la destreza de solución de problemas, y así permitiendo evaluar el proyecto investigativo.

Es transversal porque se realizó en el periodo lectivo 2014-2015 de los modelos de utilización del ábaco, ya que fueron presentados en un determinado tiempo donde se detectó el problema y culminó analizando al ábaco respecto la potenciación de la destreza de solución de problemas.

Es de campo porque se asistió a la escuela de Educación Básica José María Jaramillo a recoger los datos para la investigación.

Y por último es descriptiva porque la investigación presentó el estado actual de las variables.

### *Métodos*

Para la realización del trabajo investigativo se utilizó diferentes métodos como; analítico, sintético y la observación, que permitieron adentrarse en el conocimiento del tema.

El analítico este método permitió explicar la fundamentación teórica de las variables y sus correspondientes indicadores, desglosando la información en segmentos más simples y facilitando la comprensión del objeto de estudio.

También a través de ello se pudo realizar el diagnóstico de la situación de las variables, además permitió hacer el diseño de alternativas y la manera de cómo se realiza la aplicación de los talleres, y finalmente nos ayudó a la realización y la comparación del pre-test. El método sintético ayudó a sintetizar a diferentes alternativas de utilización del ábaco, apropiadas al tipo de aprendizaje de los alumnos. Así como también a sintetizar las conclusiones resultado del proceso investigativo analizado, con los datos del post test.

La observación permitió recolectar información a través del cuestionario de preguntas, relacionar las variables a partir de la teoría, y analizó los datos del diagnóstico aplicado a los estudiantes y el maestro de tercer grado.

### *Las técnicas e instrumentos*

Las técnicas e instrumentos que se utilizaron fueron la del fichaje y la encuesta;

La técnica del fichaje permitió explicar la fundamentación teórica a través de la realización de instrumentos como fichas bibliográficas y de estudio, señalando cada una de las categorías que intervinieron en la investigación.

La técnica de la encuesta ayudó a recabar información de las variables en estudio mediante un cuestionario pre-elaborado con preguntas abiertas y cerradas el cual se aplicó a los estudiantes y al docente para conocer el estado de las variables y los indicadores. Pero para realizar lo antes expuesto se pidió el permiso necesario al director de la escuela, llegando así a un acuerdo del día y la hora en la cual se hizo dicha encuesta.

### *Población*

La población de la investigación estuvo conformada por 9 estudiantes y un docente del tercer grado de Educación General Básica. Como la población fue pequeña y el investigador pudo manejar todos los datos no se consideraron necesarios extraer muestra de la población, ya que se trabajó con todos los integrantes de la población.

## **Explicación de la metodología**

### *Procedimiento*

Son las acciones y actividades que se cumplieron con los objetivos en función de los métodos que se determina en el presente trabajo.

### *Fundamentación teórica de las variables*

Para la explicación se cumplieron los siguientes pasos

- ✓ Se buscó información teórica (libros, bibliotecas virtuales)
- ✓ Se seleccionó la información para la construcción del marco teórico
- ✓ Se organizó la información
- ✓ Se elaboró fichas bibliográfica y se redactó el marco teórico mediante las fichas siguiendo el orden de las fichas y de las variables de estudio.

### *Diagnóstico de las variables*

El diagnóstico se realizó de la siguiente manera:

- ✓ Planificación del diagnóstico
- ✓ Revisión de los anexos del proyecto de investigación
- ✓ Aplicación de los instrumentos
- ✓ Tabular la información para lo cual se hizo uso de la estadística para la interpretación la información empírica
- ✓ Se graficó la información empírica a través del programa de Excel
- ✓ Se analizó de los datos empíricos para lo cual se tomara como referencia el marco teórico y la manifestación de los indicadores en la realidad.
- ✓ Por último se formularon las conclusiones del diagnóstico, tomando en cuenta los datos más significativos encontrados con la aplicación de los instrumentos.

### *Diseño de alternativas*

Se realizó las siguientes actividades:

- ✓ Se realizó el análisis de las conclusiones del diagnóstico

- ✓ Se determinó las alternativas que permitieron dar respuesta a las conclusiones del diagnóstico
- ✓ Se planificó el taller.

#### *Aplicación de alternativas*

Ejecución de las actividades iniciales del taller (aplicación del pre test), para esta actividad se hizo uso de las estrategias que permitieron el aprestamiento de la actividad.

Ejecución de las actividades del desarrollo del taller, en esta parte se hizo uso de las siguientes estrategias: pre-instruccionales, coinstruccionales y postinstruccionales, en las cuales se llevaron a cabo actividades como; conocer el ábaco, manejar el ábaco y desarrollar problemas utilizando el mismo. Ejecución de las actividades finales del taller, socialización general del trabajo realizado, para luego realizar la aplicación del post test.

#### *Aplicación del pos test*

Una vez que se realizó la aplicación de los talleres se procedió a realizar un post test para verificar la efectividad de la alternativa.

#### *Evaluación*

Se diseñó y aplicó un instrumento corto que permitió recabar información sobre el cumplimiento de los objetivos y resultados del taller.

#### *Elaboración del informe de investigación*

Una vez cumplidas las actividades antes descritas, se procedió a la integración lógica y gnoseológica de los diferentes componentes del proceso investigativo, lo que permitió la elaboración del informe final de la investigación



## f. RESULTADOS

### Resultados de la encuesta realizado al docente

#### La utilización del ábaco

1. De los siguientes postulados, indique lo que es para usted el ábaco.

**Tabla 1.** Definición del ábaco

ALTERNATIVAS	DOCENTE	
	f	%
Instrumento para contar.	-	-
Instrumento antiguo que permite contar y hacer cálculos matemáticos	-	-
Objeto antiguo que permitía contar y hacer cálculos aritméticos	-	-
Todas las anteriores	1	100
Ningunas de las anteriores	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>1</b>	<b>100</b>

**Fuente** Cuestionario aplicado al docente del tercer grado de Educación General Básica de la Escuela José María Jaramillo  
**Elaboración** Manuel Antonio Mendoza Japón

#### *Análisis e interpretación*

“El ábaco permite hacer cálculos matemáticos de sumas, restas, multiplicaciones, divisiones, extraer la raíz cuadrada o la raíz cúbica. Según la historia es la primera máquina capaz de realizar operaciones aritméticas de cualquier índole”. (Hernando, 2015 s,p)

El planteamiento no es aplicado en la institución donde se realizó la investigación ya que el docente del tercer grado de la escuela José María Jaramillo Suárez, tiene dificultades al momento de identificar el enunciado que define lo que es el ábaco, lo que da a entender que no le da importancia a la implementación de al ábaco en el aula de clases.

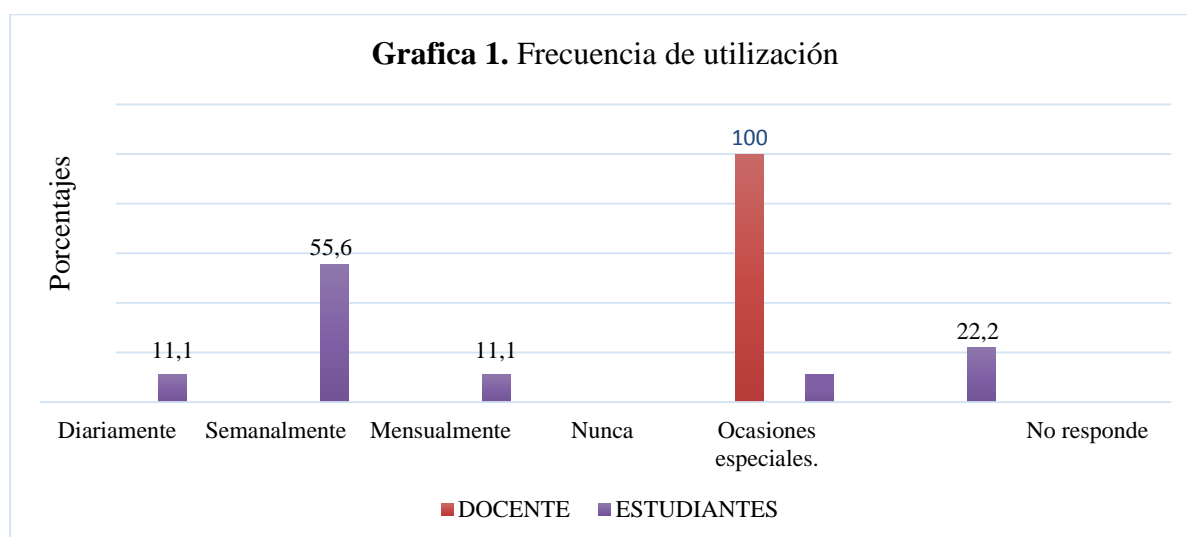
Lo anterior permite deducir que en la institución educativa principalmente el docente de clase no le ha dado el valor e importancia necesaria a esta nueva forma de enseñanza aprendizaje de las matemáticas, por lo que se deberían implementar al ábaco no solo como un recurso más, sino como una herramienta de cálculo diaria en las clases de matemáticas.

2. Con que frecuencia utiliza usted el ábaco

**Tabla 2.** Frecuencia de utilización del ábaco

ALTERNATIVAS	DOCENTE		ESTUDIANTES	
	f	%	f	%
Diariamente	-	-	1	11,1
Semanalmente	-	-	5	55,6
Mensualmente	-	-	1	11,1
Nunca	-	-	-	-
Ocasiones especiales.	1	100	-	-
Ninguna delas anteriores	-	-	-	-
No responde	-	-	2	22,2
<b>TOTAL</b>	<b>1</b>	<b>100</b>	<b>9</b>	<b>100</b>

**Fuente** Cuestionario aplicado al docente y estudiantes del tercer grado de Educación General Básica de la Escuela José María Jaramillo  
**Elaboración** Manuel Antonio Mendoza Japón



**Fuente** Cuestionario aplicado al docente y estudiantes del tercer grado de Educación General Básica de la Escuela José María Jaramillo  
**Elaboración** Manuel Antonio Mendoza Japón

**Análisis e interpretación**

En un artículo publicado por diario El país de España (2013), menciona que en el informe (PISA), Los paradigmas de la educación matemática para el siglo XXI, la práctica de por lo menos dos días a la semana en el aula de clase y que el niño dedique de diez minutos a media hora diaria incluidas las vacaciones a ejercitarse en el ábaco especialmente el Soroban, ayuda a crear un hábito matemático y a desarrollar todas sus potencialidades cognitivas.

Los antecedentes conseguidos con el trabajo de campo, muestran diferencia de criterios entre el docente y la mayoría de estudiantes, en relación de la frecuencia de utilización de un ábaco en clases de Matemática, lo que significa que no es utilizado frecuentemente.

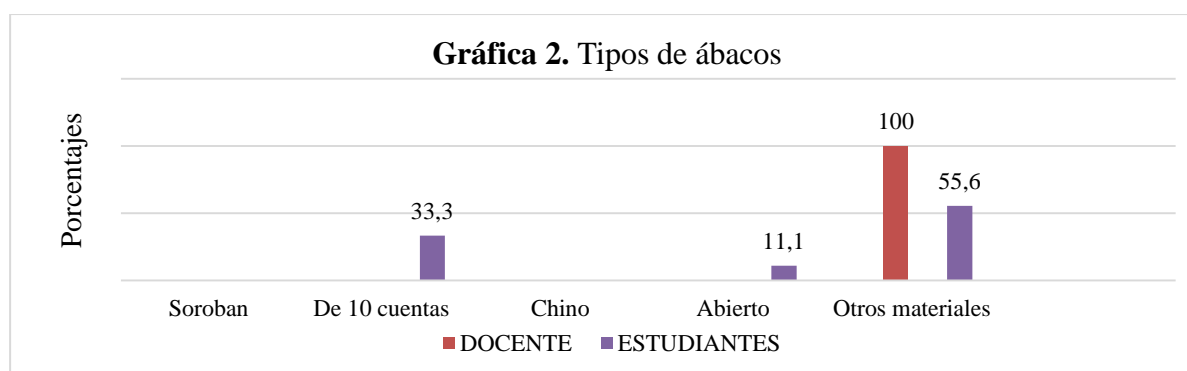
Lo antes planteado permite deducir que al estudiante no se está creando hábitos para el manejo del ábaco y por ende negando la oportunidad de aprender matemáticas de manera permanente. Por esta razón se debería incentivar actividades de utilización del ábaco en el plan de clase de por lo menos 3 veces la semana, antes de iniciar las clases normales como una forma de motivación, con las cuales se pueda predisponer al educando de actividades diariamente.

3. De los siguientes tipos de ábacos, cuáles son los que más utiliza en el aula.

**Tabla 3.** Tipos de ábacos

ALTERNATIVAS	DOCENTE		ESTUDIANTES	
	f	%	f	%
Soroban	-	-	-	-
De 10 cuentas	-	-	3	33,3
Chino	-	-	-	-
Verticales	-	-	1	11,1
Otros materiales	1	100	5	55,5
<b>TOTAL</b>	<b>1</b>	<b>100</b>	<b>9</b>	<b>100</b>

**Fuente** Cuestionario aplicado al docente y estudiantes del tercer grado de Educación General Básica de la Escuela José María Jaramillo  
**Elaboración** Manuel Antonio Mendoza Japón



**Fuente** Cuestionario aplicado al docente y estudiantes del tercer grado de Educación General Básica de la Escuela José María Jaramillo  
**Elaboración** Manuel Antonio Mendoza Japón

## *Análisis e interpretación*

Entre los materiales más usados en el aula de clase ha sido el ábaco de 10 cuentas pero en nuestro país, la mayoría de personas piensan que es el único. Tejón (2006), menciona que existen diferentes tipos de ábacos como el Soroban, el de 10 cuentas, el chino, abierto, entre otros, y todos ellos se los puede utilizar según la necesidad del maestro en el aula de clases.

En los datos de la tabla y del gráfico se observan que tanto el docente y los estudiantes tienen los mismos criterios, ya que según ellos utilizan otro tipo de material para realizar sumas y restas como semillas, dedos de la mano, regletas lo que supone que el docente prefiere los mismo materiales tradicionales antes que optar por una nueva manera de hacer calculo como es a través del ábaco.

Por esta razón se deduce que el docente no utiliza el ábaco Soroban por lo cual hace que los estudiantes no lo conozcan a este instrumento de estudio de gran interés en las clases de matemáticas.

4. El ábaco Soroban es uno de los más completos para el estudio de las matemáticas. ¿Cuál de las siguientes partes cree usted que son las más importantes del ábaco antes mencionado?

**Tabla 4.** Partes del ábaco

ALTERNATIVAS	DOCENTE	
	f	%
Regla “Z”	-	-
Eje o dígito	-	-
Espacios	-	-
Cuentas	1	100
Sumandos	-	-
Marco	-	-
Puntos de divisor de clase	-	-
Todas las anteriores	-	-
Ninguna de las anteriores	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>1</b>	<b>100</b>

**Fuente** Cuestionario aplicado al docente del tercer grado de Educación General Básica de la Escuela José María Jaramillo  
**Elaboración** Manuel Antonio Mendoza Japón

## *Análisis e interpretación*

Tejón (2007), dice que el ábaco Soroban está formado por un marco rectangular, con una serie de ejes o dígitos en los cuales se encuentran insertadas las cuentas que se deslizan por cada uno de ellos; una barra horizontal o “Z”, la misma que está marcada por puntos de divisor de clase, pero también divide al Soroban en dos partes, la superior comprende una hilera de cuentas con valor igual a cinco.

Se puede observar en los datos presentados una coincidencia en las respuestas del docente y la de los estudiantes respecto a las partes del ábaco lo cual da evidencia de que hay un desconocimiento tanto de estudiantes y docente en este aspecto.

Lo antes señalado permite colegir que se debería realizar un auto-aprendizaje por parte del docente ya que en la actualidad existen varias fuentes de información, como por ejemplo mirar tutoriales a través de la red social YouTube, y de esa manera obtener los conocimientos necesarios para poder impartir la enseñanza de las matemáticas utilizando el ábaco.

### 5. Según su criterio. ¿Cómo utilizaría el ábaco Soroban?

**Tabla 5.** Como utilizar el ábaco

ALTERNATIVAS	DOCENTE	
	f	%
Sujetando del lado izquierdo del ábaco con la mano izquierda.	-	-
Manipulando las cuentas con los dedos pulgar e índice de la mano derecha correctamente.	-	-
Con la posición horizontal.	-	-
Usando correctamente los dedos de las manos tanto derecha como izquierda.	-	-
Acercando las cuentas a la regla “Z”.	-	-
Dándoles valor a las cuentas	1	100
Cantando en voz alta las cifras a medida que se las va escribiendo.	-	-
Otras reglas	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>1</b>	<b>100</b>

**Fuente**

**Elaboración**

Cuestionario aplicado al docente del tercer grado de Educación General Básica de la Escuela José María Jaramillo  
Manuel Antonio Mendoza Japón

### *Análisis e interpretación*

Para poder manipular y utilizar el ábaco Soroban, se debe tomar en cuenta diferentes aspectos como, la posición, manipulación a través de manos tanto derecha como izquierda y la pronunciación en voz alta de las cantidades al momento de escribir los números.

En los datos de la tabla y del gráfico se observan diferencias entre las respuestas del docente y la de los estudiantes respecto a cómo utilizar el ábaco, puesto que el docente no realiza actividades con el ábaco por lo que es difícil que los estudiantes conozcan cómo manejar un ábaco especialmente el Soroban.

Lo antes señalado permite sintetizar que se debería poner énfasis en el aprendizaje de la utilización del ábaco a través de los cursos que dicta el ministerio de educación, y al mismo tiempo lo ponga en práctica con sus estudiantes.

6. Según su criterio. ¿Cuándo el ábaco estará en 0?

**Tabla 6.** El ábaco en 0

ALTERNATIVAS	DOCENTE	
	f	%
No hay cuentas apegadas a la regla "Z" tanto la cuenta superior, e inferiores.	1	100
No hay cuentas apegadas a la regla "Z" pero tampoco al marco	-	-
Si hay cuentas apegadas a la regla "Z" pero no al marco.	-	-
Si hay cuentas en apegadas a la regla "Z" y también al marco.	-	-
Otra posición	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>1</b>	<b>100</b>

**Fuente** Cuestionario aplicado al docente del tercer grado de Educación General Básica de la Escuela José María Jaramillo  
**Elaboración** Manuel Antonio Mendoza Japón

### *Análisis e interpretación*

Morelli (s,f) dice que el ábaco está en cero cuando no hay "cuentas" apoyadas a "Z", es decir que tanto la "cuenta" superior como las inferiores, deben estar totalmente alejadas de la regla "Z".

El docente sí reconoce este, postulado pero esto da a entender que no lo aplica en el aula de clases, ya sea porque se lo ve algo difícil de enseñar de esa manera o porque no contaba en el ábaco que se propuso. Lo que se sugiere es al docente que ponga en consideración todos sus conocimientos a favor de los niños para que de una u otra manera les enseñe las matemáticas de una manera adecuada y divertida.

7. Marque el postulado donde cree que este escrito correctamente el número 6 en el ábaco Soroban.

**Tabla 7.** Escritura de números

ALTERNATIVAS	DOCENTE	
	f	%
Seis. Combinaciones entre una cuenta superior y otra inferior acercadas a “Z”	-	-
Seis. Combinaciones entre una cuenta superior y otra inferior acercadas a “Z”	-	-
Seis. Combinaciones entre cuatro cuentas inferiores y dos superiores acercadas a “Z”.	1	100
Seis. Combinación entre una cuenta superior y cinco inferiores.	-	-
Todas las anteriores	-	-
Ninguna de las anteriores.	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>1</b>	<b>100</b>

**Fuente**

Cuestionario aplicado al docente del tercer grado de Educación General Básica de la Escuela José María Jaramillo

**Elaboración**

Manuel Antonio Mendoza Japón

**Análisis e interpretación**

Son las Combinaciones entre una cuenta superior y otra inferior acercadas a “Z” por lo que unidad dan el valor de 6.

Lo que se puede evidenciar es que el docente a pesar de conocerlo y haber tenido un curso de manejo del ábaco Soroban, no lo sabe utilizar, es por eso que no puede compartir con los estudiantes de ahí la despreocupación por prepararse en este ámbito y así pueda ayudar a comprender las matemáticas, se sugiere poner en práctica y mayor preocupación todo lo que este a su alcance.

8. ¿Cuáles de los pasos siguientes cree usted que son los adecuados para realizar sumas y restas?

**Tabla 8.** Pasos para realizar sumas y restas

ALTERNATIVAS	DOCENTE	
	f	%
Tener en 0 el ábaco.	-	-
Utilizar un espacio de la derecha y otro de la izquierda.	-	-
Escribir las cantidades planteadas en el cuarto espacio y primer espacio	-	-
Reemplazo o quito la unidad de la derecha por otra de la izquierda	-	-
Escribir unidades en el segundo espacio	-	-
Todas las anteriores	1	100
Ninguna de las anteriores	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>1</b>	<b>100</b>

**Fuente** Cuestionario aplicado al docente del tercer grado de Educación General Básica de la Escuela José María Jaramillo  
**Elaboración** Manuel Antonio Mendoza Japón

### *Análisis e interpretación*

Tejón (2007) manifiesta que se escribe cantidades en el cuarto espacio y luego cantidades en el primer espacio. Luego se verifica los números en los dos espacios escritos y en voz alta cantar las cantidades según como se esté efectuando las operaciones. El resultado de las sumas y restas se los va escribiendo en el primer espacio según sea el caso. En otras palabras toda suma en el ábaco se realiza agregando las cantidades de la izquierda a la derecha, y las restas, quitándolas las cantidades de la derecha.

El dato del cuestionario aplicado al docente refleja que sí sabe realizar sumas y restas en el ábaco Soroban, a pesar de no conocer algunos aspectos importantes planteados anteriormente.

Lo anterior expuesto permite deducir que el docente a pesar de tener conocimientos básicos, y la importancia que ello implica en el desarrollo cognitivo de los estudiantes.



## Información sobre la solución de problema

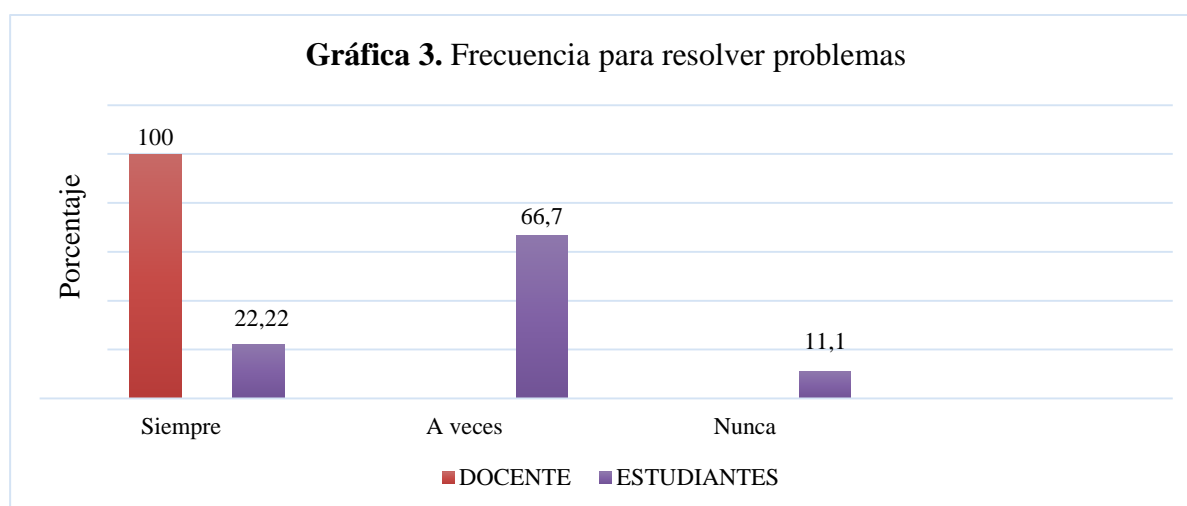
9. Con que frecuencia plantea a sus estudiantes problemas matemáticos?

**Tabla 9.** Frecuencia para resolver problemas

ALTERNATIVAS	DOCENTE		ESTUDIANTE	
	f	%	f	%
Siempre	1	100	2	22,22
A veces	-	-	6	66,66
Nunca	-	-	1	11,11
<b>TOTAL</b>	<b>1</b>	<b>100</b>	<b>9</b>	<b>100</b>

**Fuente** Cuestionario aplicado al docente y estudiantes del tercer grado de Educación General Básica de la Escuela José María Jaramillo

**Elaboración** Manuel Antonio Mendoza Japón



**Fuente** Cuestionario aplicado al docente y estudiantes del tercer grado de Educación General Básica de la Escuela José María Jaramillo

**Elaboración** Manuel Antonio Mendoza Japón

### *Análisis e interpretación*

M. de Guzmán (1984) comenta que “lo que sobre todo deberíamos proporcionar a nuestros alumnos a través de las matemáticas es la posibilidad de hacerse con hábitos de pensamiento adecuados para la resolución de problemas matemáticos y no matemáticos.

Los antecedentes conseguidos con el trabajo de campo, muestran criterios contrarios entre el docente (100%) y la mayoría de estudiantes (66,66%), en relación de la frecuencia de resolver problemas de Matemáticas, en el tercer grado de Educación General Básica de la Escuela José María Jaramillo, lo que significa que el docente no está creando hábitos para

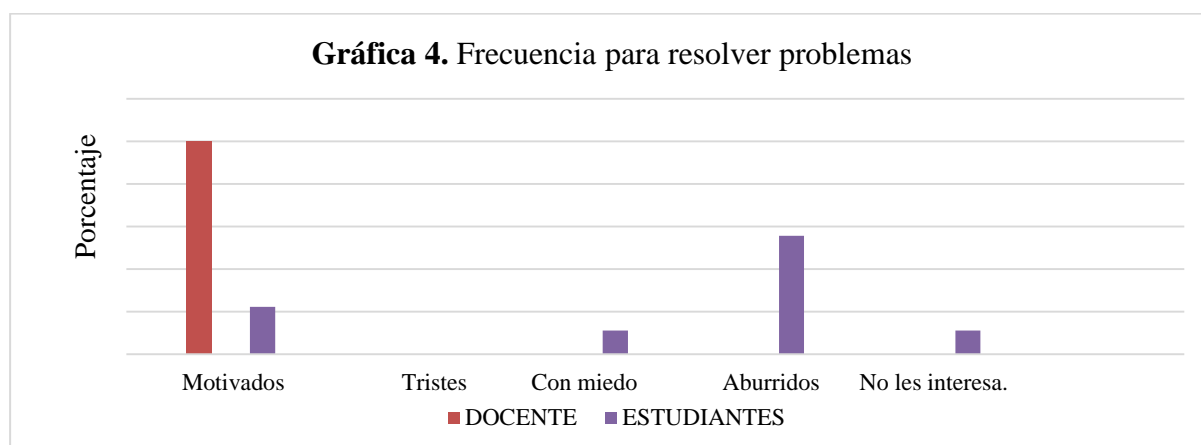
desarrollar las capacidades de resolución de problemas en los niños, por lo que se le recomienda tomar en cuenta ejercicios de problemas, y de esta manera pueda crear en los niños las diferentes capacidades analíticas en la asignatura de matemáticas.

10. Según su criterio. ¿Cómo se sienten cuando se les plantea problemas de matemáticas?

**Tabla 10.** Sentir del estudiante

ALTERNATIVAS	DOCENTE		ESTUDIANTES	
	f	%	f	%
Motivados	1	100	2	22,22
Tristes	-	-	-	-
Con miedo	-	-	1	11,11
Aburridos	-	-	5	55,55
No les interesa.	-	-	1	11,11
<b>TOTAL</b>	<b>1</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	

**Fuente** Cuestionario aplicado al docente y estudiantes del tercer grado de Educación General Básica de la Escuela José María Jaramillo  
**Elaboración** Manuel Antonio Mendoza Japón



**Fuente** Cuestionario aplicado al docente y estudiantes del tercer grado de Educación General Básica de la Escuela José María Jaramillo  
**Elaboración** Manuel Antonio Mendoza Japón

### **Análisis e interpretación**

Chacón (2009), dice que el proceso de aprendizaje es un proceso profundamente subjetivo o propio de cada persona, por ello es necesario que la persona desee aprender y que se sienta motivada. La motivación es lo que determina a hacer algo: móvil, impulso, deseo, necesidad, curiosidad y todo lo que despierte el interés.

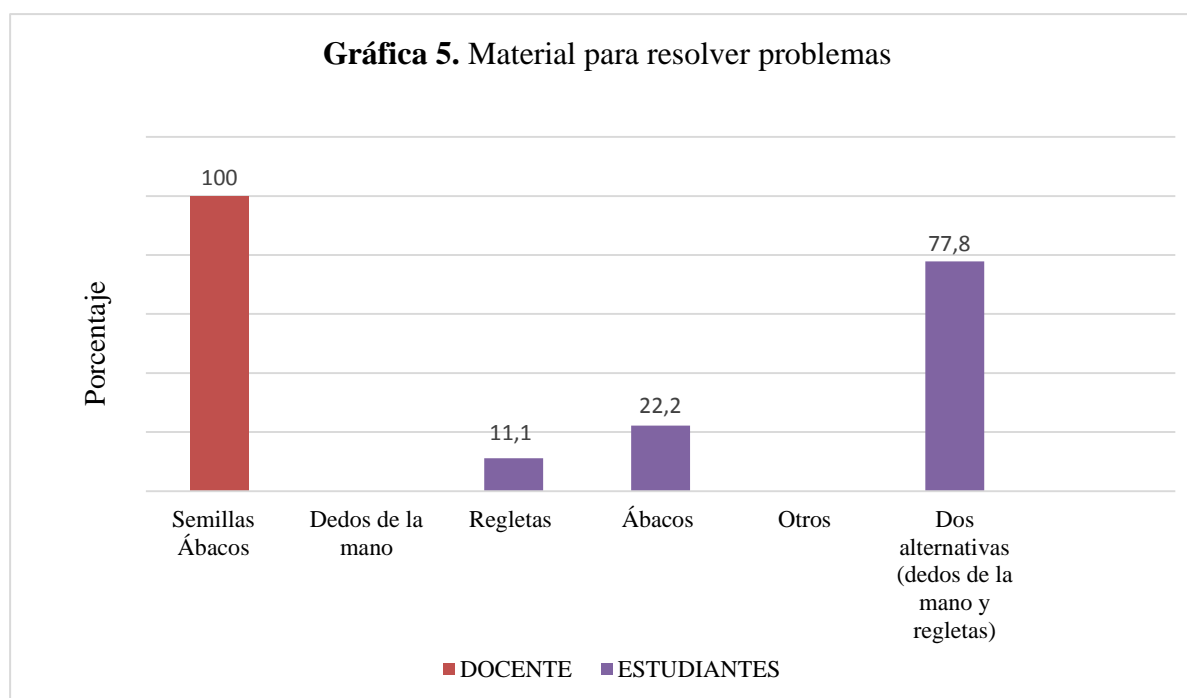
Los datos recuperados con el trabajo de campo, reflejan que las partes; docentes como estudiantes no coinciden en sus criterios, respecto a la motivación que debe existir al momento de solucionar problemas de suma y resta en las clases de Matemática, lo que quiere decir es que el docente no se da cuenta de que los niños se sienten aburridos y sin ganas de aprender al momento de dar solución a los problemas planteados.

11. ¿Qué material de apoyo utiliza para resolver los problemas de suma y resta?

**Tabla 11.** Material para resolver problemas

ALTERNATIVAS	DOCENTE		ESTUDIANTES	
	f	%	f	%
Semillas	1	100	-	-
Dedos de la mano	-	-	1	11,11
Regletas	-	-	7	77,77
Ábacos	-	-	1	11,11
Otros	-	-	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>1</b>	<b>100</b>	<b>9</b>	<b>100</b>

**Fuente** Cuestionario aplicado al docente y estudiantes del tercer grado de Educación General Básica de la Escuela José María Jaramillo  
**Elaboración** Manuel Antonio Mendoza Japón



**Fuente** Cuestionario aplicado al docente y estudiantes del tercer grado de Educación General Básica de la Escuela José María Jaramillo  
**Elaboración** Manuel Antonio Mendoza Japón

## *Análisis e interpretación*

La manipulación constituye un “modo de dar sentido al conocimiento matemático” (Segovia y Rico, 2001, p. 86).

El uso de materiales como el ábaco Soroban tiene numerosas ventajas como; permitir mayor independencia del alumno respecto al profesor, conectar las matemáticas escolares con el entorno físico del alumno, favorecer un clima de participación en el aula y el trabajo en equipo de los alumnos; y además el material se convierte en un elemento que refuerza el conocimiento y el aprendizaje significativo de los alumnos.

En los datos obtenidos se puede evidenciar que hay criterios contrarios del docente que dice que utiliza semillas, mientras que los estudiantes utilizan regletas, lo que da a entender que para resolver problemas matemáticos no utilizan materiales como el ábaco cuyo objeto es ideal para el segundo grado de EGB.

12. ¿Según su criterio cómo definiría la destreza de solución de problemas de matemáticas

**Tabla 12.** Definición de solución de problemas

<b>ALTERNATIVAS</b>	<b>DOCENTE</b>	
	<b>f</b>	<b>%</b>
Capacidad del individuo para emprender procesos cognitivos con el fin de comprender y desarrollar situaciones?	-	-
Capacidad de una persona para resolver sin ningún inconveniente los problemas.	1	100
Capacidad que tiene una persona de emplear los procesos cognitivos para enfrentarse a resolver situaciones.	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>1</b>	<b>100</b>

**Fuente**  
**Elaboración**

Cuestionario aplicado al docente del tercer grado de Educación General Básica de la Escuela José María Jaramillo  
Manuel Antonio Mendoza Japón

### *Análisis e interpretación*

Según el Programa Internacional de Evaluación de Estudiantes, (PISA) lo define a la destreza de solución de problemas como la capacidad del individuo para emprender procesos cognitivos con el fin de comprender y resolver situaciones problemáticas.

Los datos de la tabla permiten colegir que el docente del tercer grado de Educación General Básica, no conoce lo que es en sí la destreza de solución de problemas, ya que no señala la alternativas que describe la definición de la destreza en mención, de esta manera se puede notar que el proceso enseñanza-aprendizaje, se realiza sin ningún fundamento científico.

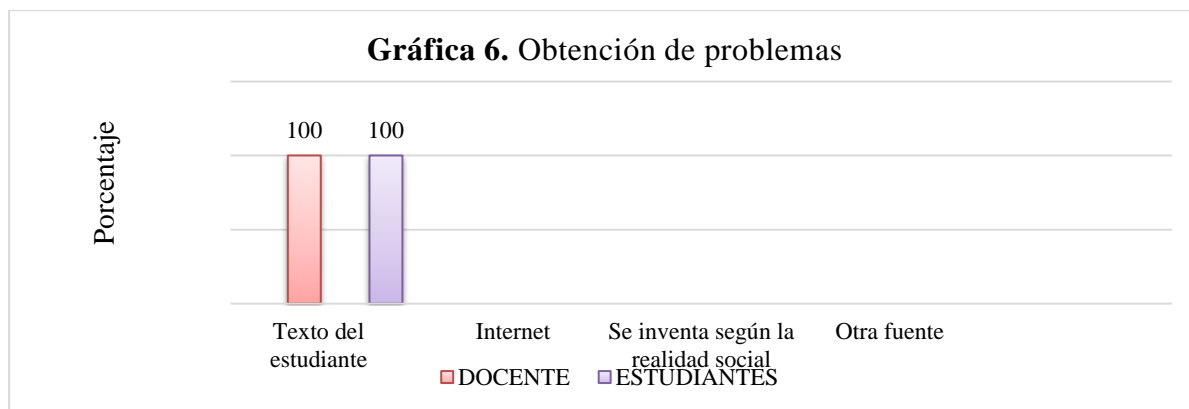
Lo anterior permite discurrir que la falta de conocimiento influye negativamente al momento de impartir las clases ya que ocasiona el uso frecuente de la misma forma de trabajo, por lo que es necesario que se institucionalice un proceso de capacitación en el cual se puede brindar información acerca de la gran importancia que tiene la resolución de problemas en el aula de clase.

13. ¿De dónde los obtiene los problemas que plantea a los estudiantes?

**Tabla 13.** Obtención de problemas

ALTERNATIVAS	DOCENTE		ESTUDIANTES	
	f	%	f	%
Texto del estudiante	1	100	9	100
Internet	-	-	-	-
Se inventa según la realidad social	-	-	-	-
Hojas pre elaboradas	-	-	-	-
Otra fuente	-	-	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>1</b>	<b>100</b>	<b>9</b>	<b>100</b>

**Fuente** Cuestionario aplicado al docente y estudiantes del tercer grado de Educación General Básica de la Escuela José María Jaramillo  
**Elaboración** Manuel Antonio Mendoza Japón



**Fuente** Cuestionario aplicado al docente y estudiantes del tercer grado de Educación General Básica de la Escuela José María Jaramillo  
**Elaboración** Manuel Antonio Mendoza Japón

### ***Análisis e interpretación***

El Ministerio de educación manifiesta que es importante resolver, argumentar y aplicar la solución de problemas a partir de la sistematización de los campos numéricos, las operaciones aritméticas, los modelos algebraicos, geométricos y de medidas sobre la base de un pensamiento crítico, creativo, reflexivo y lógico en vínculo con la vida cotidiana, con las otras disciplinas científicas y con los bloques específicos del campo matemático.

Los datos de la tabla permiten desprender, que tanto el docente como estudiantes de tercer grado de Educación General Básica, tienen una relación de criterios respecto a los problemas que resuelven, ya que manifiestan que se los realiza los que propone el texto del estudiante, lo que demuestra que la enseñanza-aprendizaje se está llevando lejos del vínculo de la vida cotidiana.

Lo anterior permite conocer que la falta de proposición de problemas de la vida real influye negativamente al momento de impartir las clases ya que el uso frecuente de la misma forma de trabajo, ocasiona que los niños se sientan aburridos, desmotivados y desinteresados del tema, por lo que es necesario tomar en cuenta la realidad social de los niños, y así sea la clase más real, participativa e inclusiva con demás disciplinas.

14. De los siguientes tipos de problemas, cuáles ha planteado a sus estudiantes.

**Tabla 14.** Tipos de problemas

ALTERNATIVAS	DOCENTE	
	f	%
Cambia-suma-a	-	-
Cambia-resta-a	-	-
Parte-parte-total	-	-
Iguala	-	-
Otros	-	-
2 alternativas(cambia-a-suma-a y cambia resta-a)	1	100
TOTAL	1	100

**Fuente** Cuestionario aplicado al docente del tercer grado de Educación General Básica de la Escuela José María Jaramillo  
**Elaboración** Manuel Antonio Mendoza Japón

### *Análisis e interpretación*

Bruning, (2005), dice que existen cinco tipos de problemas de matemáticas que el docente puede aplicar en el aula, los mismo expresan así.  $a+b=?$ ,  $a-b=?$ ,  $a+?=c$ ,  $a-?=c$  y  $c=?-b$ . Lo que significa cambia-suma-a, cambia-resta-a, parte-parte-total, igual y compara.

Los datos de la tabla permitir deducir que el docente del tercer grado de Educación General Básica, conoce solo dos tipos de problemas, ya que señala las dos primeras alternativas que describe los características de los problemas, aquí se puede notar que el proceso enseñanza-aprendizaje de solución de problemas en la escuela José María Jaramillo se realiza bajo dos modelos.

Lo anterior permite discurrir que la falta de conocimiento influye negativamente al momento de impartir las clases ya que ocasiona el uso frecuente de la misma forma de trabajo, por lo que es necesario que se institucionalice un proceso de capacitación en el cual se pueda brindar información acerca de la gran importancia que tiene la resolución de problemas en el aula de clase.

15. Para usted, la lectura del problema ayuda a.

**Tabla 15.** Lectura del problema

<b>ALTERNATIVAS</b>	<b>DOCENTE</b>	
	<b>F</b>	<b>%</b>
Comprender el problema	1	100
Elaborar un esquema	-	-
A elegir un paso adecuado	-	-
Todas las anteriores	-	-
Ninguna de las anteriores	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>1</b>	<b>100</b>

**Fuente** Cuestionario aplicado al docente del tercer grado de Educación General Básica de la Escuela José María Jaramillo  
**Elaboración** Manuel Antonio Mendoza Japón

### ***Análisis e interpretación***

Es extremadamente importante leer un problema en su totalidad. Tratar de resolverlo sin haberlo leído completamente puede conducir a conclusiones incorrectas sobre lo que el problema está pidiendo. Para comprender su contenido puedes leerlo dos veces, de esta forma te asegurarás que has entendido cuál es la información que tienes y cuál es la información que no tienes. Elige las variables para representar esta información desconocida.

Los datos de la tabla permitir colegir que tanto el docente como estudiantes de tercer grado de Educación General Básica, tienen una relación de criterios respecto a que los problemas que resuelven, ya que manifiestan que se los realiza los que propone el texto del estudiante, lo que demuestra que la enseñanza- aprendizaje se está llevando lejos del vínculo de la vida cotidiana.

Lo anterior permite colegir que la falta de proposición de problemas de la vida real influye negativamente al momento de impartir las clases ya que el uso frecuente de la misma forma de trabajo, ocasiona que los niños se sientan aburridos, desmotivados y desinteresados del



tema, por lo que es necesario tomar en cuenta la realidad social de los niños, y así sea la clase más real, participativa e inclusiva con demás disciplinas.

16. Cuál de los siguientes pasos, cree usted que son los adecuados para resolver los problemas.

**Tabla 16.** Pasos para resolver problemas

ALTERNATIVAS	DOCENTE	
	f	%
Leer bien el problema	1	100
Elaborar un esquema	-	-
Elaborar un plan de resolución	-	-
Comprender el problema	-	-
Aplicar el plan de resolución	-	-
Evaluar el plan de resolución.	-	-
Todos los anteriores	1	100
Ninguna de las anteriores	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>1</b>	<b>100</b>

**Fuente** Cuestionario aplicado al docente del tercer grado de Educación General Básica de la Escuela José María Jaramillo  
**Elaboración** Manuel Antonio Mendoza Japón

### *Análisis e interpretación*

Echenique, Isabel y otros (2006), dicen que existen cinco pasos, los cuales son los siguientes; comprender el problema, elaborar un plan de resolución, aplicar el plan de resolución, evaluar el plan de resolución.

Según los datos obtenidos, el docente y los estudiantes tienen criterios contrarios respecto a los pasos que se debe seguir para resolver un problema.

Se siquiere tomar en cuenta estos aspectos ya que a traves de ello el estudiante llega a tener una vision clara a la forma de resolver problemas.

17. ¿Qué capacidades cree que desarrollan los niños cuando resuelven problemas de suma y resta?

**Tabla 17.** Capacidades que desarrolla el niño

ALTERNATIVAS	DOCENTE	
	f	%
De razonamiento	-	-
De lectura	-	-
Velocidad y precisión en la realización de operaciones aritméticas.	-	-
Creatividad y la capacidad de visualización	-	-
Escucha y observación	-	-
De autoconfianza	-	-
Habilidades analíticas	-	-
Todas las anteriores	-	-
Ninguna de las anteriores	9	100
<b>TOTAL</b>	<b>9</b>	<b>100</b>

**Fuente** Cuestionario aplicado al docente del tercer grado de Educación General Básica de la Escuela José María Jaramillo

**Elaboración** Manuel Antonio Mendoza Japón

### *Análisis e interpretación*

Numerosos estudios científicos han demostrado que las personas sólo aprovechan entre un 2 y un 3% de su potencial cerebral, y que normalmente utilizan más el hemisferio izquierdo del cerebro. Según el programa ALOHA Mental Arithmetic, los alumnos ejercitan simultáneamente los dos hemisferios del cerebro, de esta manera:

- ✓ Se incrementa la capacidad de concentración y atención.
- ✓ Mejora la escritura, la lectura y la capacidad de aprendizaje.
- ✓ Hay una mayor velocidad y precisión en la realización de operaciones aritméticas.
- ✓ Aumenta la creatividad y la capacidad de visualización.
- ✓ Mejora la capacidad de escucha y observación.
- ✓ Se potencia la memoria fotográfica y la orientación espacial.
- ✓ Se refuerza la autoconfianza.
- ✓ Se adquieren habilidades analíticas.
- ✓ Mejoran las capacidades comunicativas

Es así que el entrenamiento del cerebro a través del ábaco Soroban en la solución de problemas matemáticos desarrolla las capacidades antes mencionadas, permitiendo así tener estudiantes más activos y capaces de enfrentarse a problemas de la realidad social.

Según los datos obtenidos, el docente y los estudiantes tienen criterios contrarios respecto a las capacidades que desarrollan cada estudiante, por lo que da entender que tanto el docente como estudiantes tienen poca conciencia de lo que la solución de problemas ayuda al desarrollo cognitivo de los niños, por lo tanto al no tener conocimiento de ello le dan poca importancia.

Se sigue tomando en cuenta estos aspectos ya que a través de ello el estudiante llega a desarrollar distintas capacidades que en el futuro llegará a ser útil para su vida personal.

### Encuesta realizada a los estudiantes

#### Información sobre la utilización del ábaco

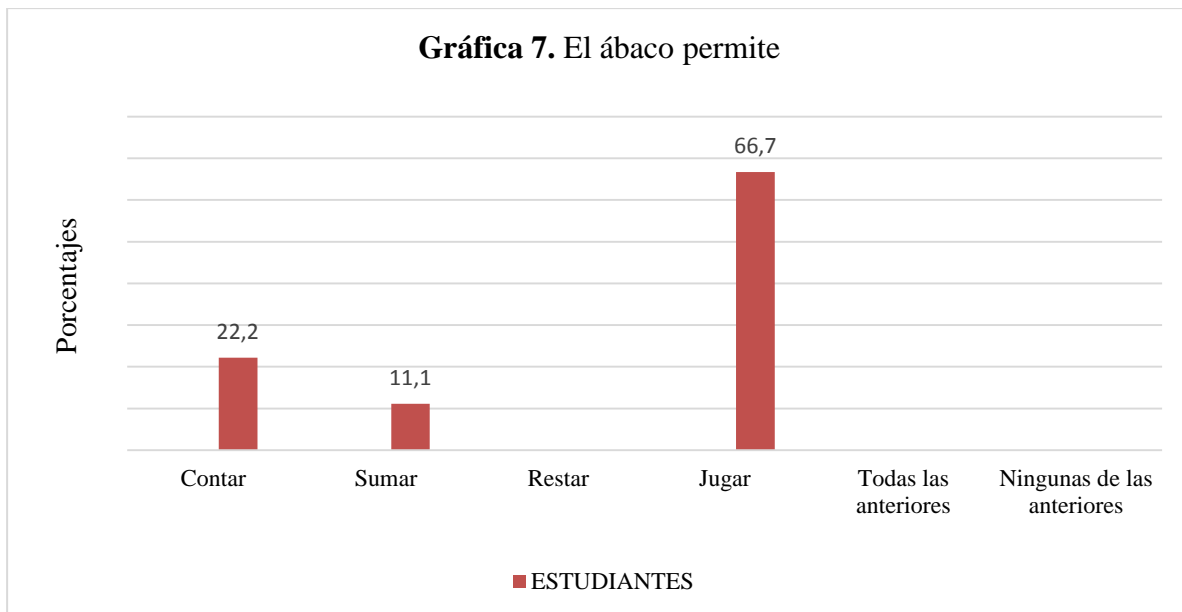
18. El ábaco es un instrumento que permite realizar operaciones matemáticas como:

**Tabla 18:** El ábaco permite

ALTERNATIVAS	ESTUDIANTES	
	f	%
Contar	2	22,2
Sumar	1	11,1
Restar	-	-
Jugar	6	66,66
Todas las anteriores	-	-
Ningunas de las anteriores	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>9</b>	<b>100</b>

**Fuente  
Elaboración**

Cuestionario aplicado a estudiantes del tercer grado de Educación General Básica de la Escuela José María Jaramillo Manuel Antonio Mendoza Japón



**Fuente**  
**Elaboración**

Cuestionario aplicado a los estudiantes del tercer grado de Educación General Básica de la Escuela José María Jaramillo  
Manuel Antonio Mendoza Japón

### *Análisis e interpretación*

El ábaco permite contar, sumar y restar, es considerado como la primera máquina capaz de realizar cálculos. (Hernando, 2015)

El planteamiento señalado por los estudiantes indica que la mayoría de ellos desconoce de lo que es en sí un ábaco, esto permite deducir que el docente no se interesa por enseñarles las matemáticas a través del ábaco sino que utiliza las mismas formas de enseñanza tradicional de las matemáticas.

El docente debería tomar en cuenta esta herramienta ya que es el principio mismo de las matemáticas a través del ábaco.

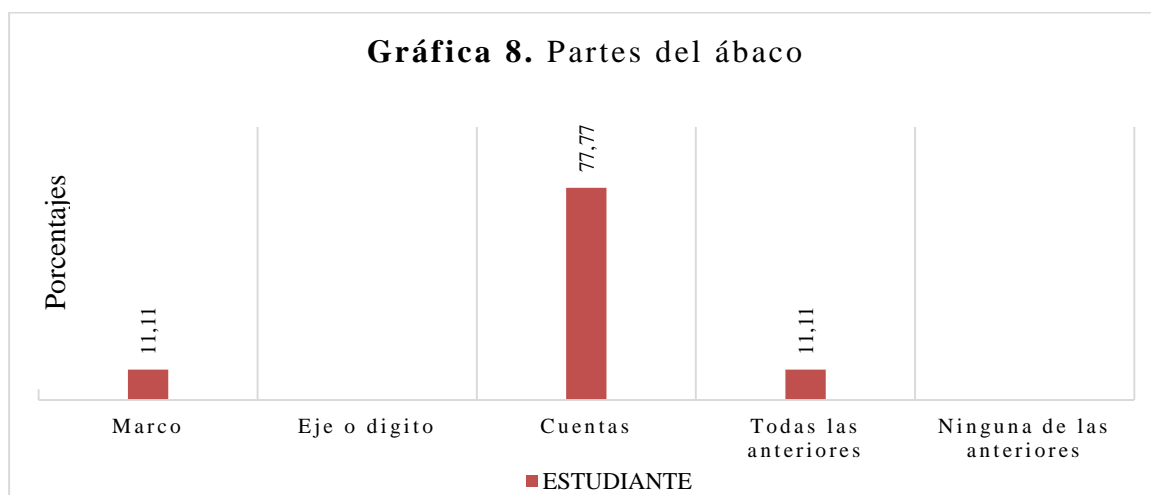
Lo anterior permite concluir que el docente debería considerar la importancia de implementar al ábaco como una herramienta fundamental donde el estudiante sienta el interés para aprender matemáticas.

19. Según su criterio. ¿Cuáles de las siguientes partes del ábaco conoces?

**Tabla 19.** Partes del ábaco

ALTERNATIVAS	ESTUDIANTE	
	f	%
Marco	1	11,11
Eje o dígito	-	-
Cuentas	7	77,77
Todas las anteriores	1	11,11
Ninguna de las anteriores	-	-
TOTAL	9	100

**Fuente** Cuestionario aplicado a los estudiantes del tercer grado de Educación General Básica de la Escuela José María Jaramillo  
**Elaboración** Manuel Antonio Mendoza Japón



**Fuente** Cuestionario aplicado los estudiantes del tercer grado de Educación General Básica de la Escuela José María Jaramillo  
**Elaboración** Manuel Antonio Mendoza Japón

### ***Análisis e interpretación***

El ábaco Soroban está formado por un marco rectangular, con una serie de ejes o dígitos en los cuales se encuentran insertadas las cuentas que se deslizan por cada uno de ellos; una barra horizontal o Z.

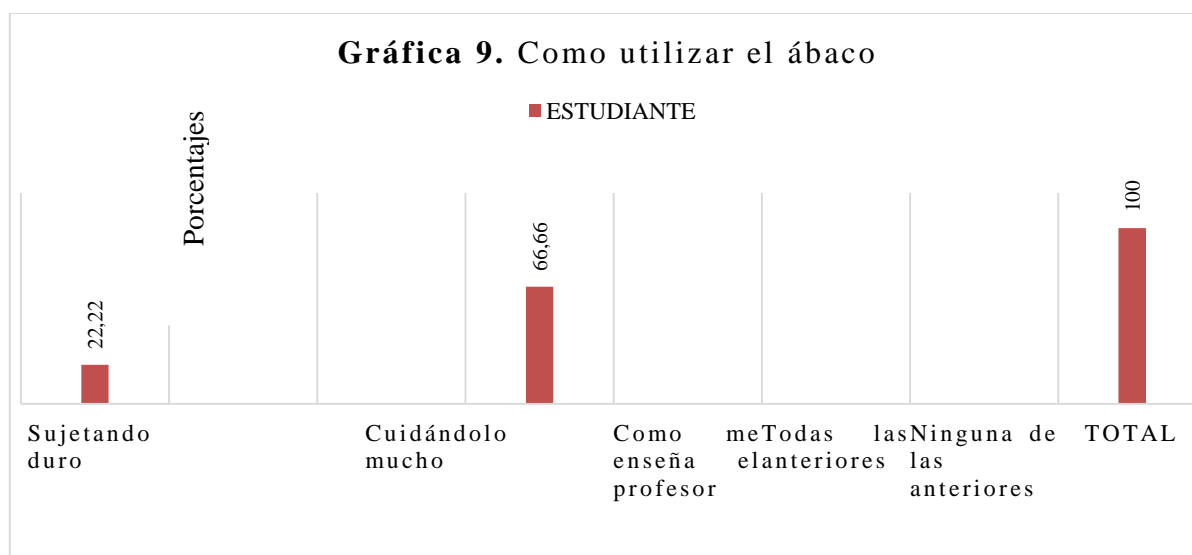
Los estudiantes en la mayoría de los casos conocen las cuentas, por lo que dan a entender que nunca lo ha utilizado el ábaco propuesto para la investigación, salvo las cuentas que lleva el mismo nombre de otros ábacos es por eso que lo conocen.

20. ¿Cómo crees que debe ser la utilización del ábaco?

**Tabla 20.** Como utilizar el ábaco

ALTERNATIVAS	ESTUDIANTE	
	f	%
Sujetando duro	2	22,22
Hablando en voz alta los números que escribo en el ábaco	-	-
Usar los dedos de la mano tanto derecha como izquierda	-	-
Cuidándolo mucho	6	66,66
Como me enseña el profesor	1	-
Todas las anteriores	-	-
Ninguna de las anteriores	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>9</b>	<b>100</b>

**Fuente** Cuestionario aplicado a los estudiantes del tercer grado de Educación General Básica de la Escuela José María Jaramillo  
**Elaboración** Manuel Antonio Mendoza Japón



**Fuente** Cuestionario aplicado a los estudiantes del tercer grado de Educación General Básica de la Escuela José María Jaramillo  
**Elaboración** Manuel Antonio Mendoza Japón

### **Análisis e interpretación**

Para poder manipular y utilizar el ábaco, se debe tomar en cuenta diferentes aspectos como, la posición, manipulación a través de manos tanto derecha como izquierda y la pronunciación en voz alta de las cantidades al momento de escribir los números.

En los datos de la tabla y del gráfico se observan diferencias entre las respuestas del docente y la de los estudiantes respecto a cómo utilizar el ábaco Soroban, puesto que el

docente no realiza actividades con el ábaco por lo que es difícil que los estudiantes conozcan cómo manejar un ábaco.

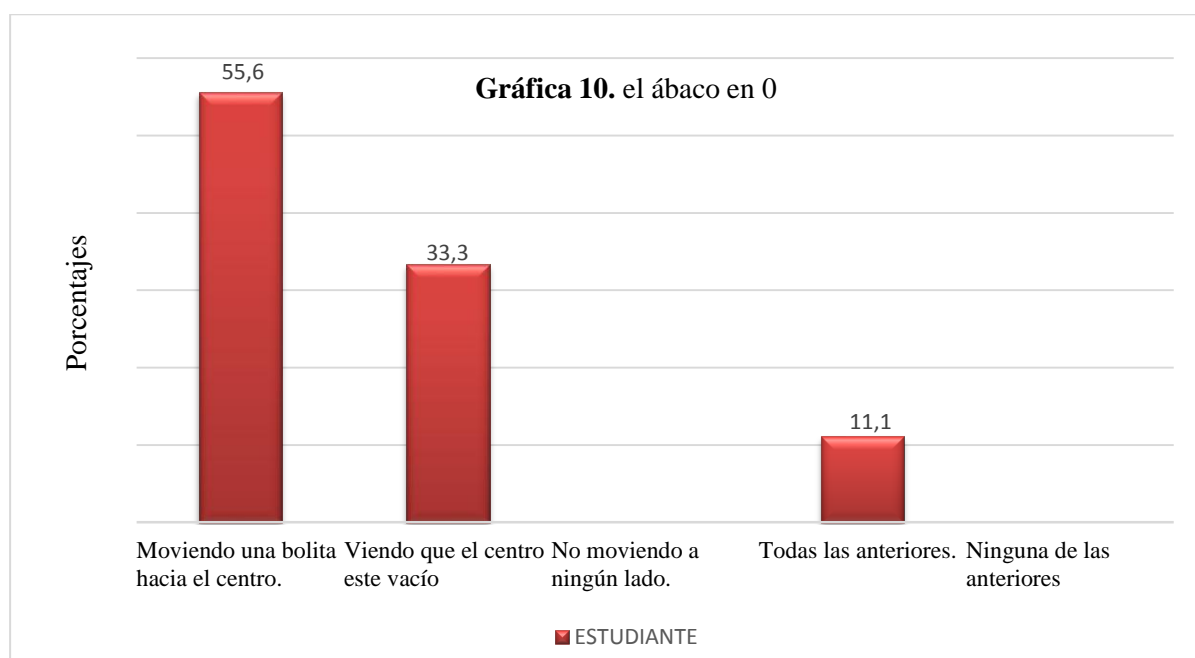
Lo antes señalado permite sintetizar que se debería poner énfasis en el aprendizaje de la utilización del ábaco a través de los cursos que dicta el ministerio de educación, y al mismo tiempo lo ponga en práctica con sus estudiantes.

## 21. Cuando crees que el ábaco estará en 0

**Tabla 21.** El ábaco en 0

ALTERNATIVAS	ESTUDIANTE	
	f	%
Moviendo una bolita hacia el centro.	5	55,55
Viendo que el centro este vacío	3	33,33
No moviendo a ningún lado.	-	-
Todas las anteriores.	1	11,11
Ninguna de las anteriores	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>9</b>	<b>100</b>

**Fuente** Cuestionario aplicado a los estudiantes del tercer grado de Educación General Básica de la Escuela José María Jaramillo  
**Elaboración** Manuel Antonio Mendoza Japón



**Fuente** Cuestionario aplicado a los estudiantes del tercer grado de Educación General Básica de la Escuela José María Jaramillo  
**Elaboración** Manuel Antonio Mendoza Japón

## Análisis e interpretación

Según Morelli (s,f) el ábaco está en cero cuando no hay "cuentas" apoyadas a "Z", es decir que tanto la "cuenta" superior como las inferiores, deben estar totalmente alejadas de la regla "Z".

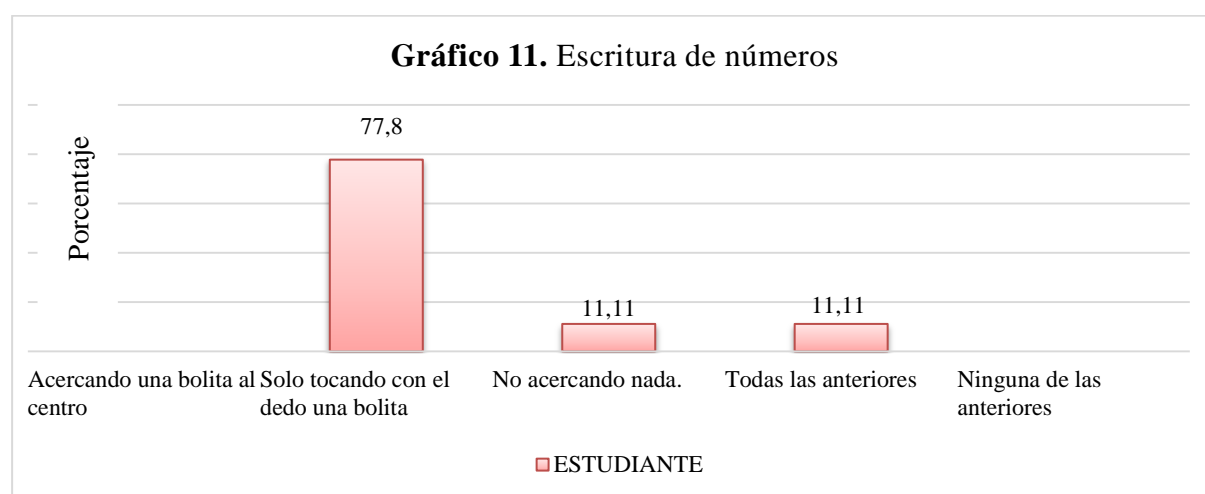
Lo anterior permite concluir que los estudiantes no tiene una comprensión clara acerca de cómo debe estar el ábaco en posición cero, por lo tanto no se pueden llevar a efecto de manera adecuada el proceso enseñanza-aprendizaje de las matemáticas a través del ábaco. Por lo que es necesario que se brinden capacitaciones en la escuela José Mará Jaramillo en cuanto al manejo del ábaco Soroban.

### 22. Donde crees que debería estar la bolita del ábaco para marcar el número 1

**Tabla 22.** Escritura de números

ALTERNATIVAS	ESTUDIANTE	
	f	%
Acercando una bolita al centro	-	-
Solo tocando con el dedo una bolita	7	77,8
No acercando nada.	1	11,11
Todas las anteriores	1	11,11
Ninguna de las anteriores	-	-
TOTAL	1	100

**Fuente** Cuestionario aplicado a los estudiantes del tercer grado de Educación General Básica de la Escuela José María Jaramillo  
**Elaboración** Manuel Antonio Mendoza Japón



**Fuente** Cuestionario aplicado a los estudiantes del tercer grado de Educación General Básica de la Escuela José María Jaramillo  
**Elaboración** Manuel Antonio Mendoza Japón



## Análisis e interpretación

Se obtiene combinando la "cuenta" superior con una inferior, Morelli (s, f)

El dato recuperado refleja los estudiantes no tienen una visión clara de lo que es la escritura de números, por lo tanto no se puede llevar a cabo el aprendizaje a través del ábaco.

Por lo que es necesario con la ayuda por parte del docente donde acuda a fuentes de información digitales donde expliquen la utilización de este instrumento, ya que a través de ello se lograra obtener conocimientos en este tema y así poder utilizar esta herramienta ya que es muy importante para el aprendizaje de las matemáticas, y de manera inmediata lo pueda aplicar en el aula de clase.

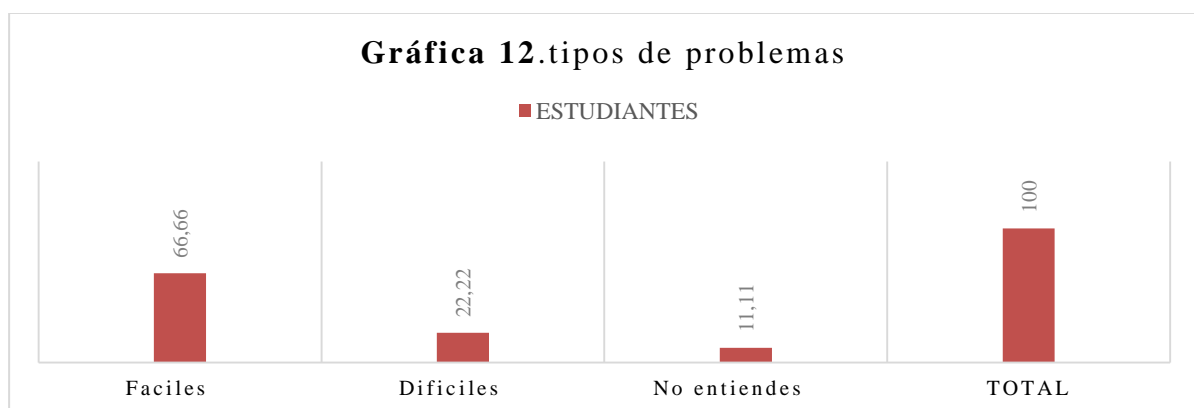
### Información sobre la solución de problemas

23. Como son los problemas de matemáticas que resuelves con tu maestro.

**Tabla 23.** Tipos de problemas

ALTERNATIVAS	ESTUDIANTES	
	f	%
Faciles	6	66,66
Dificiles	2	22,22
No entiendes	1	11,11
<b>TOTAL</b>	<b>9</b>	<b>100</b>

**Fuente** Cuestionario aplicado a estudiantes del tercer grado de Educación General Básica de la Escuela José María Jaramillo  
**Elaboración** Manuel Antonio Mendoza Japón



**Fuente** Cuestionario aplicado a estudiantes del tercer grado de Educación General Básica de la Escuela José María Jaramillo  
**Elaboración** Manuel Antonio Mendoza Japón

## *Análisis e interpretación*

Bruning (2005), concluye que existen cinco tipos de problemas de matemáticas que el docente puede aplicar en el aula, los mismo expresan así.  $a+b=?$ ,  $a-b=?$ ,  $a+?=c$ ,  $a-?=c$  y  $c=?$

La mayoría de estudiantes manifiestas que el docente les hace realizar problemas fáciles, lo que da a entender que solo copian algunos ejercicios que ya están realizados. Lo que provoca es que con este acto se incentiva al estudiante a copiar siempre y eso no es positivo para el futuro del estudiante.

Lo que se recomienda es que el docente se preocupe por plantear problemas reales de la sociedad cada vez con un nivel de complejidad.

24. ¿Cómo enseña tu maestro a resolver los problemas de matemáticas?

**Tabla 24.** Pasos para resolver los problemas

ALTERNATIVAS	ESTUDIANTES	
	f	%
Leyendo y comprendiendo	1	11,11
Escribiendo los datos o pasos en la pizarra	2	22,22
Eligiendo operaciones de suma y resta	5	55,55
Dejandolos que piensen	1	11,11
<b>TOTAL</b>	<b>9</b>	<b>100</b>

**Fuente** Cuestionario aplicado al docente del tercer grado de Educación General Básica de la Escuela José María Jaramillo  
**Elaboración** Manuel Antonio Mendoza Japón



**Fuente** Cuestionario aplicado al docente del tercer grado de Educación General Básica de la Escuela José María Jaramillo  
**Elaboración** Manuel Antonio Mendoza Japón

## *Análisis e interpretación*

Para Echenique, Isabel y otros (2006), existen cinco pasos, los cuales son los siguientes; comprender el problema, elaborar un plan de resolución, aplicar el plan de resolución, evaluar el plan de resolución.

Según los datos obtenidos, los estudiantes no realizan una adecuada planificación para resolver los problemas, es decir no siguen ningún tipo de pasos para llegar a la solución.

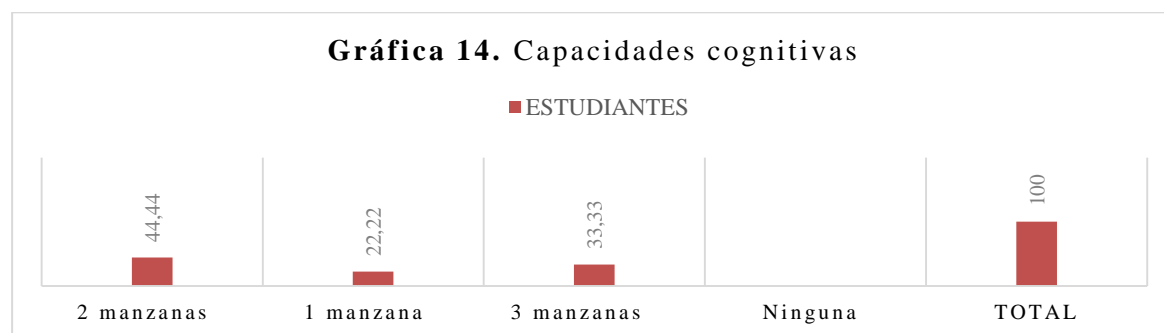
Se sugiere tomar en cuenta algunos pasos donde el estudiante realice una interpretación mental para luego ver que es lo que tiene que hacer escribir lo que realizar y luego dar solución al ejercicio propuesto.

25. Si, el lunes compré una manzana donde Rosita, el martes compro 2 donde don Angel.  
¿Cuántas manzanas he comprado en los 2 días?

**Tabla 25.** Pasos para resolver los problemas

ALTERNATIVAS	ESTUDIANTES	
	f	%
2 manzanas	4	44,44
1 manzana	2	22,22
3 manzanas	3	33,33
Ninguna	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>9</b>	<b>100</b>

**Fuente** Cuestionario aplicado al docente del tercer grado de Educación General Básica de la Escuela José María Jaramillo  
**Elaboración** Manuel Antonio Mendoza Japón



**Fuente** Cuestionario aplicado al docente del tercer grado de Educación General Básica de la Escuela José María Jaramillo  
**Elaboración** Manuel Antonio Mendoza Japón

### *Análisis e interpretación*

El momento de entrenar el cerebro es durante el crecimiento, ya que está científicamente demostrado que el mayor desarrollo del mismo tiene lugar entre los 5 y los 13 años. A los 17 ya se ha desarrollado un 85% de los procesos cerebrales y ya es más difícil, a partir de entonces, enseñar a utilizar los dos hemisferios de manera simultánea.

Es así que el entrenamiento del cerebro a través del ábaco Sorban en la solución de problemas matemáticos desarrolla las capacidades antes mencionadas, permitiendo así tener estudiantes más activos y capaces de enfrentarse a problemas de la realidad social.

Los estudiantes al momento de realizar un problema sencillo no lo pueden realizar, por el hecho de que no tiene definido bien lo que están haciendo, esto da a entender que los niños no están desarrollando todas sus capacidades cognitivas.

Se sigue tomando en cuenta estos aspectos ya que a través de ello el estudiante llega a desarrollar distintas capacidades que en el futuro llegará a ser útil para su vida personal.

## **Resultados sobre la aplicación de alternativas**

### **El taller pedagógico como estrategias de la realidad educativa**

**Taller 1.** La identificación y escritura de números en el ábaco para desarrollar las capacidades de observación, escucha y observación en la resolución de problemas con suma y resta.

#### **Datos Informativos:**

**Fecha** 11 de Junio del 2015

**Duración** 60 minutos

**Responsable** Manuel Antonio Mendoza Japón

**Participante** Docente y estudiantes del tercer grado de Educación Básica de la escuela José María Jaramillo Suárez.

**Local** Aula del tercer grado.

#### **Objetivo**

Desarrollar las capacidades de; escuchar y la observación para la resolución de problemas con suma y resta, a través de la identificación y escritura de números en el ábaco.

#### **Contenidos**

Cantidades y secuencias numéricas

#### **Actividades**

##### **Inicio:**

- ✓ Presentación del investigador y del taller
- ✓ Desarrollo de la dinámica la barca pirata
- ✓ Explicación de las actividades a desarrollarse en el primer taller
- ✓ Entrega a cada estudiante un ábaco Soroban

##### **Desarrollo:**

- ✓ Trabajo individual para la identificación de las partes y ubicación de los números en el ábaco Soroban.
- ✓ Dibujar las partes y los números escritos en el ábaco anteriormente
- ✓ Presentación de los resultados de la actividad individual
- ✓ Interrogatorio para el análisis de los aprendizajes logrados
- ✓ Explicación del docente sobre la identificación de las partes y ubicación de números en el ábaco.

## Finales

- ✓ Reforzamiento y aclaración de dudas de los estudiantes
- ✓ Técnica de preguntas y respuestas sobre las secuencias numéricas elaboradas individualmente

## Recursos

- ✓ Ábacos (Soroban)
- ✓ Hojas de papel bond
- ✓ Lápiz
- ✓ Borrador
- ✓ Pizarra
- ✓ Marcadores

## Programación: Tabla 26

Fecha	Hora	Actividades	Dur.	Recursos	Evaluación
11/06/ 2015	7:30 a 7:35	Saludo de bienvenida	5 min		
	7:35 a 7:40	Desarrollo de la dinámica la barca pirata. 3 niños se convierten en piratas y los demás hacen todo lo que el capitán del barco les ordena y los otros 2 piratas verifican que todos obedezcan.	5 min	Dinámica	Participación individual y colectiva de los estudiantes.
	7:40 a 7:45	Explicación de las actividades a desarrollarse en el primer taller, (planificación del taller)	5 min	Plan del taller	Atención por parte de los estudiantes
	7:45 a 7:48	Entrega a cada estudiante un ábaco Soroban.	3 min	Ábacos	Disciplina
	7:48 a 8:15	Trabajo individual para la identificación de las partes como; marco, regla "Z", cuentas, dígitos, espacios. Ubicación de los números en el ábaco Soroban (unidades, decenas y centenas)	27 min	Ábacos	Participación, escuchar y escribir números,
	8:15 a 8:45	Dibujar las partes y los números escritos en el ábaco anteriormente.	30 min	Hojas de papel bond, lápiz, borrador.	Observación y creatividad
	8:45 a 9:00	Presentación de los resultados de la actividad individual: Interrogatorio para el análisis de los aprendizajes logrados	15 min		

## **Resultados esperados**

Al término del taller se logrará lo siguiente:

- ✓ El reconocimiento del ábaco y sus diferentes características
- ✓ Escribir adecuadamente números en el ábaco
- ✓ Lograr que el estudiante tenga capacidades visuales y auditivas para la resolución de problemas con suma y resta.

## **Evaluación – retroalimentación**

- ✓ Desarrollar ejercicios de secuencias numéricas en el ábaco
- ✓ Preguntas y respuestas para determinar la comprensión de los contenidos.
- ✓ Aclarar los temas poco comprendidos

## **Conclusiones**

Con la aplicación de este taller se logró desarrollar las capacidades de; escucha y observación para la resolución de problemas con suma y resta, a través de la identificación y escritura de números en el ábaco.

## **Recomendaciones**

Que el docente del tercer año de educación General Básica, realiza un refuerzo para que los estudiantes logren comprender completamente lo dictado en el taller ya que esto es secuencial y por ende necesita de crear hábitos de manejo diariamente.

## **Bibliografía**

- EDUCACIÓN, M. D. (2010). *Actualización y fortalecimiento Curricular de la Educación Básica*. Quito: Ministerio de Educación Ecuador.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN (2014) Texto de matemáticas del tercer grado de Educación general Básica.

**Taller 2.** La adición en el ábaco para desarrollar las capacidades de velocidad y precisión en la realización de operaciones aritméticas en la resolución de problemas con suma y resta.

### **Datos Informativos**

**Fecha** 12 de Junio del 2015

**Duración** 90 minutos

**Responsable** Manuel Antonio Mendoza Japón

**Participante:** Docente y estudiantes del tercer grado de Educación Básica de la escuela José María Jaramillo Suárez.

**Local:** Aula del tercer grado.

### **Objetivo**

Desarrollar las capacidades de velocidad y precisión en la realización de operaciones aritméticas para la resolución de problemas con suma y resta, a través de las operaciones de adición.

### **Contenidos**

Sumas de números en el ábaco

### **Actividades**

#### **Inicio:**

- ✓ Saludo y dinámica tingo tango
- ✓ Explicación de las actividades a desarrollarse en el segundo taller
- ✓ Entrega a cada estudiante un ábaco Soroban y hojas de ejercicios de resta.

#### **Desarrollo**

- ✓ Recordar los términos de la suma
- ✓ Explicación del docente sobre las sumas de 2 y 3 cantidades en el ábaco
- ✓ Trabajo individual en la resolución de suma de 2 y 3 cantidades utilizando el ábaco
- ✓ Graficar las cantidades de las sumas y el resultado realizado en el ábaco
- ✓ Presentación de los resultados de la actividad individual
- ✓ Interrogatorio para el análisis de los aprendizajes logrados

#### **Finales**

- ✓ Reforzamiento y aclaración de dudas de los estudiantes
- ✓ Técnica de preguntas y respuestas sobre las secuencias numéricas elaboradas individualmente



## Recursos

- ✓ Ábacos (Soroban)
- ✓ Hojas de papel bond
- ✓ Lápiz
- ✓ Borrador
- ✓ Pizarra
- ✓ Marcadores

## Programación. Tabla 27

Fecha	Hora	Actividades	Dur.	Recursos	Evaluación
	7:30 a 7:35	Saludo y dinámica tingo tango	<b>5 min</b>		
	7:35 a 7:40	Explicación de las actividades a desarrollarse en el segundo taller	<b>5 min</b>	Dinámica	Participación individual y colectiva de los estudiantes.
	7:40 a 7:45	Explicación de las actividades a desarrollarse en el segundo taller (planificación del taller)	<b>5 min</b>	Plan del taller	Atención por parte de los estudiantes
	7:45 a 7:48	Entrega a cada estudiante un ábaco Soroban.	<b>3 min</b>	Ábacos	Disciplina
<b>11/06/2015</b>	7:48 a 8:15	Recordar los términos de la suma Explicación del docente sobre las sumas de 2 y 3 cantidades en el ábaco	<b>27 min</b>	Ábacos Marcadores Pizarra	Participación, escuchar y escribir números,
	8:15 a 8:45	Graficar las cantidades de las sumas y el resultado realizado en el ábaco	<b>30 min</b>	Hojas de papel bond, lápiz, borrador.	Observación y creatividad
	8:45 a 9:00	Presentación de los resultados de la actividad individual: Interrogatorio para el análisis de los aprendizajes logrados	<b>15 min</b>		

## **Resultados esperados**

-Al término del taller se logrará lo siguiente:

- ✓ Desarrollar las capacidades de velocidad y precisión en la realización de operaciones aritméticas para la resolución de problemas con suma y resta, a través de las operaciones de adición.
- ✓ Sumar adecuadamente en el ábaco Soroban

## **Evaluación – retroalimentación**

- ✓ Preguntas y respuestas para determinar la comprensión de los contenidos.
- ✓ Aclarar los temas poco comprendidos.

## **Conclusiones**

Con la aplicación del segundo taller se logró desarrollar las capacidades de velocidad y precisión en la realización de operaciones aritméticas para la resolución de problemas con suma y resta, a través de las operaciones de adición.

## **Recomendaciones**

Que la docente del segundo año de educación General Básica, implemente en sus clases actividades que permitan que los niños manejar el ábaco en las clases de matemáticas.

## **Bibliografía**

- EDUCACIÓN, M. D. (2010). *Actualización y fortalecimiento Curricular de la Educación Básica*. Quito: Ministerio de Educación Ecuador.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN (2014) Texto de matemáticas del tercer grado de Educación general Básica.

**Taller 3.** La sustracción en el ábaco para desarrollar las capacidades de aprendizaje, escritura y lectura de números en la resolución de problemas con suma y resta.

**Datos Informativos:**

**Fecha** 13 de Junio del 2015

**Duración** 90 minutos

**Responsable** Manuel Antonio Mendoza

**Participante** Docente y estudiantes del tercer grado de Educación Básica de la escuela José María Jaramillo Suárez.

**Local** Aula del tercer grado.

**Objetivo**

Desarrollar las capacidades de aprendizaje, escritura y lectura de números para la resolución de problemas con suma y resta, a través de las operaciones de sustracción en el ábaco.

**Contenidos**

Restas en el ábaco

**Actividades**

**Inicio**

- ✓ Dinámica “pares menos uno”
- ✓ Explicación de las actividades a desarrollarse en el tercer taller
- ✓ Entrega a cada estudiante un ábaco Soroban y hojas de ejercicios de resta a cada estudiante.

**Desarrollo**

- ✓ Explicación del docente sobre las resta de 2 y 3 cantidades en el ábaco
- ✓ Trabajo individual en la resolución de suma de 2 y 3 cantidades utilizando el ábaco
- ✓ Graficar las cantidades de las restas y el resultado realizado en el ábaco
- ✓ Presentación de los resultados de la actividad individual
- ✓ Interrogatorio para el análisis de los aprendizajes logrados

**Finales**

- ✓ Reforzamiento y aclaración de dudas de los estudiantes
- ✓ Técnica de preguntas y respuestas sobre las secuencias numéricas elaboradas individualmente

## Recursos

- ✓ Ábacos (Soroban)
- ✓ Hojas de papel bond
- ✓ Lápiz
- ✓ Borrador
- ✓ Pizarra
- ✓ Marcadores

## Programación. Tabla 28

Fecha	Hora	Actividades	Dur.	Recursos	Evaluación
11/06/ 2015	7:30 a 7:35	Jugar pares menos uno	5 min		
	7:35 a 7:40	Explicación de las actividades a desarrollarse en el segundo taller	5 min	Dinámica	Participación individual y colectiva de los estudiantes.
	7:40 a 7:45	Explicación de las actividades a desarrollarse en el tercer taller (planificación del taller)	5 min	Plan del taller	Atención por parte de los estudiantes
	7:45 a 7:48	Entrega a cada estudiante un ábaco Soroban y hojas de ejercicios de restas	3 min	Ábacos	Disciplina
	7:48 a 8:15	Explicación del docente sobre las restas de 2 y 3 cantidades en el ábaco. Restas simples y complejas	27 min	Ábacos Marcadores Pizarra	Participación, escuchar y escribir números,
	8:15 a 8:45	Graficar las cantidades de las restas y el resultado realizado en el ábaco	30 min	Hojas de papel bond, lápiz, borrador.	Observación y creatividad
	8:45 a 9:00	Presentación de los resultados de la actividad individual: Interrogatorio para el análisis de los aprendizajes logrados	15 min		

## **Resultados esperados**

-Al término del taller se logrará lo siguiente:

- ✓ Desarrollar las capacidades de aprendizaje, escritura y lectura de números para la resolución de problemas con suma y resta, a través de las operaciones de sustracción en el ábaco.
- ✓ Restar adecuadamente en el ábaco Soroban

## **Evaluación – retroalimentación**

- ✓ Preguntas y respuestas para determinar la comprensión de los contenidos.
- ✓ Aclarar los temas poco comprendidos

## **Conclusiones**

Se logró desarrollar las capacidades de aprendizaje, escritura y lectura de números para la resolución de problemas con suma y resta, a través de las operaciones de sustracción en el ábaco.

## **Recomendaciones**

Que la docente del segundo año de educación General Básica, implemente en sus clases actividades que permitan que los niños con realicen operaciones con suma y resta en el ábaco Soroban.

## **Bibliografía**

EDUCACIÓN, M. D. (2010). *Actualización y fortalecimiento Curricular de la Educación Básica*. Quito: Ministerio de Educación Ecuador.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN (2014) Texto de matemáticas del tercer grado de Educación general Básica.

**Taller 4.** La resolución de problemas de suma para desarrollar las capacidades de; lectura, razonamiento, autoconfianza y analítica, en la resolución de problemas con suma y resta.

**Datos Informativos:**

**Fecha** 14 de Junio del 2015

**Duración** 90 minutos

**Responsable** Manuel Antonio Mendoza

**Participante** Docente y estudiantes del tercer grado de Educación Básica de la escuela José María Jaramillo Suárez.

**Local** Aula del tercer grado.

**Objetivo**

Desarrollar las capacidades de aprendizaje, escritura y lectura de números para la resolución de problemas con suma y resta, a través de las operaciones de sustracción en el ábaco.

**Contenidos**

Problemas de sumas.

**Actividades**

**Inicio:**

- ✓ Dinámica “un limón, medio limón”
- ✓ Explicación de las actividades a desarrollarse en el cuarto taller.
- ✓ Entrega a cada estudiante hojas pre-elaboradas de problemas de sumas.

**Desarrollo:**

- ✓ Explicación del docente sobre los problemas de sumas y su solución con el ábaco.
- ✓ Trabajo individual en la resolución problemas de suma utilizando el ábaco.
- ✓ Graficar las cantidades de las sumas de los problemas y el resultado realizado en el ábaco.
- ✓ Presentación de los resultados de la actividad individual.
- ✓ Interrogatorio para el análisis de los aprendizajes logrados.

**Finales**

- ✓ Reforzamiento y aclaración de dudas de los estudiantes.
- ✓ Técnica de preguntas y respuestas sobre las secuencias numéricas elaboradas individualmente

## Recursos

- ✓ Ábacos (Soroban)
- ✓ Hojas de papel bond
- ✓ Lápiz
- ✓ Borrador
- ✓ Pizarra
- ✓ Marcadores

## Programación. Tabla 29

Fecha	Hora	Actividades	Dur.	Recursos	Evaluación
11/06/ 2015	7:30 a 7:35	Jugar pares menos uno	<b>5 min</b>		
	7:35 a 7:40	Explicación de las actividades a desarrollarse en el cuarto taller	<b>5 min</b>	Dinámica	Participación individual y colectiva de los estudiantes.
	7:40 a 7:45	Explicación de las actividades a desarrollarse en el cuarto taller (planificación del taller)	<b>5 min</b>	Plan del taller	Atención por parte de los estudiantes
	7:45 a 7:48	Entrega a cada estudiante un ábaco Soroban y hojas de pre elaboradas de problemas de sumas	<b>3 min</b>	Ábacos problemas	Disciplina
	7:48 a 8:15	Explicación del docente sobre los problemas de sumas y su resolución con la ayuda del ábaco Soroban	<b>27 min</b>	Ábacos Marcadores Pizarra Problemas	Participación, escuchar y escribir números, y solución de problemas
	8:15 a 8:45	Graficar las cantidades de las operaciones de los problemas de sumas y el resultado realizado en el ábaco	<b>30 min</b>	Hojas de papel bond, lápiz, borrador. Ábacos	Observación y creatividad y solución de problemas
	8:45 a 9:00	Presentación de los resultados de la actividad individual: Interrogatorio para el análisis de los aprendizajes logrados	<b>15 min</b>		Disciplina Escucha

## **Resultados esperados**

-Al término del taller se logrará lo siguiente:

- ✓ Desarrollar las capacidades de aprendizaje, autoconfianza, analíticas, para la resolución de problemas con suma y resta, a través de las operaciones de sustracción en el ábaco.
- ✓ Resolver problemas de suma con la precisión necesaria.

## **Evaluación – retroalimentación**

- ✓ Preguntas y respuestas para determinar la comprensión de los contenidos.
- ✓ Aclarar los temas poco comprendidos.

## **Conclusiones**

Se puede concluir que se logró la desarrollar la capacidad de resolución de problemas.

## **Recomendaciones**

Que la docente de tercer año de educación General Básica, implemente en sus clases actividades que permitan que los niños con capacidades de solución de problemas con suma y resta.

## **Bibliografía**

EDUCACIÓN, M. D. (2010). *Actualización y fortalecimiento Curricular de la Educación Básica*. Quito: Ministerio de Educación Ecuador.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN (2014) Texto de matemáticas del tercer grado de Educación general Básica.



**Taller 5.** La solución de problemas de restas con la ayuda del ábaco, para desarrollar las capacidades de; lectura, razonamiento, autoconfianza y analítica, en la resolución de problemas con suma y resta

### **Datos Informativos**

**Fecha** 13 de Junio del 2015

**Duración** 90 minutos

**Responsable** Manuel Antonio Mendoza

**Participante** Docente y estudiantes del tercer grado de Educación Básica de la escuela José María Jaramillo Suárez.

**Local** Aula del tercer grado.

### **Objetivo**

Desarrollar las capacidades de para desarrollar las capacidades de; lectura, razonamiento, autoconfianza y analítica, en la resolución de problemas con suma y resta

### **Contenidos**

Problemas con restas y combinadas

### **Actividades**

#### **Inicio:**

- ✓ Dinámica “pares menos uno”
- ✓ Explicación de las actividades a desarrollarse en el quinto taller.
- ✓ Entrega a cada estudiante un ábaco Soroban y hojas de ejercicios de resta a cada estudiante.

#### **Desarrollo**

- ✓ Explicación del docente sobre la solución de problemas de resta con la ayuda del ábaco.
- ✓ Trabajo individual en la resolución de problemas de restas utilizando el ábaco.
- ✓ Graficar las cantidades de las restas y el resultado realizado en el ábaco.
- ✓ Presentación de los resultados de la actividad individual.
- ✓ Interrogatorio para el análisis de los aprendizajes logrados.

#### **Finales**

- ✓ Reforzamiento y aclaración de dudas de los estudiantes.
- ✓ Técnica de preguntas y respuestas sobre las secuencias numéricas elaboradas individualmente.

## Recursos

- ✓ Ábacos (Soroban)
- ✓ Hojas de papel bond
- ✓ Lápiz
- ✓ Borrador
- ✓ Pizarra
- ✓ Marcadores

## Programación. Tabla 30

Fecha	Hora	Actividades	Dur.	Recursos	Evaluación
11/06/ 2015	7:30 a 7:35	Jugar pares menos uno	5 min		
	7:35 a 7:40	Explicación de las actividades a desarrollarse en el quinto taller	5 min	Dinámica	Participación individual y colectiva de los estudiantes.
	7:40 a 7:45	Explicación de las actividades a desarrollarse en el tercer taller (planificación del taller)	5 min	Plan del taller	Atención por parte de los estudiantes
	7:45 a 7:48	Entrega a cada estudiante problemas de restas	3 min	Ábacos	Disciplina
	7:48 a 8:15	Explicación del docente sobre los problemas de restas, y su respectiva solución utilizando el ábaco	27 min	Ábacos Marcadores Pizarra	Participación, escuchar y escribir números,
	8:15 a 8:45	Graficar las cantidades de los problemas de restas y el resultado realizado en el ábaco	30 min	Hojas de papel bond, lápiz, borrador Problemas de restas	Observación y creatividad Análisis
	8:45 a 9:00	Presentación de los resultados de la actividad individual: Interrogatorio para el análisis de los aprendizajes logrados	15 min		

## **Resultados esperados**

-Al término del taller se logrará lo siguiente:

- ✓ Desarrollar las capacidades de lectura, razonamiento, autoconfianza y analítica, en la resolución de problemas con suma y resta
- ✓ Restar adecuadamente en el ábaco Soroban

## **Evaluación – retroalimentación**

- ✓ Preguntas y respuestas para determinar la comprensión de los contenidos.
- ✓ Aclarar los temas poco comprendidos

## **Conclusiones**

Se puede concluir que se logró desarrollar las capacidades de solución de problemas en los niños de la escuela.

## **Recomendaciones**

Que la docente del tercer año de educación General Básica, implemente en sus clases actividades continuar con ejercicios de problemas de la vida real con la finalidad de que los niños tengan las capacidades de solución de problemas.

## **Bibliografía**

EDUCACIÓN, M. D. (2010). *Actualización y fortalecimiento Curricular de la Educación Básica*. Quito: Ministerio de Educación Ecuador.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN (2014) Texto de matemáticas del tercer grado de Educación general Básica.

**Resultados sobre efectividad de la aplicación de alternativas. Tabla 31**

Variables / indicadores	Estudiantes			
	Pretest		Postest	
	f	%	f	%
<b>Utilización del ábaco</b>				
1. Qué es el ábaco	0	100	9	100
2. Partes del ábaco	0	100	9	100
3. Utilización del ábaco	2	22,2	9	100
4. El ábaco en 0	3	33,3	9	100
5. Escritura de números en el ábaco	1	11,11	9	100
6. Sumar en el ábaco Soroban	1	11,11	8	88,89
7. Restar en el ábaco Soroban	0	100	7	77,78
<b>Solución de problemas</b>				
1. Que es resolver problemas	3	33,33	8	88,89
2. Fases de los problemas	0	100	7	77,7
3. Materiales para resolver problemas	0	100	9	100
4. Capacidades desarrolladas en solución de problemas	0	0	8	88,89

**g. DISCUSIÓN.**

Informante	Indicador	Indicadores en situación negativa			Indicadores en situación positiva		
		Deficiencias	Obsolescencia	Necesidades	Teneres	Innovadores	Satisfactores
Docente Estudiantes	Definición del ábaco	El 100% el docente señala la definición equivocada del ábaco	Existe despreocupación por parte del docente en lo que se refiere a la utilización del ábaco	Capacitación en lo que se refiere al ábaco Soroban	Existen actividades que se puede realizar para conocer la utilización del ábaco	Lograr a que el docente conozca oportunamente lo que es el ábaco	El 100% que representa el docente reconoce lo que es la definición del ábaco
Estudiantes y docente	Partes del ábaco	Tanto el docente como los estudiantes desconocen la mayoría de las partes del ábaco.	Desinterés por utilizar una nueva forma de enseñanza de las matemáticas	Conocer las partes del ábaco a través del autoaprendizaje.	Existen manuales de manejo y conocimiento del ábaco como, el de Oscar Zúñiga Morelli y Fernando Tejón.	Comprender las partes principales del ábaco	El 100% de estudiantes lograron conocer las partes del ábaco Soroban.
Estudiantes y estudiantes	Utilización del ábaco	El 22,2 % manifiestan que saben cómo utilizar el ábaco	El docente nunca ha utilizado el ábaco y por ende el desconocimiento de la importancia que tiene este objeto para la enseñanza de las matemáticas.	El ábaco como nueva alternativa de enseñanza concreta de las matemáticas.	Hay diferentes fuentes de internet donde se puede aprender a utilizar el abaco por ejemplo <a href="https://www.udemy.com/curso-online-de-abaco-soroban/">https://www.udemy.com/curso-online-de-abaco-soroban/</a> , youtube, entre otras fuentes.	Enseñar a utilizar el ábaco Soroban mediante la práctica concreta.	El 100% de estudiantes y docente, comprendieron y saben utilizar el ábaco Soroban.

Docente Estudiantes	El ábaco en 0	El 100% que equivale al docente sabe reconocer al ábaco en posesión 0, mientras que apenas el 33,33% de estudiantes lo reconoce también.	Aun el docente sabe identificar el ábaco en 0, no es capaz de impartir la enseñanza a sus dirigidos.	Utilizar el conocimiento del docente para la enseñanza del ábaco en los niños.	Realizar actividades para reconocer el ábaco en posición 0.	Permitir a que el estudiante conozca el ábaco en posición 0.	El 100% de estudiantes y docente saben identificar correctamente el ábaco en posición 0.
Docente Estudiantes	Escritura de números en el ábaco	El 100% que corresponde al docente y el 89% de estudiantes no saben escribir números en el ábaco.	Existe despreocupación por utilizar el ábaco en la clase de matemáticas.	Realizar actividades para aprender a escribir cantidades en el ábaco.	Plantear cantidades de hasta tres cifras para que los estudiantes escriban dichas cantidades en el ábaco.	Permitir a que todos los estudiantes comprendan y escriban cantidades en el ábaco.	El 100% de los estudiantes y docente saben escribir cantidades correctamente en el ábaco.
Docente Estudiantes	Sumar en el ábaco Soroban	Estudiantes 11,11% manifiestan que saben sumar en el ábaco y el docente 100% no sabe realizar sumar en ábaco.	El docente no se preocupa por aprender a sumar en el ábaco	Informarse acerca de cómo sumar en el ábaco Soroban y la importancia de realizar en él.	Realizar actividades de suma en el ábaco Soroban	Alcanzar a comprender la forma de sumar en el ábaco Soroban por parte de los estudiantes.	El 88,89% de estudiantes sabe sumar correctamente en el ábaco Soroban.
Docente	Restar en el ábaco Soroban	Estudiantes 11,11% manifiestan	El docente no se preocupa por aprender restar	Informarse acerca de cómo restar en el ábaco	Realizar actividades de restas en el ábaco Soroban	Alcanzar a comprender la forma de restar en	El 77,78% de estudiantes sabe restar correctamente en el

		que saben restar en el ábaco y el docente 100% no sabe realizar sumar en ábaco.	en el ábaco	Soroban y la importancia de realizar en él.		el ábaco Soroban por parte de los estudiantes.	ábaco Soroban.
Docente Estudiantes	Qué es resolver problemas	El 33,33 % de estudiantes señalaron que si sabe lo que es resolver problemas de matemática el docente 100% en cambio no tiene claro de lo que es la solución de problemas	El docente no tiene conocimiento de lo que es aprender a solucionar problemas de matemáticas.	Conocer lo que es en sí, la solución de problemas	Conocer más acerca de la destreza de solución de problemas.	Incrementar el interés del estudiante para resolver problemas	El 77,77% señala conoce lo que es resolver problemas y el docente 100% manifiesta conocer lo que significa resolver problemas.
Docente Estudiantes	Fases de los problemas	El 100% de los estudiante y docente no conocen las fases para resolver un problema	El docente enseña a resolver problemas, pero de una forma inadecuada, es de decir empíricamente.	Perfeccionamiento para enseñar a resolver problemas de una forma adecuada y fácil.	Existen 4 pasos los cuales e debe seguir para resolver problemas	Lograr a que los estudiantes apliquen los pasos adecuadamente durante la solución de problemas de matemáticas.	El 77,77% de estudiantes lograron aplicar las fases en la solución de problemas
Docente Estudiantes	Materiales para resolver problemas	Tanto el docente como estudiantes no utilizan ningún tipo de material	Existe el desinterés por utilizar material didáctico manipulativo para que los	Utilizar al ábaco Soroban como recurso para la resolución de problemas	Existen diferentes maneras de utilizar el ábaco Soroban para la resolución de problemas.	Lograr a que los estudiantes utilicen adecuadamente el ábaco en la solución de problemas.	El 100% de estudiantes utiliza el ábaco en la solución de problemas de matemáticas.

		para dar solución a los problemas de matemáticas.	niños resuelvan los problemas de matemáticas.				
Docente	Capacidades desarrolladas en solución de problemas	El docente 100% que no sabe que capacidades desarrolla el estudiante al momento de resolver problemas. Mientras que apenas el 22,22% de estudiantes sabe que capacidades desarrolla cuando resuelve problemas.	El docente no conoce las ventajas que llega a tener el niño cuando resuelve problemas, de ahí el desinterés por aprender.	Capacitación para conocer las capacidades que desarrolla en niño cuando resuelve problemas.	Realizar actividades con la ayuda del ábaco en la resolución de problemas el estudiante desarrolla diferentes capacidades cognitivas.	Fomentar el uso del ábaco en la solución de problemas.	El 88,89 desarrolla capacidades cognitivas con la solución de problemas de matemáticas.



## **h. CONCLUSIONES**

- La fundamentación teórica de las variables de estudio permitió obtener los conocimientos científicos necesarios para la enseñanza de la utilización del ábaco y las ventajas que ejerce para el desarrollo de las capacidades cognitivas del estudiante, en la resolución de problemas con suma y resta.
- Durante el diagnóstico aplicado a través de un cuestionario de preguntas, se pudo evidenciar que el docente de tercer grado en la mayoría de las clases no utiliza el ábaco para la solución de problemas con suma y resta, causando el desinterés por parte de los estudiantes en el aprendizaje de las matemáticas.
- Se determinó que la manera más adecuada para resolver el problema en cuestión era a través de la implementación del taller pedagógico ya que por medio de ello se logra la integración de la teoría con la práctica.
- La aplicación del taller con la utilización del ábaco como instrumento didáctico en la resolución de problemas fue un apoyo en la enseñanza de sumas y restas.
- La alternativa de utilización del ábaco para dar solución a los problemas de matemáticas, fue evaluado e implementado 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.

## **i. RECOMENDACIONES**

- Para el aprendizaje del ábaco se recomienda al docente tomar en cuenta la siguiente página <http://www.inci.gov.co/>. En ella se puede aprender virtualmente a utilizar el ábaco Soroban, y así lo pueda implementar en el aula de clase.
- Al momento de realizar la planificación de clases de matemáticas, se recomienda al docente crear espacios de por lo menos 3 veces a la semana para la utilización del ábaco, porque mientras más se practica, más opciones tienen los estudiantes de desarrollar sus capacidades cognitivas.
- Para la planificación o diseño del taller se recomienda al docente tomar en cuenta todos los pasos necesarios y adecuarlos al tema de clase, con el objetivo de no crear confusión y desorden en los estudiantes.
- Se recomienda al docente implementar el taller de la utilización del ábaco para la solución de problemas de matemáticas, para que lo aprendido por parte del estudiante no sea un simple taller, sino más bien sea el inicio del estudio de las matemáticas de manera interactiva, manipulativa y práctica.
- La efectividad de la alternativa fue aceptable por lo que se recomienda al docente, estudiantes y autoridad de la institución la implementación del ábaco para la resolución de problemas en todos los grados y asignaturas que sean necesarias.

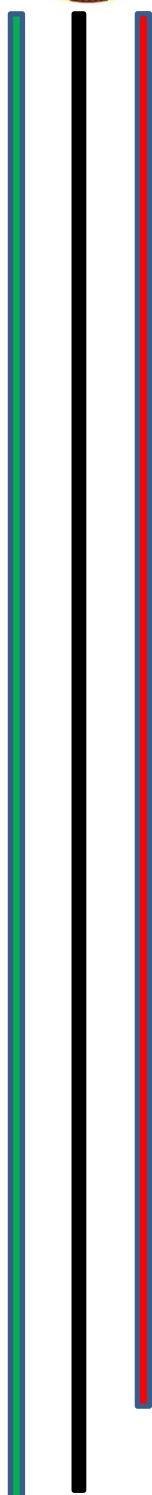
## **j. BIBLIOGRAFÍA**

- BRUNING, R. H. (2005). Psicología cognitiva y de la instrucción. Madrid, España: Pearson Educación, S.A.
- CIENCIA, M. D. (2003). Marcos teóricos de PISA. Madrid, España: Subdirección General de Información y Publicaciones.
- CORIAT, M. (1997) Materiales, recursos y actividades: un panorama. En L. Rico (Ed.), La educación matemática en la Enseñanza Secundaria (pp. 155-177). Barcelona: Horsori.
- CHACÓN, I. M. (jueves, 15 de noviembre de 2007 ). *pisa-publ-ines-web.doc - pisa-motivar*:. Obtenido de pisa-publ-ines-web.doc - pisa-motivar:  
<http://www.mat.ucm.es/~imgomez/almacen/pisa-motivar>
- EDUCACIÓN, M. D. (2010). Actualización y fortalecimiento Curricular de la Educación Básica. Quito: Ministerio de Educación Ecuador.
- GONZÁLEZ, A. (2008). La enseñanza de las Matemáticas en el jardín de infantes: a través de Secuencias Didácticas. Rosario, Argentina: Homo Sapiens Ediciones.
- HERNANDO, D. U. (23 de Marzo de 2015). ¿Qué es el ábaco y como se usa? Recuperado el Domingo 21 de Junio de 2015, de tendencias: <http://espaciociencia.com/que-es-el-abaco-y-como-se-usa/>
- PAÍS, E. E. (31 de 03 de 2013). *El País* . Recuperado el 22 de 06 de 2015, de Ediciones el país-Sociedad:  
[http://sociedad.elpais.com/sociedad/2013/03/26/actualidad/1364320266\\_403830.html](http://sociedad.elpais.com/sociedad/2013/03/26/actualidad/1364320266_403830.html)
- MEMBRIVES, P. M. (1996). Guía didáctica para el aprendizaje del ábaco Japonés (Soroban). Madrid, España: Gráficas JUMA.
- MORELLI, O. Z. (s,f). Aritmética en el ábaco Japonés. Santiago de Chile: S,E. S.A. (Miércoles de Mayo de 2011). wiseupkids . Recuperado el Jueves de Mayo de 2015, de wiseupkids : <http://www.wiseupkids.com/informacion/abaco.html>

TEJÓN, F. (2007). Manual de uso del ábaco Japonés. Ponferrada-España: Editerio Krayono,  
Claveles 6, B; E-24400.

URDIAIN, I. E. (2006). Matemáticas resolución de problemas. Navarra: Fondo de  
Publicaciones del Gobierno de Navarra.

k. ANEXOS



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA**  
**ÁREA DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN**  
**CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA**

**TEMA:**

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, PERÍODO LECTIVO 2014-2015

Proyecto de investigación para la obtención del grado de Licenciado en Ciencias de la Educación, mención: Educación Básica

**AUTOR:** Manuel Antonio Mendoza Japón

**LOJA – ECUADOR**

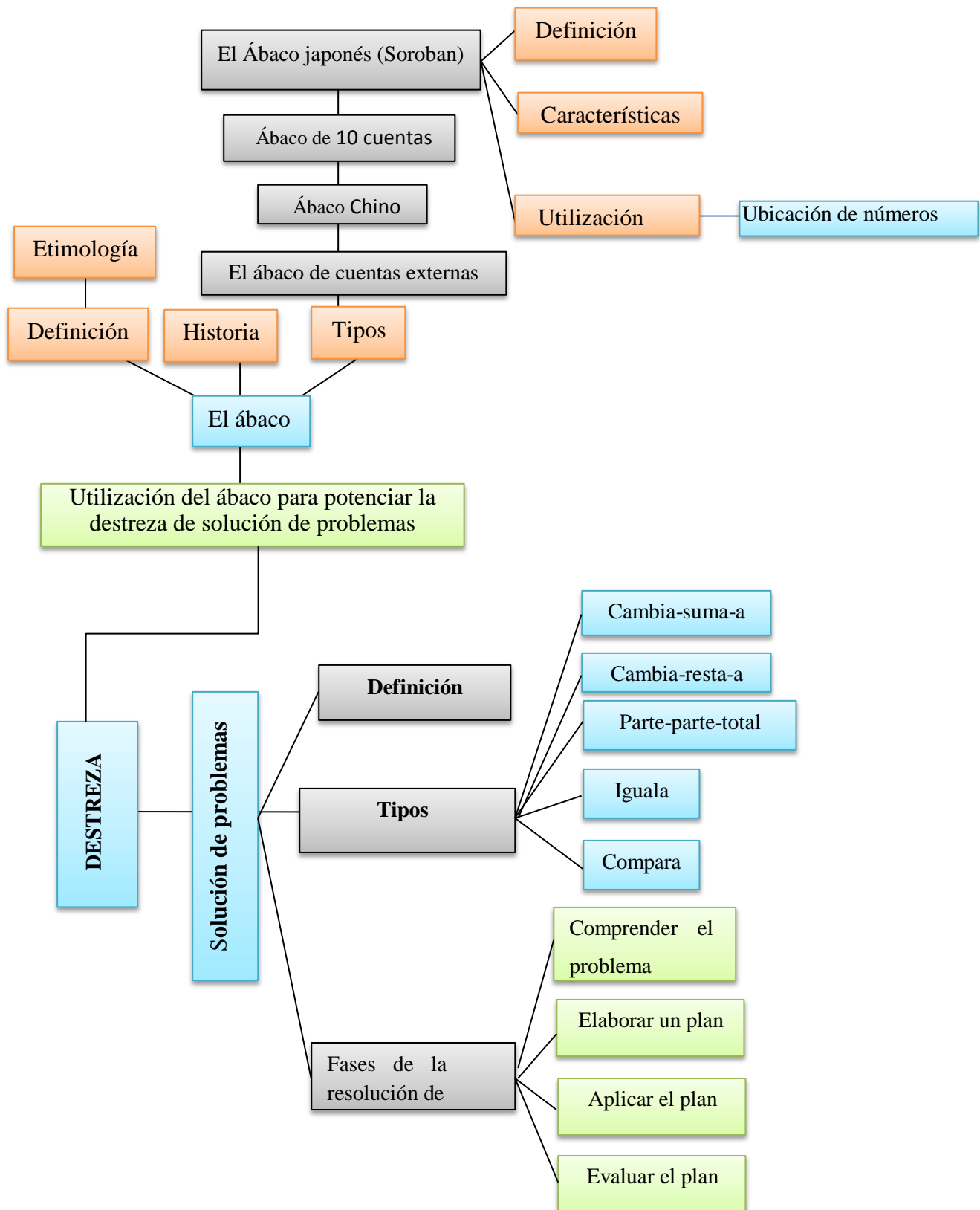
**2015**

**a. TEMA:**

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, PERÍODO LECTIVO 2014-2015

## b. PROBLEMÁTICA

### 1. Mapa mental de la realidad temática



## **1. Delimitación**

### **2.1.Temporal**

La presente investigación se desarrollará en el periodo académico 2014 – 2015 en la escuela José María Jaramillo, del barrio Solamar, parroquia El Valle de la ciudad de Loja.

### **2.2.Institucional**

Efectivamente a 16 kilómetros de la ciudad de Loja, barrio Solamar, parroquia El Valle, se encuentra ubicada la escuela José María Jaramillo Suarez, institución de Educación General Básica creada el 5 de Octubre de 1950, mediante resolución Ministerial N° 124 DPLE.

En sus inicios fue nombrada como escuela Fiscal sin Nombre y funcionó en un reducido terreno frente a la capilla del barrio Solamar, en la que laboró una maestra que se responsabilizó de la educación de 11 estudiantes, quienes aspiraban a recibir las primeras letras dictadas por primera vez en su comunidad.

Debido al escaso apoyo por parte de las autoridades educativas, la infraestructura física de la escuela fue a base de material del lugar como; adobe, madera y teja la cual se hizo posible gracias a la buena voluntad de los padres de familia que luchaban por la educación de sus hijos de ese entonces. Posteriormente, debido al incremento de la población escolar se hizo imperiosa la necesidad de conseguir un amplio y adecuado espacio para el desarrollo de las actividades educativas, siendo grato y oportuna la donación de un terreno junto a la escuela por parte del señor José Jaramillo Suarez, siendo de gran ayuda para los padres de familia, estudiantes y comunidad en general.

Para el año de 1966 se eleva a escritura pública y se oficializa el nombre como; escuela fiscal mixta José María Jaramillo Suarez en honor al donante del terreno antes mencionado.



Con el transcurrir de los años según el director, la escuela fue transformando su infraestructura física, contando en la actualidad con dos aulas de estructura metálica, una cancha de uso múltiple, baterías sanitarias y un comedor, todas ellas en aceptables condiciones que apoyan la formación integral de los niños.

Esta institución educativa funciona en horario matutino, su número de estudiantes es de 38 y su oferta educativa es educación básica hasta el séptimo grado, lo cual es atendido por dos docentes, los mismos que tienen una formación de tercer nivel en el campo de las Ciencias de la Educación. El primer docente que tiene muchos años de servicio en la institución hace las veces de líder educativo o director del establecimiento, pero también imparte clases al quinto, sexto y séptimo grado de educación general básica, mientras que el otro docente se encarga de los niños de segundo, tercero y cuarto grado respectivamente.

Además de su oferta académica se incluyen las áreas de inglés, computación, cultura física, artes, las mismas que son ejecutadas por los mismos docentes y una docente contratada por la institución, aportando así al desarrollo integral de los niños de la comunidad educativa.

Su principal misión es promover una educación de calidad y calidez incentivando la investigación, y su visión es formar estudiantes para la vida, incentivando cada día la reflexión, la criticidad y la integridad con el fin de entregar a la sociedad personas útiles con calidad humana.

### **2.3. Beneficiarios**

Los beneficiarios de la presente investigación son los alumnos del tercer grado de Educación General Básica.

### **3. Situación de la realidad temática**

Para establecer la situación de la realidad temática se mantuvo un diálogo con el director, el docente del aula y estudiantes de tercer grado de educación general básica, llegando a identificar los siguientes problemas.

El docente de tercer grado de Educación General Básica (100%) si tiene una definición clara de lo que es el ábaco y los beneficios que trae consigo dentro del proceso educativo. Describe al ábaco como una herramienta antigua pero ideal para el desarrollo de las destrezas con criterios de desempeños, especialmente a la resolución de problemas, ya que el mismo ayuda, según él, al mejoramiento de la atención, orientación, relacionar objetos, secuencias numéricas entre otras cosas en el campo de la matemática, especialmente con suma y resta.

El profesor para realizar sumas y restas utiliza material concreto como; granos de maíz, pepitas de eucalipto, los dedos de la mano, según el docente ayudan a que sus estudiantes mejoren el aprendizaje dentro del área de matemáticas, pero que aún no le resulta positivo esta manera de enseñar, ya que más del 60% de sus alumnos no saben sumar correctamente lo cual es preocupante.

Comenta también que, uno de los factores que han elevado a que no utilice otros materiales como el ábaco, ha sido por falta de tiempo ya que él es nuevo en la institución, es decir lo contrataron con más de un mes de retraso y por ende obligó a que vaya directamente a utilizar el método simbólico en esta área. También que las falencias son causa de años anteriores que no tuvieron las bases suficientes para poder enfrentar el tercer año escolar.

Por otro lado, tiene claro el concepto de lo que es la destreza de solución de problemas con suma y resta. El docente afirma que dentro del marco de la enseñanza, desarrollar esta destreza es fundamental para el alumno, ya que ayuda a ampliar su capacidad cognitiva,

visionaria, concentración, escucha y muchos aspectos que ayudan a resolver los problemas de la vida cotidiana de los estudiantes.

Los estudiantes en un 70%, por el contrario afirman, que las estrategias que utiliza el docente son las mismas, sumar simbólicamente, tareas autónomas, copiar y realizar ejercicios, es por eso que la clase se vuelve monótona y un poco aburrida; exponen que debería el docente optar otras estrategias para hacer de la clase más dinámica, participativa y sobretodo divertida.

Los estudiantes al momento de preguntarles que si les gustaría utilizar el Abaco para sumar y restar, afirman que sería muy divertido aprender de esa manera ya que nunca lo han hecho en esta asignatura.

#### **4. Pregunta de investigación**

La situación problemática antes descrita, permite la configuración del siguiente problema de investigación.

¿Cómo utilizar el ábaco para potenciar las destrezas de solución de problemas en los estudiantes de tercer grado de Educación General Básica (EGB) de la escuela José María Jaramillo Suarez del Barrio Solamar de la parroquia El valle del cantón y provincia de Loja?

### **c. JUSTIFICACIÓN**

La investigación propuesta es importante, debido a que es un tema relevante, en la cual tiene relación con el desarrollo de la destreza de solución de problemas de los niños de tercer grado de Educación Básica de la Escuela José María Jaramillo, el mismo que permitirá a los estudiantes tener una nueva forma de aprendizaje a partir de la utilización del ábaco, contribuyendo así, al progreso de la psicomotricidad, desarrollo visual, velocidad, precisión en la realización de operaciones en el campo de las matemáticas.

En el aspecto social la investigación se justifica porque intenta profundizar los conocimientos del docente, acerca de la forma ideal para el manejo del ábaco para poder trabajar en el proceso enseñanza-aprendizaje con los niños que tienen problemas en el área de matemáticas y así contribuir al desarrollo individual y colectivo de la comunidad en donde se encuentra inmersa la institución educativa.

Académicamente, en el presente trabajo investigativo pretende contribuir en la elaboración de un modelo de utilización del ábaco, para potenciar las destrezas de solución de problemas, logrando así despertar el interés y confianza en sí mismos, a través de una manera divertida de aprender las matemáticas, permitiendo el desarrollo cognitivo, psicomotriz, y sobre todo la rapidez para resolver problemas de matemáticas que se presenten no solo en la actualidad, sino para toda la vida de los estudiantes.

Para el desarrollo de la presente investigación, se contará con la colaboración del docente del tercer grado de Educación Básica de la escuela antes mencionada. Es por ello que, como estudiante de la Carrera de Educación Básica del Área de la Educación, el Arte y la Comunicación de la Universidad Nacional de Loja, me siento comprometido y con la responsabilidad de ayudar a resolver el problema que se ha detectado en lo máximo posible los niños de la institución que me ha abierto las puertas para desarrollar el trabajo

investigativo, ya que como futuro educador, estoy en la capacidad de cumplir con los objetivos que me he propuesto anteriormente, puesto que poseo los conocimientos así como la predisposición necesaria para el mismo.

Es factible ya que al existir problemas en los estudiantes de tercer año de Educación General Básica de la institución, es necesario conocer las dificultades, para la utilización del material didáctico y de manera especial el empleo del ábaco en la resolución de problemas con suma y resta. Además el presente proyecto permitirá optimizar el trabajo del docente en cuanto a la forma de utilizar el ábaco como medio concreto, considerando que es fundamental y facilitara al estudiante la posibilidad de convertirse en un ente activo para la sociedad.

También se puede realizar ya que se cuenta con la información bibliográfica necesaria como libros, revistas, artículos, internet, entre otros la cual permitirán tener el sustento teórico suficiente para el proyecto planteado.

Económicamente, se justifica porque los egresos, serán asumido bajo la responsabilidad, única del investigador, ya que es un proyecto formativo y no requiere de mayores egresos y ni la ayuda de terceros en el trascurso del desarrollo del proyecto.

Por lo antes expuesto la realización del presente proyecto se justifica plenamente desde el punto de vista científico, social, académico, institucional, educativo y económico.

## **d. OBJETIVOS**

### **1. Objetivo general**

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 de Educación General Básica de la escuela José María Jaramillo del barrio Solamar de la parroquia el valle cantón y provincia de Loja.

### **2. Objetivos específicos**

- ✓ 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.
- ✓ 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.
- ✓ Diseñar una alternativa para la utilización del ábaco como recurso idóneo para potenciar las destrezas de solución de problemas de suma y resta en el área de matemáticas, con los niños de tercer grado de EGB.
- ✓ 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.
- ✓ Valorar la efectividad de la aplicación de la alternativa para la utilización del ábaco y la potenciación de las destrezas de solución de problemas, en el área de matemáticas en los estudiantes del tercer grado de EGB.

## **e. MARCO TEÓRICO**

### **1. Contenido**

#### 1.1.El ábaco

##### 1.1.1. Definición

##### 1.1.2. Etimología

##### 1.1.3. Historia

##### 1.1.4. Tipos

###### 1.1.4.1. El ábaco de cuentas externas

###### 1.1.4.2. El ábaco chino

###### 1.1.4.3. El ábaco de 10 cuentas

###### 1.1.4.4. El ábaco Soroban

###### 1.1.4.4.1. Definición

###### 1.1.4.4.2. Características

###### 1.1.4.4.3. Utilización

### **1.2.Destreza de solución de problemas**

#### 1.2.1. Definición de destreza con criterio de desempeño

#### 1.2.2. Definición de destreza de solución de problemas

#### 1.2.3. Tipos de problemas aritméticos con suma y resta

#### 1.2.4. Fases de la solución de problemas

##### 1.2.4.1. Comprender el problema

##### 1.2.4.2. Elaborar un plan de resolución de problemas

##### 1.2.4.3. Aplicar el plan de resolución de problemas

##### 1.2.4.4. Evaluar el plan de resolución de problemas

##### 1.2.4.5. Materiales utilizados en la solución de problema

### **1.3.Diagnostico pedagógico**

#### 1.3.1. Definición

- 1.3.2. Finalidad del diagnóstico
- 1.3.3. Características
- 1.3.4. Como hacer un diagnóstico
- 1.3.5. Recolección de datos
- 1.3.6. Procesamientos de datos
- 1.3.7. Formular conclusiones
- 1.3.8. Toma de decisiones

#### **1.4. Diseño de alternativas**

- 1.4.1. Los talleres como intervención en la realidad educativa
  - 1.4.1.1. Definición
  - 1.4.1.2. Características del taller
  - 1.4.1.3. Tipos de talleres
  - 1.4.1.4. Estructura del taller

#### **1.5. Aplicación de Alternativas**

- 1.5.1. Inicio
- 1.5.2. Desarrollo
- 1.5.3. Cierre

#### **1.6. Evaluación de la efectividad de la alternativa**

- 1.6.1. Definición de evaluación
- 1.6.2. Tipos
- 1.6.3. Objeto de evaluación
- 1.6.4. Objetivos
- 1.6.5. Metodología de evaluación
- 1.6.6. Resultados de evaluación
- 1.6.7. Utilización de resultados de evaluación



## **2. Desarrollo del marco teórico**

### **2.1. El ábaco**

#### **2.1.1. Definición**

El ábaco es un instrumento de cálculo que utiliza cuentas que se deslizan a lo largo de una serie de alambres o barras fijadas a un marco para representar las unidades, decenas, centenas, etc. Probablemente de origen babilónico, es el precursor de la calculadora digital moderna. (S.A. 2011)

#### **2.1.2. Etimología**

El término "ábaco" es una palabra latina que tiene sus orígenes del griego abax o abakon, que significa "superficie plana" o "tabla", es posible que sea originado de la palabra semítica Abaq que significa "polvo".

#### **2.1.3. Historia**

El ábaco es considerado como el más antiguo instrumento de cálculo, adaptado y apreciado en diversas culturas. El origen del ábaco está literalmente perdido en el tiempo. En épocas muy tempranas el hombre primitivo encontró materiales para idear instrumentos de conteo.

Es probable que su inicio fuera una superficie plana y piedras que se movían sobre líneas dibujadas con polvo, pero en la actualidad se piensa que el origen del ábaco se encuentra en China, donde el uso de este instrumento aún es notable al igual que en Japón.

Debido a que gran parte de la aritmética se realizaba con el ábaco, el término ábaco ha pasado a ser sinónimo de aritmética; encontramos tal denominación en Leonardo de Pisa Fibbonacci (1170-1250) en su libro "Liber Abaci" publicado en 1202, que trata del uso de los números indo-arábigos.

Muchas culturas han usado el ábaco o el tablero de conteo, aunque en las culturas europeas desapareció al disponerse de otros métodos para hacer cálculos, hasta tal punto que fue imposible encontrar rastro de su técnica de uso. Las evidencias del uso del ábaco surgen en comentarios de los antiguos escritores griegos. Por ejemplo, Demóstenes (384-322 a.C.) escribió acerca de la necesidad del uso de piedras para realizar cálculos difíciles de efectuar mentalmente. (Tejón, 2007)

Otro ejemplo son los métodos de cálculo encontrados en los comentarios de Herodoto (484-425 a.C.), que hablando de los egipcios decía: "Los egipcios mueven su mano de derecha a izquierda en los cálculos, mientras los griegos lo hacen de izquierda a derecha".

Algunas de las evidencias físicas de la existencia del ábaco se encontraron en épocas antiguas de los griegos en las excavaciones arqueológicas. En 1851 se encontró una gran ánfora de 120 cm. de altura, a la que se denominó "Vaso de Darío" y entre cuyos dibujos aparece una figura representando un contador que realiza cálculos manipulando cuentas. (S.A 2011)

La segunda muestra arqueológica es un auténtico tablero de conteo encontrado en 1846 en la isla de Salamis; el tablero de Salamis, probablemente usado en Babilonia 300 A.C., es una gran pieza de mármol de 149 cm. de largo por 75 cm. de ancho, con inscripciones que se refieren a ciertos tipos de monedas de la época; este tablero está roto en dos partes. Este dispositivo en la forma moderna en que la conocemos, realmente apareció en el siglo 13 DC y sufrió varios cambios y evoluciones en su técnica de calcular. Actualmente está compuesto por 10 columnas con 2 bolitas en la parte superior 5 en la parte inferior. (S.A. 2011). Luego los japoneses copiaron el ábaco chino y lo rediseñaron totalmente a 20 columnas con 1 bolita en la parte superior y 10 en la inferior, denominándolo Soroban, aunque se puede también encontrar desde 12 columnas.

#### **2.1.4. Tipos**

En la actualidad existen diferentes tipos de ábacos, producto de la adaptación de estos instrumentos a cada una de las culturas y poblaciones de diferentes continentes. Entre los principales son; el ábaco de cuentas externas, el ábaco chino, el ábaco de 10 cuentas, el ábaco Soroban o Japonés, entre otros.

##### **2.1.4.1. Ábaco de cuentas externas**

Es un ábaco muy conocido ya que se lo puede encontrar en cualquier papelería. Se utiliza generalmente para contar; en este caso, cada cuenta del ábaco representa una unidad, de manera que dependiendo del número de que tenga, se dice que es de 50 o 100 cuentas resultando muy limitado por la cantidad de cuentas que tiene.

Con él se pueden realizar cualquiera de las cuatro operaciones fundamentales y aun la raíz cuadrada. Las cuentas no pueden ser extraídas; este hecho lleva a un replanteamiento de los conocidos algoritmos para realizar las operaciones básicas.

##### **2.1.4.2. Ábaco Chino**

La historia de este objeto es poco conocida. Los antiguos chinos usaban para calcular tallos de bambú o trocitos de madera en la actualidad usan el ábaco. No se sabe quién inventó este aparato ni se conoce cuando hizo su aparición por vez primera este ingenioso instrumento. En *Cease Farming Sketch Book* de Dao Nan Tsang, se mencionan casualmente los términos estructura de bolas móviles y estructura de bolas corredizas. (Enciclopedia China). Este libro fue escrito durante la dinastía Yuan, la cual gobernó durante el siglo XIV, de lo que se deduce que el ábaco está en uso desde hace seiscientos años.

El ábaco chino, o Suan-pan, está formado por cuentas toroidales, que se deslizan a lo largo de varillas tradicionalmente de bambú. Cada una de las varillas tiene dos cuentas sobre la barra central y otras cinco bajo ella (disposición 2-5). Se lleva usando desde hace más de mil años (Tejón, 2007)

### **2.1.4.3. Ábaco de 10 cuentas**

Es el ábaco más conocido, casi en cualquier papelería se puede conseguir. Generalmente se utiliza para contar; en este caso, cada cuenta del ábaco representa una unidad, de manera que dependiendo del número de que tenga, se dice que es de 50 o 100 cuentas. Este uso es muy limitado para las posibilidades que éste ofrece. Con él se pueden realizar cualquiera de las cuatro operaciones fundamentales y aún la raíz cuadrada.

Las cuentas no pueden ser extraídas; este hecho lleva a un replanteamiento de los conocidos algoritmos para realizar las operaciones básicas, para representar cantidades se deben tener presentes las siguientes reglas. Cada una de las cuentas de la varilla del extremo derecho del ábaco vale uno y representa una unidad.

Cada diez cuentas que se hayan bajado en una misma varilla se deben cambiar por una cuenta que esté en la varilla inmediata a la izquierda, esto significa que las diez cuentas se suben y se baja una cuenta de la izquierda. Una cuenta de cualquier varilla es equivalente a diez cuentas de la varilla inmediata de la derecha.

Las consideraciones anteriores permiten deducir el valor a que es equivalente cada cuenta del ábaco. Por otra parte, las características de éste hacen que sea recomendable para alumnos de tercer, cuarto, quinto y sexto grados, ya que pone de manifiesto las dos relaciones fundamentales del sistema de numeración decimal y pueden realizarse las cuatro operaciones básicas. Además, en estas etapas los alumnos pueden tener mayor control sobre las cuentas.

#### **2.1.4.4. El ábaco Soroban**

##### **2.1.4.4.1. Definición**

Un ábaco no es más que un instrumento para facilitar los cálculos matemáticos, que serían de extremada complejidad, o incluso imposibles, mentalmente. Con su ayuda se puede realizar las operaciones matemáticas de suma, resta, multiplicación, división, cálculo de raíces y potencias con una rapidez comparable, y muchas veces superior, a la conseguida con las modernas calculadoras electrónicas, pero con la importante ventaja sobre aquellas de que con el ábaco se utiliza la lógica y el razonamiento al ejecutar los cálculos de los problemas matemáticos, mientras que con las modernas calculadoras se llega fácilmente a perder la noción de lo que se está calculando. (Tejón, 2007)

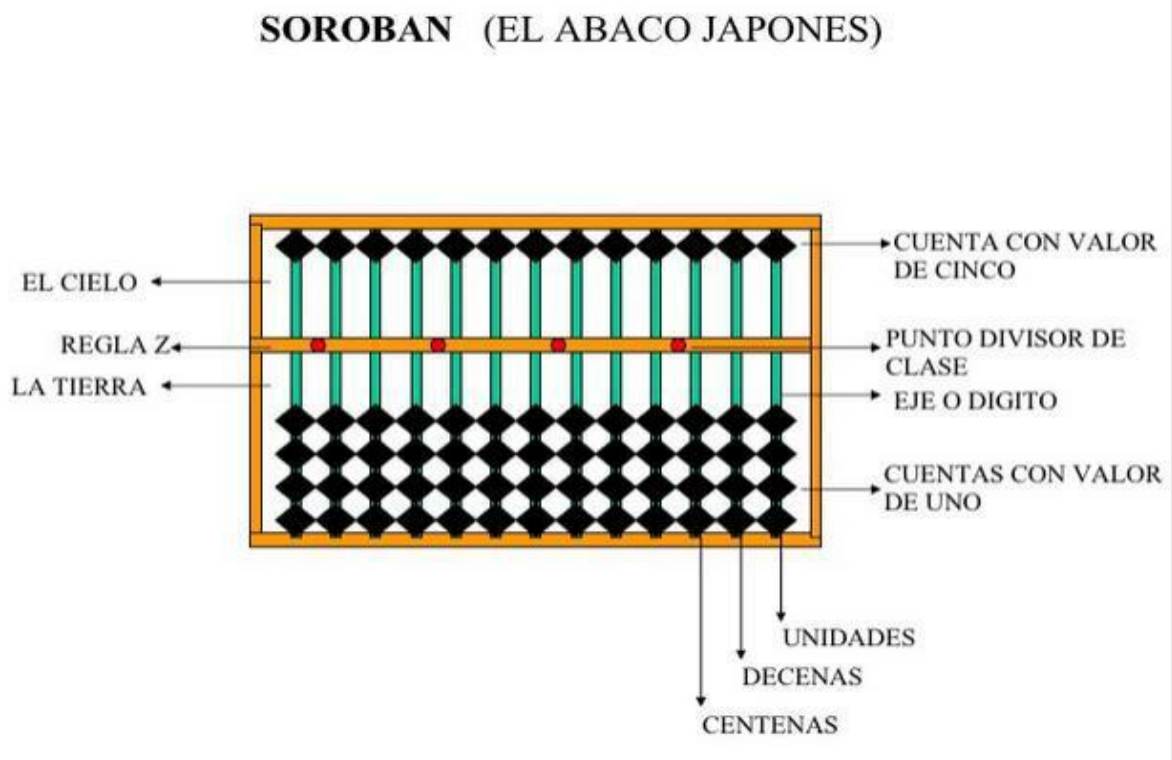
Es por ello que el ábaco Soroban el cual es el instrumento propuesto para la investigación, es uno de los materiales didácticos más antiguos, pero más utilizado en el aprendizaje de los niños especialmente en Asia y Europa e incluso ha sido referencia para la enseñanza de la matemática del programa educativo ALOHA Mental Arithmetic. El cual menciona que un niño de entre 5 y 13 años es perfectamente capaz de asumir en poco tiempo todos estos movimientos, ya que sus procesos mentales aún no están desarrollados.

Según ALOHA Mental Arithmetic su habitual uso permitirá que el estudiante cree en su mente un ábaco imaginario, ayudando así, a desarrollar problemas matemáticos rápidamente, es decir los resolver mentalmente sin necesidad de utilizar ningún medio mecánico o tecnológico.

##### **2.1.4.4.2. Características**

El ábaco japonés está formado por un bastidor rectangular con una serie de bolas denominadas cuentas que se deslizan a lo largo de varillas o ejes, un ábaco puede contar con

13, 21 y 27 ejes; una barra horizontal divide el instrumento en dos partes, la superior comprende una hilera de cuentas con valor igual a cinco y en la parte inferior cuatro Hileras de cuentas de un valor igual a uno; en la barra horizontal aparece cada tres varillas un punto que representa el punto de mil, millón, para un total de cuatro puntos que se numerarán de derecha a izquierda (Tejón, 2007). Tal como se muestra en la imagen.



**Fig. 1. Abaco Soroban**

#### **2.1.4.4.3. Utilización**

##### **Ubicación de números del 0 al 9 en el ábaco**

La colocación del Ábaco "Soroban" es sobre una mesa de cubierta perfectamente horizontal. Su marco inferior deberá quedar a unos 20 cm del borde de dicha cubierta.

Así, al operador se sentará frente al Ábacos similar a una persona cuando se sienta a escribir en su computador.

Tal como se lo observa en la figura 2.



Figura 2. Fuente: Google. com.imágenes

Para Morelli ( s, f ), las fichas tienen también el nombre de "cuentas". Una de las partes más importantes del ábaco es la regla "Z" y que es la que divide a cada corrida del ábaco, dejando 1 "cuenta" en la parte superior y 4 "cuentas" en la parte inferior.

Las cuentas se las denomina como superiores e inferiores, teniendo por lo tanto cada corrida: Una "cuenta" superior y cuatro "cuentas" inferiores. Toda "cuenta" ó grupo de "cuentas" que se apoye a "Z" formará un número.

Ahora 0 al 9, en la primera corrida a contar desde el lado derecho. Cabe destacar que la regla "Z" es el punto o eje divisor superior e inferior del ábaco.

## Cero

No hay "cuentas" apoyadas a "Z". Tanto la "cuenta" superior como las inferiores, están totalmente alejadas de la regla "Z". Ver Figura 3.

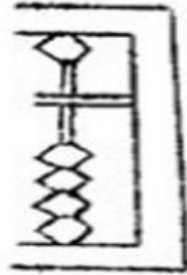


Fig. 3 (Morelli, s,f)

## El número uno (1)

Se escribe acercando una cuenta regla "Z". Esto deberá hacerlo con la punta de la yema del dedo pulgar de la mano derecha. Tal y como se explica en la Figura 4.

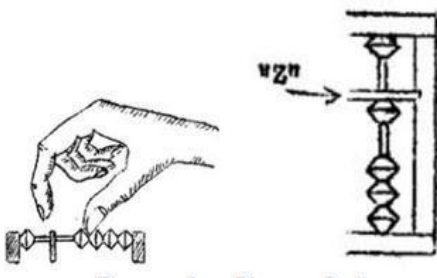


Fig. 4 Fuente. (Morelli, s,f)

## El número dos (2)

Se acercan dos cuentas inferiores a la vez a "Z" usando el dedo pulgar de la mano derecha en la forma ya explicada anteriormente, así como se muestra en la figura 5.





Fig. 5 Fuente: (Morelli, s,f)

### El número tres (3)

Para escribir el número tres (3) se tiene que acerar tres "cuentas" inferiores a la regla "Z" usando desde luego el dedo pulgar de la mano derecha, con lo que tendrá la anotación indicada en la Figura 5.

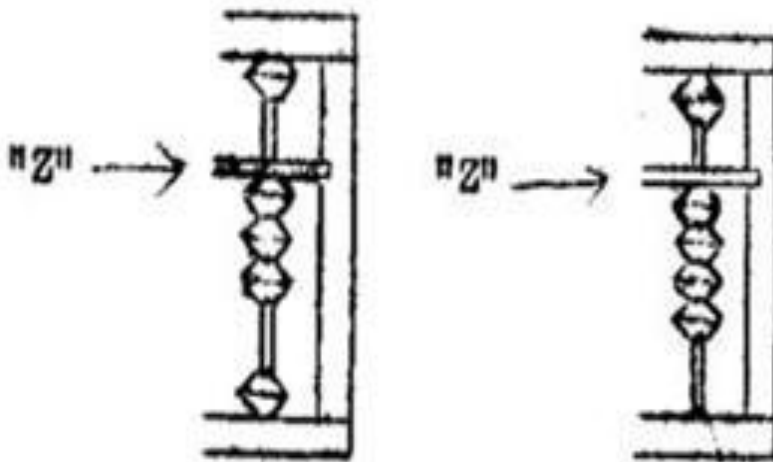


Fig. 6 Fuente. (Morelli, s,f)

### El número cuatro (4)

Se acerca de un de una vez por todas las "cuentas" inferiores a "Z". Usando siempre el dedo pulgar de la mano derecha. Ver figura 6.

### El número cinco (5)

Hasta el momento la ficha superior ha estado inactiva pero, su utilidad se manifiesta al anotar todos los números superiores a 4. La "cuenta" superior vale por sí sola, por lo tanto bastará acercarla a la barra "Z" con la punta de la yema del dedo índice de su mano derecha, tal como se explica en la figura 7.

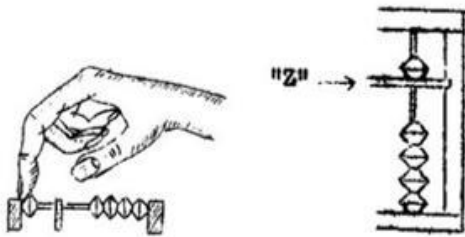


Fig. 7 Fuente: (Morelli, s,f)

### El número seis (6)

Se obtiene combinando la "cuenta" superior con una inferior. Se deben usar simultáneamente el dedo índice y el pulgar de la mano derecha. En la Figura 8 la se podrá ver la anotación, ya efectuada. Es acostumbrarse desde el principio a usar simultáneamente los dedos pulgar e índice, ya que de la rapidez de anotación, depende la velocidad.

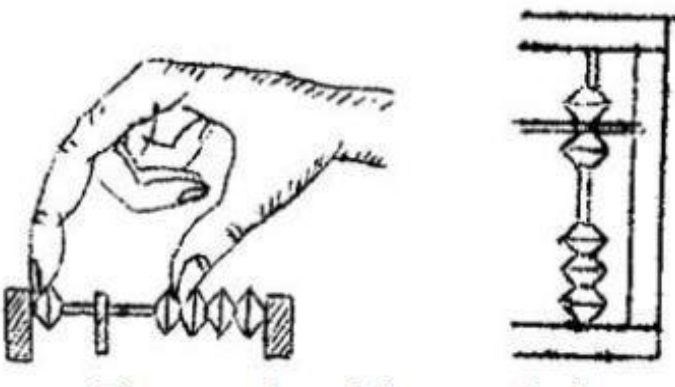


Fig. 8 Fuente: (Morelli, s,f)

### El número siete (7)

Combine una "cuenta" superior con 2 inferiores según se muestran en la figura 9

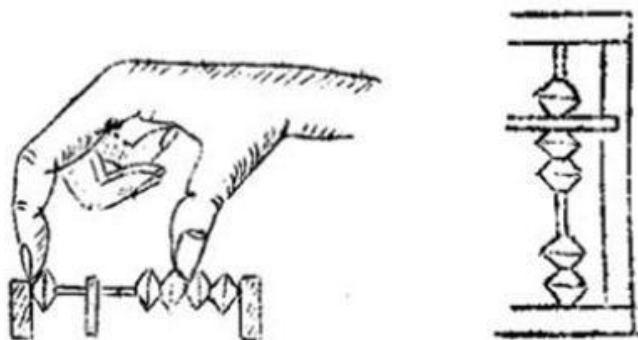


Fig. 9 Fuente: (Morelli, s,f)

### El número nueve (8)

Combine una "cuenta" superior y tres "cuentas" inferiores, apoyándolas simultáneamente a "Z" y con lo que se obtiene la anotación de la Figura 10.

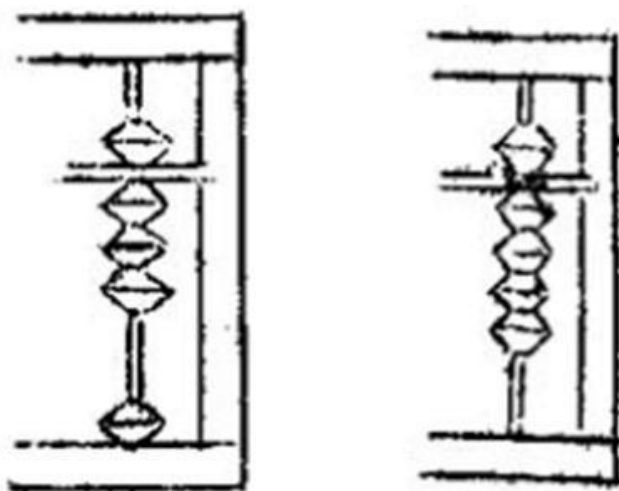


Fig. 10 Fuente: (Morelli, s. f)

## El número nueve (9)

Es la anotación máxima que se puede hacer en una corrida del "Zumor". Para anotar 9 se apoyan a "Z" simultáneamente la "cuenta" superior y todas las inferiores. Desde luego que debe usar los dedos ya mencionados para obtener la anotación de la Figura 11.

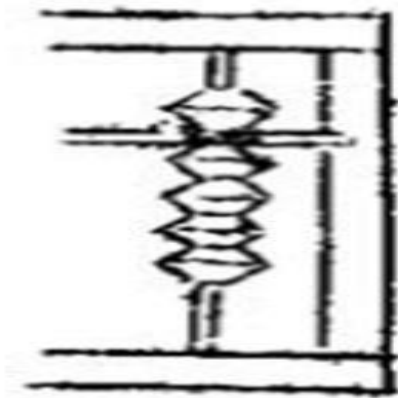


Fig. 11 Fuente: (Morelli, s. f )

Hay que practicar la escritura de los números del cinco al nueve, en la primera corrida del lado derecho del ábaco hasta lograr seguridad y rapidez en su anotación y lectura.

Una vez que los dedos tengan soltura, practique en todas las corridas del lado derecho. Cuide que sus dedos al anotar un número no muevan "cuentas" de las corridas vecinas. Su seguridad de anotación deberá ser instantánea; para ello, deberá aprender practicando los números del cero al nueve en del ábaco hasta poder escribirlos sin el menor titubeo.

## **2.2. Destreza solución de problemas**

### **2.2.1. Definición de destreza con criterio de desempeño**

La destreza es la expresión de “saber hacer” en los estudiantes, que caracteriza el dominio de la acción. En la actual reforma curricular se ha hecho énfasis en los criterios de desempeño para orientar y precisar el nivel de complejidad en el que se debe realizar la acción, según condicionantes de rigor científico-cultural, espaciales, temporales, de motricidad, entre otros.

Según el Ministerio de Educación del Ecuador (2010), la destreza es la capacidad que adquiere una persona para manipular un objeto y para ejecutar una acción o acciones específicas hasta alcanzar su dominio. Esto implica, por parte del sujeto, interiorizar los procesos que le permitan ejecutar una tarea de forma automática.

### **2.2.2. Definición de destreza de solución de problemas**

Brun, J. (1990), hace referencia a cuales deben ser en líneas generales, las condiciones que debe cumplir un problema para ser llamado así es por ello que lo define como una situación inicial con una finalidad a lograr, que demanda a un sujeto a elaborar una serie de acciones u operaciones para lograrlo.

Según el Programa Internacional de Evaluación de Estudiantes con sus siglas en inglés (PISA) lo define a la destreza de resolución de problemas como la capacidad del individuo para emprender procesos cognitivos con el fin de comprender y resolver situaciones problemáticas en las que la estrategia de solución no resulta obvia de forma inmediata. Incluye la disposición para implicarse en dichas situaciones para alcanzar el propio potencial como ciudadano constructivo y reflexivo.

Es por ello que la solución de problemas es la capacidad que tiene una persona de emplear los procesos cognitivos para enfrentarse a y resolver situaciones interdisciplinarias reales en las que la vía de solución no resulta obvia de modo inmediato y en las que las áreas de conocimiento o curriculares aplicables no se enmarcan dentro de una única área de matemáticas, ciencias o lectura.

Algunos aspectos que hay que tomar en cuenta en la resolución de problemas

Cognitivo. Este aspecto de la solución de problemas tiene que ver con los diferentes elementos implicados en el acto de resolver un problema y los procesos cognitivos que subyacen a ellos, entre ellos los procesos de comprensión, descripción, representación, resolución, reflexión y comunicación.

Interdisciplinarias. Las evaluaciones OCDE/PISA actuales estudian principalmente el grado en que la solución de problemas se aplica a las distintas áreas de conocimiento. Los marcos conceptuales de lectura, matemáticas y ciencias evalúan destrezas de solución de problemas dentro de cada una de estas áreas. La evaluación de la solución de problemas del proyecto OCDE/PISA amplía el examen de las competencias de los estudiantes incluyendo una gama mayor de ejercicios de resolución de problemas que traspasa las fronteras entre las áreas curriculares tradicionales.

Reales. Estos problemas exigen que los individuos aúnen conocimientos y estrategias para enfrentarse y resolver problemas característicos de situaciones reales. Tales problemas exigen que las personas se muevan entre diferentes representaciones, a veces relacionadas, y que muestren un cierto grado de flexibilidad en el modo en que recuerdan y aplican el conocimiento que poseen. Estos problemas exigen que los estudiantes tomen decisiones que puedan tener repercusiones inmediatas para las personas implicadas.

Según las evaluaciones PISA existen diferentes destrezas que se desarrollan cuando se resuelve un problema.

El razonamiento analítico se caracteriza mediante situaciones en las que el alumno debe aplicar principios de la lógica formal para determinar las condiciones necesarias y suficientes o para determinar si las condiciones y limitaciones que se enuncian en el estímulo del problema implican una relación de causalidad.

El razonamiento cuantitativo se caracteriza mediante situaciones en las que, para resolver un problema dado, el alumno debe aplicar propiedades y procedimientos relativos al sentido numérico y a las operaciones numéricas propias de las matemáticas.

El razonamiento analógico se caracteriza mediante situaciones en las que el alumno debe resolver un problema en un contexto similar al de otro con el cual ya está familiarizado o cuyos elementos de base ya ha resuelto alguna vez. Los parámetros o el contexto del nuevo estímulo han sido modificados, pero los factores inductores o el mecanismo causal son los mismos. El alumno debe poder resolver el nuevo problema interpretándolo a partir de su anterior experiencia con una situación análoga.

El razonamiento combinatorio se caracteriza mediante situaciones en las que el alumno debe examinar diferentes factores, considerar todas sus combinaciones posibles, evaluar las combinaciones relativas a alguna limitación objetiva y realizar una elección entre las combinaciones establecer un orden de prioridad entre ellas.

### **2.2.3. Tipos de problemas aritméticos con suma y resta.**

Son aquellos que presentan datos en forma de cantidades y establecen entre ellos relaciones de tipo cuantitativo. Necesitan la realización de operaciones aritméticas para su resolución.

Para (Bruning, 2005) Existen cinco tipos de problemas de matemáticas que el docente puede aplicar en el aula, los mismo expresan así.  $a+b=?$ ,  $a-b=?$ ,  $a+?=c$ ,  $a-?=c$  y  $c=?-b$ . Lo que significa cambia-suma-a, cambia-resta-a, parte-parte-total, igual y compara. Es decir cada uno de estos de problemas puede presentarse de forma distinta forma, por ejemplo. Así tenemos.

- ✓ Cambia-suma-a; ejemplo Carlos tenía seis manzanas. José le dio otras cinco. ¿Cuántas manzanas tenía Carlos en total?
- ✓ Cambia-resta-a; ejemplo: Carlos tiene cinco manzanas. Regala dos manzanas. ¿Cuántas manzanas tiene Carlos?
- ✓ Parte-parte-total; Carlos tiene seis manzanas rojas y cinco manzanas verdes. ¿Cuántas manzanas tiene Carlos?
- ✓ Iguala; Carlos tiene seis manzanas. Diego tiene tres manzanas. ¿Cuántas manzanas tiene que comprar Diego para tener las mismas que Carlos?
- ✓ Compara; Carlos tiene 12 Manzanas. Diego tiene cinco. ¿Cuántas manzanas más tiene Carlos?

#### **2.2.4. Fases de la solución de problemas**

Según Echenique, y otros (2006), existen cuatro fases en la resolución de problemas. Comprender el problema, elaborar un plan de resolución, aplicar el plan de resolución y evaluar el plan de resolución.

##### **2.2.4.1. Comprender el problema**

Para poder resolver un problema primero hay que comprenderlo. Se debe leer con mucho cuidado y explorar hasta entender las relaciones dadas en la información proporcionada. Para eso, se puede responder a preguntas como; ¿Qué dice el problema? ¿Qué pide? ¿Cuáles son



los datos y las condiciones del problema?, ¿Es posible hacer una figura, un esquema o un diagrama?, ¿Es posible estimar la respuesta?

#### **2.2.4.2. Elaborar un plan de resolución**

En este paso se busca encontrar conexiones entre los datos y la incógnita o lo desconocido, relacionando los datos del problema. Se debe elaborar un plan o estrategia para resolver el problema. Una estrategia se define como un artificio ingenioso que conduce a un final. Hay que elegir las operaciones e indicar la secuencia en que se debe realizarlas.

Algunas preguntas que se pueden responder en este paso son, ¿Recuerda algún problema parecido a este que pueda ayudarle a resolverlo?, ¿Puede enunciar el problema de otro modo?

Escoger un lenguaje adecuado, una notación apropiada, ¿Usó todos los datos?, ¿usó todas las condiciones?, ¿ha tomado en cuenta todos los conceptos esenciales incluidos en el problema?, ¿Se puede resolver este problema por partes?

Intentar organizar los datos en tablas o gráficos. ¿Hay diferentes caminos para resolver este problema?, ¿Cuál es su plan para resolver el problema?

#### **2.2.4.3. Aplicar el plan de resolución**

Se ejecuta el plan elaborado resolviendo las operaciones en el orden establecido, verificando paso a paso si los resultados están correctos. Se aplican también todas las estrategias pensadas, completando si se requiere los diagramas, tablas o gráficos para obtener varias formas de resolver el problema. Si no se tiene éxito se vuelve a empezar. Suele suceder que un comienzo fresco o una nueva estrategia conducen al éxito.

Según Dante, “El énfasis que debe ser dado aquí es la habilidad del estudiante en ejecutar el trazado y no a los cálculos en sí. Hay una tendencia muy fuerte que debemos evitar de

reducir todo el proceso de resolución de problemas a los simples cálculos que llevan a las respuestas correctas”

#### **2.2.4.4. Evaluar el plan de resolución**

En el paso de revisión o verificación se hace el análisis de la solución obtenida, no sólo en cuanto a la corrección del resultado sino también con relación a la posibilidad de usar otras estrategias diferentes de la seguida, para llegar la solución. Se verifica la respuesta en el contexto original. En esta fase también se puede hacer la generalización del problema o formulación de otros nuevos a partir de él.

Algunas preguntas que se pueden responder en este paso son. ¿Su respuesta tiene sentido?, ¿Está de acuerdo con la información del problema?, ¿Hay otro modo de resolver el problema?, ¿Se puede utilizar el resultado o el procedimiento que ha empleado para resolver problemas semejantes?, ¿Se puede generalizar?

#### **2.2.5. Materiales utilizados en la solución de problemas**

El alumno ha de tener una serie de destrezas y conocimientos básicos previos para afrontar la resolución de un problema y gestionar bien y de manera organizada dichos recursos a lo largo de todo el proceso y no sólo en la fase de ejecución.

Algunos de dichos recursos previos son: lingüísticos (dominio gramatical, semántico, de estructura), matemáticos (operaciones, símbolos), estratégicos y heurísticos (recordar un problema similar, comprobar, buscar analogías, entre otros.)

Otros recursos que se utilizan en la resolución de problemas son los manipulativos, como por ejemplo, semillas, fichas y de manera especial el ábaco ya que reúne todas las características de conteo para realizar cualquier operación matemática.

El ábaco está compuesto por unos alambres y unas bolitas insertadas en ellos. Cada alambre corresponde a cada una de las cifras de un número. Es decir, uno será las unidades, el siguiente las decenas, las centenas, las unidades de millar, etc. Así el número 365 se representará separando 5 bolita del primer alambre, 6 del segundo y tres del tercero

Si a este número se le suma 4 no habrá más que aumentar 4 bolitas del primer alambre. Si queremos sumar 12 se añadirá 2 del primero y 1 del segundo.

Si la suma fuera el 6, se tendrá que separar 6, pero como ya no habrá suficientes, se contará hasta 5 y se bajará toda otra vez, y luego subirá la que falta hasta el 6. Al llenar uno de los alambres se aumenta una bolita del siguiente. Así pues nos quedará una bola en el primero, y 7 en el segundo. Es por eso que esta herramienta permite representar cantidades que se encuadran en los problemas, así ayudando a la fácil resolución sin utilizar ningún otro recurso didáctico.

## **2.3. Diagnóstico pedagógico**

### **2.3.1. Definición de diagnóstico**

El diagnóstico es el resultado que se obtiene a través de un proceso de evaluación o estudio, mediante estos resultados se determina la situación de lo que se ha analizado para luego proceder a plantear alternativas de solución a dichos resultados. (Rodríguez, 2007)

Es un procedimiento ordenado, sistemático, para conocer, para establecer de manera clara una circunstancia, a partir de observaciones y datos concretos. El diagnóstico conlleva siempre una evaluación, con valoración de acciones en relación con objetivos.

### **2.3.2. Finalidad del diagnóstico**

- ✓ El diagnóstico se realiza para saber “qué hacer”. De ahí que sean dos los propósitos, o las finalidades últimas del diagnóstico:
- ✓ Servir de base para programar acciones concretas
- ✓ Proporcionar un cuadro de situación que sirva para seleccionar y establecer las estrategias de actuación.

Para programar acciones concretas, estas “acciones” pueden ser parte de un plan, de un programa, de un proyecto, un servicio o, simplemente, de un conjunto de actividades más o menos articuladas entre sí. En otras palabras: a partir de los datos sistematizados del diagnóstico, se diseñan las operaciones y acciones que permiten enfrentar de manera permanente (con la mayor organización y racionalidad posible) los problemas y necesidades detectados en el mismo.

Además el diagnóstico sirve como fundamento para las estrategias que han de servir a la práctica concreta, conforme con las necesidades y aspiraciones manifestadas por los propios

interesados (docente y niños.) y la influencia de los diferentes factores que inciden y actúan de manera positiva, negativa o neutra, en el logro de los objetivos propuestos y en la realización y puesta en marcha de las acciones que se van a realizar.

### **2.3.3. Características**

- ✓ El diagnóstico tiene que ser interactivo y participativo que todas las personas las personas involucradas en él, aporten en la mayor medida posible.
- ✓ Debe ser holístico y dinámico, es decir ha de tener en cuenta la totalidad de la persona como un sistema del desarrollo desde el enfoque del ciclo vital.
- ✓ Debe ser contextualizado
- ✓ Ha de ser multidimensional y tener presente las intenciones entre factores personales y ambientales.
- ✓ Debe ser flexible ya que si se presenta un cambio dentro del proceso, se tiene que abordar otras situaciones que tal vez no se planificaron.

El diagnóstico como forma de utilizar resultados de una investigación aplicada de cara a una acción, en la medida que el objetivo del diagnóstico es tener conocimientos para producir cambios planeados, para resolver problemas, satisfacer necesidades, desarrollar potencialidades o para desarrollar acciones en una comunidad.

### **2.3.4. Como hacer un diagnóstico**

Pasos del diagnóstico.

Se trata de realizar una organización general. En la cual se responde a las siguientes interrogantes. ¿Qué hacer?, ¿Cómo hacer?, ¿Dónde hacer? ¿Cuánto cuesta?

Para dar respuesta a estas preguntas hay que definir los objetivos del alcance del proyecto y/o que vienen marcados por requerimientos del exterior.

Una vez que se ha delimitado los objetivos, hay que tener en cuenta las necesidades del centro escolar.

Ya en el momento de la planificación, hay que tomar en cuenta lo siguiente.

- ✓ El calendario escolar
- ✓ Horarios y ritmos de trabajos de los alumnos y profesores
- ✓ Calendario de reuniones de padres de familia
- ✓ Modos de agrupación del alumnado
- ✓ Recursos materiales con los que cuenta la escuela
- ✓ Presupuesto con el que se va a realizar.

### **2.3.5. Recolección de datos**

Para realizar la recolección de la información se debe tomar en cuenta las habilidades y las actitudes de quienes de quienes apliquen los instrumentos; como responsable de la recolección se debe realizar apreciaciones con objetividad, tener apertura y flexibilidad frente a las opiniones y apreciaciones de uno mismo.

### **2.3.6. Procesamiento de datos**

Concluida el acopio de la información, se procede a sistematizar los datos, para ello se debe tabular mediante cuadros o gráficos para que facilite la comprensión de la situación de la realidad con validez y confiabilidad.

### **2.3.7. Formular conclusiones**

Después de haber procesado los datos, se realiza una síntesis de los resultados obtenidos teniendo en cuenta los objetivos.

### **2.3.8. Toma de decisiones**

Es la fase en la que se dan respuestas a las interrogantes planteadas al comienzo del proceso con mira a la toma de decisiones y teniendo en cuenta el marco teórico de actuación. Esta fase supone el logro de la finalidad explicativa del conocimiento del diagnóstico.

## **2.4. Diseño de alternativas**

### **2.4.1. Los talleres pedagógicos como estrategia de intervención en la realidad educativa**

#### **2.4.1.1. Definición**

El lo es un realidad integradora, compleja, reflexiva, en que se unen la teoría y la práctica como la fuerza motriz del proceso pedagógico, orientado a una comunicación constante con la realidad social y como un equipo de trabajo altamente dialógico formado por docentes y estudiantes, en el cual cada uno es un miembro más del equipo y hace sus aportes específicos.

El taller es una nueva forma pedagógica que pretende lograr la integración de la teoría y práctica a través de una instancia que llegue al alumno con su futuro campo de acción y lo haga empezar a conocer su realidad objetiva. Es un proceso pedagógico en el cual alumnos y docentes desafían en conjunto problemas específicos. (Antioquia, 2014)

#### **2.4.1.2. Características del taller**

Para comprender la “metodología pedagógica” que maneja el taller se debe tener claro que este tiene unos objetivos a cumplir para solucionar problemas que se presenten durante su desarrollo.

El planteamiento de los roles de los profesores y alumnos deben ser elaborados teniendo claro que el trabajo debe ser desarrollado en equipo y que todos deben aportar en este independientemente de las tareas asignadas para desarrollar en grupo o individualmente.

Todas las actividades deben estar enfocadas para dar solución a los problemas que presente cada área u disciplina (matemáticas) de conocimiento o a los problemas relacionados con habilidades conocimientos y capacidades que se adquieren para obtener un buen desempeño dentro de una actividad profesional.

El docente transfiere conocimientos y ayuda al estudiante en su trabajo de” aprender a aprender” por medio de actividades planeadas, articuladas y sistematizadas hacia la realización de algo, esta actividad consiste en” aprender haciendo “interactuando con los otros por medio de un trabajo cooperativo.

El taller por medio de su sistema didáctico enfoca hacia la relación de “la teoría y la práctica” para la solución de problemas, pero para esto es necesario “comprender” los problemas que se están analizando, estudiando u evaluando. Las personas que elaboran un taller deben capacitarse para” la selección de instrumentos y medios de trabajo” y así poder actuar ante los inconvenientes que se puedan presentar. Como punto clave se deben adoptar estrategias de recolección, clasificación, estudio y análisis de cada fuente de información.

#### **2.4.1.3. Tipos de talleres**

Existen tres tipos de talleres como son; para niños, adolescentes y adultos, en este caso se explicará el primero, es decir el de niños ya que este se presta para nuestro trabajo.

Los talleres para niños, requieren otras habilidades pedagógicas de los orientadores, distintas a las que utilizarían con adolescentes o adultos, dado el sujeto tan especial que es el



niño en cuando a su potencial anímico, sus necesidades e intereses ya citados, su creatividad, su psicología de aprendizaje, etc. El conocimiento de la psicología infantil en general y de la psicología de aprendizaje en particular, son conocimientos esenciales que debe manejar el docente para aproximarse con seguridad a la realización de talleres con los niños.

Tener muy claro, por ejemplo, que el niño, como lo afirmara Piaget, no trae los conocimientos en su mente, sino que trae una especie de computadores, una estructura de pensamiento que elabora interpretaciones, registra las experiencias que van surgiendo y planea el comportamiento adaptativo. Todo el conocimiento se refiere al cómo saber. Surge conforme el niño actúa y la forma que adquiere en su mente, entendiéndola correctamente, consta de ciertos planes de acción.

Quién es el niño, cómo construye el conocimiento, cómo aprende a partir de las realidades concretas, cómo se socializa, etc. son conceptos de base necesarios para el docente que asuma el taller con niños.

Cada taller, y en esto hay que ser reiterativo, tiene un el nivel de complejidad y a veces dificultad dependiendo a quién van dirigido. Es posible que estas dificultades surjan como siempre al comienzo del taller, cuando el coordinador docente no tiene aún mucha experiencia.

La experiencia de los participantes (alumnos) podrá ayudarse a remediarse mediante el el establecimiento de vínculos intergrupales. El conocimiento psicosocial del niño y del adolescente, lo mismo que el buen manejo de la dinámica de grupo, serán de gran ayuda para el coordinador docente. A estos alumnos, les gusta estar activos, hacer cosas, participar, responder a sus necesidades e intereses. Por ello si se les encamina a procesos de autogestión de sus propias demandas y necesidades podrían obtenerse buenos resultados.

#### 2.4.1.4. Estructura del taller

El siguiente es un esquema que puede ayudar para la programación de un taller.

**Datos generales.** Aquí se menciona, datos institucionales, del facilitador y otros aspectos fundamentales como:

- ✓ **Sede del taller.** Local donde se va a desarrollar el taller.
- ✓ **Fecha y duración.** El día y la hora y el tiempo de duración de las actividades del taller.
- ✓ **Orientador o responsable.** El nombre de quien va a dirigir el taller
- ✓ **Participantes.** Las personas a las cuales se les va impartir el taller
- ✓ **Antecedentes y justificación.** Aquí se menciona las razones, el cómo y con qué se va a realizar el taller.

**Objetivos:** general y específicos. El alcance y hasta donde quiero llegar con el taller.

**Actividades.** Son las acciones que se va a realizar durante el taller.

**Materiales.** Son los elementos con los cuales se va a contar para desarrollar el taller.

**Presupuesto de la actividad.** Aquí se mencionan los gastos generales del taller.

**Recursos.** Los humanos son cuáles y quienes están involucrados en el taller, y los materiales se cita detalladamente los materiales a utilizar.

**Evaluación.** Aquí se verifica si se ha cumplido o no con el objetivo del taller.

## **2.5. Aplicación de las alternativas**

### **2.5.1. Inicio**

Para el inicio del taller se realizarán las siguientes actividades:

- ✓ Se aplicará un pre/test de acuerdo al tema a desarrollarse en el área de matemáticas
- ✓ Posteriormente se hará una introducción con todas las ideas principales para el desarrollo del taller.
- ✓ A continuación el planteamiento de objetivos del taller

### **2.5.2. Desarrollo**

Para el desarrollo del taller educativo se realizará las siguientes actividades.

- ✓ Presentación del ábaco como instrumento para el desarrollo del taller y como instrumento para la investigación.
- ✓ Explicar las características y partes del ábaco
- ✓ Entregar a cada estudiante un ábaco para su respectiva manipulación y aprendizaje.
- ✓ Realizar la ubicación de los números y cantidades en el ábaco.
- ✓ Socialización de talleres para la resolución

### **2.5.3. Cierre**

Para verificar los aprendizajes logrados con el desarrollo de la propuesta realizada, se debe seguir las siguientes actividades:

- ✓ Acoger opiniones o dudas tanto de estudiantes como docente sobre el desarrollo de la actividad presentada.
- ✓ Evaluar las respuestas (correctas o incorrectas) de los estudiantes al final del taller educativo

- ✓ Obtener conclusiones por cada actividad desarrollada en el taller
- ✓ Plantear recomendaciones y sugerencias para mejorar el aprendizaje alcanzado.

## **2.6. Evaluación de la efectividad de la alternativa**

### **2.6.1. Definición de evaluación**

La evaluación se define como una actividad sistemática y continua, integrada dentro del proceso educativo, que tiene por objeto proporcionar la máxima información para mejorar este proceso, reajustando sus métodos y recursos, y facilitando la ayuda y orientación a los estudiantes (Carriazco, 2009).

Lo que hace mención a lo antes expuesto es que la evaluación nos permite obtener información positiva y negativa, en todos los aspectos durante el desarrollo del aprendizaje, para de esta forma tomar acciones y valorar todos los procesos de enseñanza aprendizaje, y, por lo tanto, la calidad de la educación.

### **2.6.2. Tipos de evaluación**

De acuerdo al nuevo referente educativo de Educación Básica (2010), existen diferentes tipos de evaluación según ciertos criterios que se deben conocer para aplicar con pertinencia el proceso evaluativo.

#### **Función formativa**

La evaluación se utiliza como estrategia para mejorar y ajustar, sobre la marcha, los procesos educativos para que el docente realice para el cumplimiento de los objetivos planteados.

## **Función sumativa**

Suele utilizarse con mayor frecuencia en la evaluación de productos, es decir, de procesos terminados con realizaciones precisas y valorables.

### **2.6.3. Objeto de la evaluación**

Según Carriazco, (2009). La evaluación analiza la acción mediadora del docente en los procesos de enseñanza aprendizaje, pues la evaluación es formativa, es decir, está al servicio de los estudiantes. El objeto de la evaluación de un taller educativo responde a valorizar la planificación de sus procesos, las estrategias y recursos didácticos aplicados, indicadores de estudio, objetivos educativos específicos y la metodología aplicada.

### **2.6.4. Objetivos**

La evaluación es un proceso sistemático en el cual involucran diferentes objetivos. No obstante, se enfatizan los objetivos relacionantes con la aplicación del taller educativo, tal como lo menciona Carriazco (2009), se debe tener en cuenta los siguientes postulados.

- ✓ Valorar las conductas del estudiante durante los procesos del taller educativo para descubrir como alcanza progresivamente los objetivos propuestos
- ✓ Integrar, en uno solo, los diferentes juicios de valor emitidos por los estudiantes mediante una plenaria
- ✓ Hacer una recapitulación de las actividades desarrolladas sobre lo que se ha trabajado en el desarrollo del taller educativo
- ✓ Certificar que todos los estudiantes hayan alcanzado los objetivos propuestos en el taller educativo.

### **2.6.5. Metodología de evaluación**

Un método de evaluación está caracterizado por un conjunto de etapas que buscan la concreción y consolidación del aprendizaje, lo que garantiza una mejor calidad en la enseñanza (Carriazco, 2009).

A continuación se indican las etapas que se realizarán para obtener un resultado pertinente sobre los resultados del taller educativo aplicado como propuesta:

- ✓ Identificar y evaluar los objetivos de los talleres aplicados
- ✓ Determinar la finalidad para que se evaluará
- ✓ Definir los criterios con los que se juzgarán los resultados
- ✓ Registrar y analizar la información de los talleres aplicados
- ✓ Presentar la información obtenida de los talleres aplicados
- ✓ Plantear conclusiones y recomendaciones

### **2.6.6. Resultados de evaluación**

La evaluación de los resultados de un taller educativo tiene que reunir cierta información específica para ser aceptada (Luque Freire y otros, 2000):

- ✓ Oportuna: debe darse a conocer en el momento exacto, cuando es todavía posible actuar y tomar decisiones para dar solución al problema presentado.
- ✓ Continua: debe mantenerse durante todo el proceso, sin interrupciones.
- ✓ Significativa: debe seleccionarse y comunicar las partes esenciales, básicas y relevantes, pues no es posible conocerlo todo y puede no ser asimilada convenientemente.

### **2.6.7. Utilización de resultados de evaluación**

La evaluación de un taller educativo debe aclarar los logros en cada uno de los objetivos valorados para decir sobre los conocimientos que necesitan ser reforzados e identificar las posibles causas de los errores, tanto al nivel grupal como individual.

## **f. METODOLOGÍA**

### **1. Diseño de investigación.**

La presente investigación tendrá un diseño cuasi-experimental, transversal, de campo y descriptivo por las siguientes razones.

#### **1.1. Diseño cuasi-experimental**

Es un diseño cuasi experimental porque no se van a manipular las variables ni se hará una división de grupo, el modelo elaborado por el investigador se aplicará en la Escuela de Educación Básica “José María Jaramillo”, con los estudiantes del tercer año en donde se llevarán a cabo los talleres con el fin de lograr desarrollar la destreza de solución de problemas con suma y resta de los estudiantes.

Durante este tiempo, se podrá poner en práctica las estrategias que se consideren necesarias que se consideren efectivas para resolver el problema encontrado, las mismas que estén encaminadas a potenciar la destreza de solución de problemas en los niños de la institución.

Es también cuasi-experimental ya que se llevará un registro de la metodología que se va a utilizar en el aula para poder constatar la mejora en el desarrollo de la destreza de solución de problemas, y así poder evaluar el proyecto investigativo.

#### **1.2. Es transversal**

Porque se realizará en el periodo lectivo 2014-2015 y los modelos de utilización del ábaco, ya que serán presentados en un determinado tiempo donde se detectó el problema y culminará analizando al ábaco respecto la potenciación de la destreza de solución de problemas.

### **1.3. Es de campo**

Porque se asistirá a la escuela de Educación Básica “José María Jaramillo” a recoger los datos para la investigación.

### **1.4. Es descriptiva**

Porque la investigación presentará el estado actual de las variables

## **2. Métodos, técnicas e instrumentos**

### **2.1. Métodos a utilizarse**

Para la realización del presente trabajo investigativo se utilizará diferentes métodos y técnicas que permitan adentrarse en el conocimiento del tema a tratarse, de los cuales se mencionan los siguientes.

**Método analítico.-** este método permitirá explicar la fundamentación teórica de las variables y sus correspondientes indicadores, con el fin de desglosar la información en segmentos más simples y facilitar la comprensión del objeto de estudio.

También servirá para realizar el diagnóstico de la situación actual de las variables, además permitirá hacer el diseño de alternativas y la manera de cómo se realiza la aplicación de los talleres, y finalmente nos ayudará a realizar la comparación del pre-test.

**Método sintético.-** Este método ayudará a sintetizar a diferentes alternativas de utilización del ábaco, apropiadas al tipo de aprendizaje de los alumnos. A si como también ayuda a sintetizar las conclusiones que resulten del proceso investigativo analizado, con los datos del post test.



**Método observación:** este método permitirá recolectar información, relacionar las variables a partir de la teoría, y analizar los datos del diagnóstico que será aplicado a los estudiantes y el maestro de tercer grado.

## **2.2. Técnicas e instrumentos**

Las técnicas e instrumentos a utilizarse son las siguientes:

### **2.2.1. Fichaje**

Esta técnica servirá para explicar la fundamentación teórica a través de la realización de instrumentos como fichas bibliográficas y de estudio para señalar cada una de las categorías que están interviniendo en la investigación, para ello se baza de toda la literatura y factores que se creen pertinentes para explicar las fundamentación teórica, se debe identificar textos, hacer una valoración y estudiar las que servirán para explicar las variables.

### **2.2.2. Encuesta**

Esta técnica ayudará a recabar información de las variables en estudio mediante un cuestionario pre-elaborado con preguntas abiertas y cerradas el cual será aplicado a los estudiantes y al docente para conocer el estado actual de las variables y los indicadores. Pero para realizar lo antes expuesto se pedirá el permiso necesario al director de la escuela y llegando a un acuerdo del día y la hora en la cual se hará dicha encuesta

## **3. Población y muestra**

La población de la presente investigación está conformada por 9 estudiantes y un docente del tercer grado de Educación General Básica. Como la población es pequeña y el investigador puede manejar todos los datos no se considera necesario extraer muestra de la población y se trabajara con todos los integrantes de la población.

<b>INFORMANTES</b>	<b>POBLACIÓN</b>
Docente	1
Estudiantes	9
Total	10

#### **4. Procedimientos**

##### **Los procedimientos para la fundamentación teórica**

- ✓ Búsqueda de bibliografía
- ✓ Selección y organización de la bibliografía
- ✓ Organización de la bibliografía
- ✓ Elaboración de fichas bibliográficas y nemotécnicas con el fin de seleccionar la información pertinente para el proyecto de investigación.
- ✓ Redacción del marco teórico con ayuda de las fichas siguiendo del orden de los indicadores de las variables.

##### **Procedimiento para elaborar el diagnóstico**

- ✓ Planificación del diagnóstico
- ✓ Revisión de los anexos del proyecto de investigación
- ✓ Aplicación de los instrumentos con los que se recabará información de las variables de estudio.
- ✓ Tabulación de la información para lo cual se hará uso de la estadística descriptiva, la misma que permitirá contar las frecuencias y sacar sus porcentajes.
- ✓ Representación gráfica de la información empírica haciendo uso del programa informático como es el Microsoft Excel.

- ✓ Análisis e interpretación de los datos empíricos para lo cual se tomará como referencia los planteamientos del marco teórico y la forma de manifestación de los indicadores en la realidad.
- ✓ Formulación de las conclusiones del diagnóstico tomando como referencia los datos más significativos encontrados con la aplicación de los instrumentos.

### **Procedimientos para el diseño de alternativas**

- ✓ Análisis de la conclusión del diagnóstico
- ✓ Determinación de la alternativa que permite dar respuesta a las conclusiones del diagnóstico.
- ✓ Planificación del taller

### **Procedimientos para la aplicación de alternativas**

- ✓ Ejecución de las actividades iniciales del taller (aplicación del pre test), para esta actividad se hará uso de las estrategias que permitan el aprestamiento para esta actividad.
- ✓ Ejecución de las actividades del desarrollo del taller, en esta parte se hará uso de las siguientes estrategias: pre-instruccionales, coinstruccionales y postinstruccionales, en las cuales se llevarán a cabo actividades como; conocer el ábaco, manejar el ábaco y desarrollar problemas utilizando el mismo.
- ✓ Ejecución de las actividades finales del taller, socialización general del trabajo realizado y luego aplicación del post test.

**g. CRONOGRAMA**

TIEMPO ACTIVIDADES	2015									2016							
	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul. Agosto	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.
	SEMANAS																
	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
1. Selección del tema	■																
2. Aprobación del tema		■															
3. Recolección de bibliografía para el marco teórico			■	■													
4. Elaboración del proyecto					■	■	■										
5. Aprobación del proyecto								■									
6. Procesamiento de la información									■								
7. Aplicación de la propuesta alternativa										■							
8. Presentación y calificación del borrador de tesis											■						
9. Presentación de la tesis para que sea calificada												■					
10. Presentación de documentos													■				
11. Levantamiento del texto y defensa en privado														■			
12. Presentación de documentos															■		
13. Sustentación de la tesis																■	■

## **h. PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO**

<b>1. RECURSOS HUMANOS</b>	
Investigador Profesora Alumnos Director Asesor	
<b>2. RECURSOS MATERIALES</b>	
Bibliografía Internet Copias Material de escritorio Material de impresión. Construcción de ábacos Anillados Empastados	
<b>3. RECURSOS TECNOLÓGICOS</b>	
Computadora Impresora Memoria USB Imprevistos. Movilización Derecho de copias	

<b>4. PRESUPUESTO</b>				
<b>N°</b>	<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Valor unitario</b>	<b>Valor total</b>
1	Bibliografía	2	25	50,00
2	Uso de internet	200 h	1	200,00
3	Ábacos	15	15,00	225,00
4	Copias	800	0,03	24,00
5	Resmas de papel	2	6,00	12,00
6	Tinta negro	2	23	46,00
7	Tinta color2	1	25	25,00
8	Anillados	3	1,50	4,50
9	Empastados	5	8,00	40,00
10	Memoria USB	1	10,00	10,00
11	Computadora	1	750	750,00
12	Cámara	1	150	150,00
13	Transporte	20	1,00	20,00
14	Derechos de copia	3	5,00	15,00
15	Imprevistos	10%	157,15	157,15
		<b>TOTAL</b>		<b>1728,65</b>

## **5. Financiamiento**

Los costos de financiamiento serán financiados por el investigador.

## **i. BIBLIOGRAFÍA**

BRUNING, R. H. (2005). *Psicología cognitiva y de la instrucción*. Madrid, España: Pearson Educación, S.A.

CIENCIA, M. D. (2003). *Marcos teóricos de PISA*. Madrid, España: Subdirección General de Información y Publicaciones.

EDUCACIÓN, M. D. (2010). *Actualización y fortalecimiento Curricula de la Educacion Basica*. Quito: Mnisterio de Educación Ecuador.

GONZÁLEZ, A. (2008). *La enseñanza de las Matemáticas en el jardin de infantes: a través de Seuencias Didácticas*. Rosario, Argentina: Homo Sapiens Ediciones.

MEMBRIVES, P. M. (1996). *Guía didáctica para el aprendizaje del ábaco Japonés (Soroban)*.

Madrid, España: Gráficas JUMA.

MORELLI, O. Z. (s,f). *Aritmetica en el ábaco Japonés*. Santiago de Chile: S,E.

S.A. (Miercoles de Mayo de 2011). *wiseupkids*. Recuperado el Jueves de Mayo de 2015, de wiseupkids : <http://www.wiseupkids.com/informacion/abaco.html>

Tejón, F. (2007). *Manual de uso del ábaco Japonés*. Ponferrada-España: Editerio Krayono, Claveles 6, B; E-24400.

Urdiain, I. E. (2006). *Matemáticas resolución de problemas*. Navarra: Fondo de Publicaciones del Gobierno de Navarra.



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA**  
**ÁREA DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN**  
**Carrera de Educación Básica**

*Cuestionario dirigido al docente de tercer grado de Educación General Básica de la Escuela José María Jaramillo, del barrio Solamar de la ciudad de Loja*

Estimado docente.

Como estudiante de la Carrera de Educación Básica del Área de la Educación, el Arte y la Comunicación de la Universidad Nacional de Loja, estoy realizando una investigación denominado **“La Utilización del ábaco para potenciar la destreza de solución de problemas con suma y resta”** motivo por el cual me dirijo a usted para solicitarle de la manera más comedida y respetuosa, se digne dar respuesta sincera a las interrogantes que se presentan a continuación. La información proporcionada contribuirá al cumplimiento de los objetivos de la investigación, por lo que le anticipo mis más sinceros agradecimientos. Cabe recalcar que la información es anónima y se utilizará exclusivamente con fines educativos.

### **I. INFORMACIÓN GENERAL**

Fecha:.....  
 Año de estudio.....  
 Género.....  
 Edad.....  
 Título profesional.....  
 Experiencia docente.....

### **II. INFORMACIÓN SOBRE LA UTILIZACION DEL ÁBACO**

#### **2.1. De los siguientes postulados, indique lo que es para usted el ábaco.**

- Instrumento para contar.
- Instrumento antiguo que permite contar y hacer cálculos matemáticos
- Objeto antiguo que permitía contar y hacer cálculos aritméticos
- Todas las anteriores
- Ningunas de las anteriores

#### **2.2. Con que frecuencia utiliza usted el ábaco.**

- Diariamente
- Semanalmente
- Mensualmente
- Nunca
- Ocasiones especiales.
- ¿Cuándo?.....



**2.3. De los siguientes tipos de ábacos, cuáles son los que más utiliza en el aula**

- Soroban
- Abaco de 10 cuentas
- Abaco chino
- Otros. ¿Cuáles?.....
- ¿Por qué?.....

**2.4. El ábaco Soroban es uno de los más completos para el estudio de las matemáticas. ¿Cuál de las siguientes partes cree usted que son las más importantes del ábaco antes mencionado?**

- Regla “Z”
- Eje o dígito
- Espacios
- Cuentas
- Sumandos
- Marco
- Puntos de divisor de clase
- Cuenta con valor de cinco
- Cuentas con valor a uno
- Todas las anteriores
- Ninguna de las anteriores

**2.5. Según su criterio. ¿Cómo utilizaría el ábaco Soroban?**

- Sujetando del lado izquierdo del ábaco con la mano izquierda.
- Manipulando las cuentas con los dedos pulgar e índice de la mano derecha correctamente.
- Poniendo sobre una mesa en posición vertical
- Con la posición horizontal.
- Usando correctamente los dedos de las manos tanto derecha como izquierda.
- Acercando las cuentas a la regla “Z”.
- Dándoles valor a las cuentas.
- Cantando en voz alta las cifras a medida que se las va escribiendo.
- Otras.....
- ¿Cuáles?.....

**2.6. Según su criterio. ¿Cuándo el ábaco estará en “0” ?**

- No hay cuentas apegadas a la regla “Z” pero sí al marco
- No hay cuentas apegadas a la regla “Z” pero tampoco al marco
- Si hay cuentas apegadas a la regla “Z” pero no al marco.
- Si hay cuentas en apegadas a la regla “Z” y también al marco.
- Otras
- posición
- ¿Cuáles?

**2.7. Marque el postulado donde cree que este escrito correctamente el número 6 en el ábaco Soroban.**

- Seis. Combinaciones entre una cuenta superior y otra inferior acercadas a “Z”
- Seis. Combinaciones entre cuatro cuentas inferiores y dos superiores acercadas a “Z”.
- Seis. Combinación entre una cuenta superior y cinco inferiores.
- Todas las anteriores
- Ninguna de las anteriores.

**2.8. ¿Para usted el ábaco Soroban permitirá realizar operaciones de sumas y restas?**

- SI
- NO
- ¿Por qué?.....

**2.9. Cuáles de los pasos siguientes cree usted que son los adecuados para realizar sumas de una cifra.**

- Tener en 0 el ábaco.
- Utilizar un espacio de la derecha y otro de la izquierda.
- Escribir las unidades planteadas en el primer espacio.
- Escribir unidades en el segundo espacio
- Remplazo la unidad de la derecha por otra de la izquierda.
- ¿Hay otros pasos?.....
- Cuales.....

**III. INFORMACION SOBRE LA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS**

**3.1. ¿Con que frecuencia plantea a sus estudiantes problemas matemáticos?**

- Siempre
- A veces
- Nunca

**3.2. Según su criterio. ¿Cómo se sienten los estudiantes cuando les plantea problemas de matemáticas?**

- Motivados
- Tristes
- Con miedo
- Aburridos
- No les interesa.

**3.3. ¿Qué material de apoyo utiliza para resolver los problemas de suma y resta?**

- Semillas
- Ábacos
- Dedos de la mano
- Regletas
- Otros.
- ¿Cuáles?.....

**3.4. ¿Según su criterio cómo definiría la destreza de solución de problemas de matemáticas.**

- Capacidad de una persona para resolver sin ningún inconveniente los problemas.
- Capacidad que tiene una persona de emplear los procesos cognitivos para enfrentarse a resolver situaciones.
- Capacidad del individuo para emprender procesos cognitivos con el fin de comprender y desarrollar situaciones?

**3.5. ¿De dónde los obtiene los problemas que plantea a los estudiantes?**

- Texto del estudiante
  - Cuaderno del estudiante
  - Internet
  - Se inventa según la realidad social
  - Otras fuentes
- ¿Cuáles?.....

**3.6. De los siguientes tipos de problemas, cuáles ha planteado a sus estudiantes.**

- Cambia-suma-a
  - Cambia-resta-a
  - Parte-parte-total
  - Iguala
  - Compara
  - Otros.
- ¿Cuales?.....
- .....

**3.7. Para usted, la lectura del problema ayuda a.**

- Comprender el problema
- Elaborar un esquema
- A elegir un paso adecuado
- Todas las anteriores
- Ninguna de las anteriores

**3.8.Cuál de los siguientes pasos, cree usted que son los adecuados para resolver los problemas**

- Leer bien el problema
- Elaborar un plan de resolución
- Comprender el problema
- Aplicar el plan de resolución
- Evaluar el plan de resolución.
- Todos los anteriores
- Ninguno de los anteriores.

**3.9. ¿Qué capacidades cree que desarrollan los niños cuando resuelven problemas de suma y resta?**

- De lectura
- De razonamiento
- Velocidad y precisión en la realización de operaciones aritméticas.
- Creatividad y la capacidad de visualización.
- Escucha y observación.
- De autoconfianza
- Habilidades analíticas
- Todas las anteriores
- Ninguna de las anteriores

**GRACIAS POR SU COLABORACIÓN**



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA**  
**ÁREA DE LA EDUCACIÓN, EL ARTE Y LA COMUNICACIÓN**  
**Carrera de Educación Básica**

*Cuestionario dirigido al estudiante del tercer grado de Educación General Básica de la Escuela José María Jaramillo Suárez, del barrio Solamar de la ciudad de Loja.*

Hola amiguitos

Con el respeto y estima que se merecen, les solicito a ustedes distinguidos niños responder el siguiente cuestionario a cerca de la utilización del ábaco para la solución de problemas con suma y resta. Te pedimos que respondas con mucho cuidado y en base a lo que piensas y sientes. Sólo nos interesa saber la verdad y tu opinión sincera.

Ten presente que las respuestas en este cuestionario no van a influir en tus notas de la escuela.

**I. INFORMACIÓN GENERAL**

Edad.....

Género.....

**II. INFORMACIÓN SOBRE LA UTILIZACIÓN DEL ABACO**

**2.1. El ábaco es un instrumento que permite realizar operaciones matemáticas como:**

- Contar
- Sumar
- Restar
- Jugar
- Todas las anteriores
- Ninguna de las anteriores

**2.2. Encierre en un círculo las imágenes de ábacos que ha utilizado su profesor en las clases de matemáticas.**

Soroban y chino



Ábaco de 10 cuentas.



Ábacos verticales



Otros materiales

¿Cuáles?.....

**2.3. Con que frecuencia utiliza usted el ábaco.**

- Diariamente
- Semanalmente
- Mensualmente
- Nunca

**2.4. Según tu criterio. ¿Cuáles de las siguientes partes del ábaco conoces?**

- Marco
- Eje o dígito
- Cuentas
- Todas las anteriores

Ninguna de las anteriores

**2.5. ¿Cómo crees que debe ser la utilización del ábaco?**

- Sujetando duro
- Hablando en voz alta los número que escribo en el ábaco.
- Usar los dedos de la mano, tanto derecha como izquierda
- Cuidándolo mucho
- Como me enseñe el profesor
- Todas las anteriores
- Ninguna de las anteriores

**2.6. Cuando crees que el ábaco estará en “0”**

- Moviendo una bolita hacia el centro.
- Viendo que el centro este vacío
- No moviendo a ningún lado.
- Todas las anteriores.
- Ninguna de las anteriores.

**2.7. Donde crees que debería estar la bolita del ábaco para marcar el número 1**

- Acercando una bolita al centro
- Solo tocando con el dedo una bolita
- No acercando nada.
- Todas las anteriores.

Ninguna de las anteriores

**III. INFORMACIÓN SOBRE LA SOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE SUMA Y RESTA**

**3.1. Tu docente les ha hecho resolver problemas de Matemáticas de suma y resta.**

- Siempre
- A veces
- Nunca

**3.2. ¿Cuándo tu docente plantea problemas de matemáticas cómo te sientes?**

- Motivado
- Triste
- Con miedo
- Aburrido
- No te interesa

**3.3. Qué material utiliza tu maestro para resolver los problemas de suma y resta.**

- Semillas
  - Ábacos
  - Regletas
  - Otros.
- ¿Cuáles?.....

**3.4. Si puedes resolver problemas de matemáticas, piensa que estarías preparado para.**

- Ir de compras con tu familia
- Saber cuánto tienes que pagar y recibir el vuelto cuando compras en la tienda
- Sumar y restar rápidamente
- Tener buenas calificaciones
- Todas las anteriores
- Ninguna de las anteriores

**3.5. ¿Tu profesor de donde te hace resolver los problemas de matemáticas?**

- Del texto
  - Del cuaderno de trabajo
  - De hojas que el profesor te entrega
  - De otros libros
- ¿Cuáles?.....

**3.6. ¿Cómo son los problemas de Matemáticas que resuelves con tu maestro?**

- Fáciles
- Difíciles
- No entiendes

**3.7. ¿Cómo enseña tu maestro a resolver los problemas de matemáticas?**

- Leyendo y comprendiendo
- Escribiendo en la pizarra los datos
- Eligiendo la operaciones de suma y resta
- Dejándolos que piensen

**3.8. ¿Cómo haces las cuentas cuando vas de compras con tu mamita?**

- Con la calculadora
- Con los dedos de la mano
- Mentalmente
- Pides ayuda al que te vende
- Lo hace tu mamá

**3.9. Sí. El lunes compre una manzana donde Rosita, el martes compro 2 más donde don Ángel. ¿Cuántas manzanas he comprado en los 2 días?**

- 2 manzanas.
- 1 manzana.
- 3 manzanas.
- Ninguna no he comprado.

**GRACIAS POR SU COLABORACIÓN**



## Imágenes



**Fuente:** Manuel Antonio Mendoza Japón



**Fuente:** Manuel Antonio Mendoza Japón





**Fuente:** Manuel Antonio Mendoza Japón



**Fuente:** Manuel Antonio Mendoza Japón

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

### Contenido

PORTADA.....	i
CERTIFICACIÓN.....	ii
AUTORÍA.....	iii
CARTA DE AUTORIZACIÓN.....	iv
AGRADECIMIENTO.....	v
DEDICATORIA.....	vi
MATRIZ DE AMBITO GEOGRÁFICO.....	vii
MAPA GEOGRÁFICO Y CROQUIS.....	viii
ESQUEMA DE TESIS.....	xi
a. TÍTULO.....	1
b. RESUMEN (CASTELLANO E INGLÉS) SUMMARY.....	2
c. INTRODUCCIÓN.....	4
d. REVISIÓN DE LITERATURA.....	7
El ábaco en la educación general básica.....	7
Definición.....	7
Razones para utilizar el ábaco en la EGB.....	7
Tipos de ábacos.....	8
Ábaco de cuentas externas.....	9
Ábaco Chino.....	9
Ábaco de 10 cuentas.....	10
El ábaco Soroban.....	10
Solución de problemas.....	16
Definición.....	16
Hábitos en la solución de problemas.....	17
La motivación en la solución de problemas.....	17
Materiales para la solución de problemas.....	18

Problemas matemáticos de la realidad social.....	19
Tipos de problemas .....	19
La lectura en la solución de problemas.....	20
Pasos para dar solución a los problemas de matemáticas con suma y resta .....	20
Capacidades desarrolladas con la solución de problemas.....	22
e. MATERIALES Y MÉTODOS .....	24
Materiales.....	24
Métodos de investigación .....	24
Explicación de la metodología.....	26
f. RESULTADOS.....	29
Resultados de la encuesta realizado al docente .....	29
La utilización del ábaco .....	29
Información sobre la solución de problema.....	37
Encuesta realizada a los estudiantes .....	47
Información sobre la utilización del ábaco .....	47
Información sobre la solución de problemas .....	53
Resultados sobre la aplicación de alternativas .....	57
g. DISCUSIÓN. ....	73
h. CONCLUSIONES .....	77
i. RECOMENDACIONES.....	78
j. BIBLIOGRAFÍA .....	79
k. ANEXOS .....	81
TEMA: .....	82
PROBLEMÁTICA.....	83
JUSTIFICACIÓN.....	88
OBJETIVOS.....	90
MARCO TEÓRICO.....	91

METODOLOGÍA .....	123
CRONOGRAMA .....	128
PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO .....	129
BIBLIOGRAFÍA.....	131
ANEXOS .....	132
ÌNDICE.....	143