



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**

**FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN**

**CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA**

**MODALIDAD PRESENCIAL**

**Informe final del Trabajo de Titulación previo a la obtención del título de  
Licenciada en Ciencias de la Educación Básica**

**TEMA:**

---

**EL ÁBACO COMO MATERIAL DIDÁCTICO EN LA ENSEÑANZA DE LAS  
OPERACIONES BÁSICAS EN LOS ESTUDIANTES DE TERCER GRADO  
DE EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA DE LA UNIDAD EDUCATIVA JUAN  
LEÓN MERA “LA SALLE” DE LA CIUDAD DE AMBATO**

---

**Autora:** Nancy Patricia Toaquiza Ugsha.

**Tutor:** Héctor Daniel Morocho Lara

**AMBATO-ECUADOR**

**2024**

## **APROBACIÓN DEL TUTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN**

### **CERTIFICA:**

Yo, Héctor Daniel Morocho Lara, en mi calidad de Tutor del trabajo de Graduación o Titulación sobre el tema: **El ábaco como material didáctico en la enseñanza de las operaciones básicas en los estudiantes de tercer grado de Educación General Básica de la Unidad Educativa Juan León Mera “La Salle” de la ciudad de Ambato**, desarrollado por la estudiante **Nancy Patricia Toaquiza Ugsha**, considero que dicho Informe Investigativo, reúne los requisitos técnicos, científicos y reglamentario, por lo que autorizo la presentación del mismo ante el Organismo pertinente, para que sea sometido a evaluación por parte de la Comisión calificadora designada por el Honorable Consejo Directivo.

---

Dr. Héctor Daniel Morocho Lara, PhD

C.C.: 0603467119

**TUTOR**

## AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Dejo constancia que el presente informe es el resultado de la investigación de la autora, con el tema: **El ábaco como material didáctico en la enseñanza de las operaciones básicas en los estudiantes de tercer grado de Educación General Básica de la Unidad Educativa Juan León Mera “La Salle” de la ciudad de Ambato**, quién, basado en la experiencia en los estudios realizados durante la carrera, revisión bibliográfica y de campo, ha llegado a las conclusiones y recomendaciones descritas en la investigación. Las ideas, opiniones y comentarios especificados en este informe, son de exclusiva responsabilidad de su autora.



Nancy Patricia Toaquiza Ugsha

C.C.: 1207457837

**AUTORA**

## **APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO**

La comisión de estudio y calificación del informe del Trabajo de Titulación, sobre el tema: **El ábaco como material didáctico en la enseñanza de las operaciones básicas en los estudiantes de tercer grado de Educación General Básica de la Unidad Educativa Juan León Mera “La Salle” de la ciudad de Ambato** presentado por la señorita Toaquiza Ugsha Nancy Patricia, estudiante de la Carrera de Educación Básica. Una vez revisada la investigación se APRUEBA, debido a que cumple con los principios básicos, técnicos, científicos y reglamentarios.

Por lo tanto, se autoriza la presentación ante los organismos pertinentes.

### **COMISIÓN CALIFICADORA**

---

**Lic. Carlos Hernández M.Sc.**

**C.C.: 1804802716**

**Miembro de comisión calificadora**

---

**Dr. Patricio Miranda, Mg**

**C.C.: 1802845113**

**Miembro de comisión calificadora**

## **DEDICATORIA**

El presente trabajo de investigación lo dedico a Dios por ser mi fortaleza, mi guía, quien me otorga salud, amor y sabiduría necesarias para enfrentar cada desafío a lo largo de estos años.

A mi amada madre, Olga Ugsha, quien día a día ha luchado constantemente realizando sacrificios y esfuerzos significativos para sacarme adelante y pudiese superarme, también a mis hermanos, quienes han sido mi fuente de inspiración y fortaleza, así como a mis tías, Blanca Ugsha y Jeaneth Toaquiza, por su constante apoyo en cada paso que he dado. A mi primo Moisés Yépez y a su familia, quienes en los momentos más difíciles me acogieron en su hogar.

A toda la familia de mi amiga Nathaly Villafuerte, a Daniela Salazar, a Bayron Ilaquiche y a cada uno de mis amigos y amigas que respaldaron mis sueños y estuvieron a mi lado durante los días más difíciles. A todas las personas que en estos años me han brindado su apoyo incondicional y me han extendido un sabio consejo.

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios por darme sabiduría e inteligencia para lograr mi meta anhelada, a mis padres por brindarme su apoyo incondicional, a mis hermanos y mi familia por sus palabras de aliento para cumplir mi meta.

Expreso mi profundo agradecimiento a la Universidad Técnica de Ambato y a cada uno de los profesores que integran la carrera de Educación Básica. Reconozco y valoro la huella perdurable y la admiración que han dejado en mí a lo largo de mi formación académica, en especial a mi tutor Mg. Daniel Morocho PhD por la dedicación y paciencia durante la elaboración de mi trabajo de investigación.

A la Unidad Educativa Juan León Mera “La Salle” por permitirme realizar la investigación para el desarrollo del Trabajo de Integración Curricular.

**Nancy Toaquiza**

## ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

### A. PÁGINAS PRELIMINARES

APROBACIÓN DEL TUTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN .....	ii
AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN .....	iii
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO.....	iv
DEDICATORIA.....	v
AGRADECIMIENTO.....	vi
ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS.....	vii
ÍNDICE DE TABLAS.....	ix
RESUMEN EJECUTIVO .....	x
EXECUTIVE SUMMARY .....	xi
CAPÍTULO I.....	1
MARCO TEÓRICO.....	1
1.1.    Antecedentes Investigativos.....	1
1.1.1.    Fundamentación científica.....	4
<i>El ábaco</i> .....	4
Material didáctico.....	9
Didáctica de Matemática.....	13
Fundamentación científica.....	16
<i>Pedagogía</i> .....	16
Enseñanza de Matemática .....	19
Métodos de enseñanza.....	22
1.2.    Objetivos.....	25
1.2.1.    Objetivo General .....	25
1.2.2.    Objetivos Específicos.....	25
CAPÍTULO II.....	27
METODOLOGÍA.....	27
2.1.    Materiales .....	27
2.2.    Métodos.....	28
CAPÍTULO III .....	29
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	29
3.1.    Análisis e interpretación de la encuesta aplicada a estudiantes.....	29
3.2.    Análisis e interpretación de la entrevista aplicada al docente.....	39
Discusión de resultados .....	42
CAPÍTULO IV.....	45

<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>45</b>
<b>4.1. Conclusiones .....</b>	<b>45</b>
<b>4.2. Recomendaciones .....</b>	<b>46</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>47</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>52</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1</b> <i>Uso de material didáctico</i> .....	29
<b>Tabla 2</b> <i>Utilización del ábaco</i> .....	30
<b>Tabla 3</b> <i>Frecuencia de la utilización del ábaco</i> .....	31
<b>Tabla 4</b> <i>Utilidad del ábaco en matemáticas</i> .....	32
<b>Tabla 5</b> <i>Comprensión de operaciones básicas</i> .....	33
<b>Tabla 6</b> <i>Facilidad de resolución de operaciones básicas</i> .....	34
<b>Tabla 7</b> <i>Utilización del ábaco</i> .....	35
<b>Tabla 8</b> <i>Motivación para aprender</i> .....	36
<b>Tabla 9</b> <i>Dificultad en operaciones básicas</i> .....	37
<b>Tabla 10</b> <i>Utilidad del ábaco en dificultades matemáticas</i> .....	38
<b>Tabla 11</b> <i>Utilidad del ábaco en dificultades matemáticas</i> .....	39

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN**  
**CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA**  
**MODALIDAD PRESENCIAL**

**TEMA:** El ábaco como material didáctico en la enseñanza de las operaciones básicas en los estudiantes de tercer grado de Educación General Básica de la Unidad Educativa Juan León Mera “La Salle” de la ciudad de Ambato.

**AUTOR:** Nancy Patricia Toaquiza Ugsha

**TUTOR:** Dr. Héctor Daniel Morocho Lara PhD.

**RESUMEN EJECUTIVO**

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo analizar el uso del ábaco como material didáctico en la enseñanza de las operaciones básicas en los estudiantes de tercer grado de Educación General Básica de la Unidad Educativa Juan León Mera “La Salle” de la ciudad de Ambato. Se empleó una metodología cuyo enfoque fue cuali-cuantitativo, un nivel exploratorio y descriptivo. La modalidad empleada fue bibliográfica–documental y de campo, en esta última se cumplió con la recolección de la información directamente en la Unidad Educativa. Los instrumentos utilizados fueron la entrevista y el cuestionario. La población fue de 36 estudiantes de tercer grado de la Unidad Educativa Juan León Mera “La Salle” y un docente del área de Matemática. La línea de investigación está basada en el comportamiento social y educativo. Los resultados ayudaron a evidenciar que el uso del ábaco como material didáctico favorece significativamente en la enseñanza de las operaciones aritméticas básicas de los estudiantes. La conclusión más importante demostró que utilizar el ábaco como material didáctico en el aprendizaje de operaciones como la suma, resta, multiplicación y la división ayuda a consolidar un aprendizaje significativo basado en la manipulación de números físicos, deja de lado el aprendizaje memorístico y rutinario, además de fortalecer sus destrezas y habilidades matemáticas.

**Descriptor:** Ábaco; Material didáctico; Suma; Resta; Multiplicaciones; Divisiones; Enseñanza.

**TECHNICAL UNIVERSITY OF AMBATO**  
**FACULTY OF HUMAN SCIENCES AND EDUCATION**  
**BASIC EDUCATION CAREER**  
**PRESENCE MODALITY**

**TOPIC:** The abacus as a didactic tool in teaching basic operations to third-grade students in General Basic Education at Juan León Mera Educational Unit "La Salle" in the city of Ambato.

**AUTHOR:** Nancy Patricia Toaquiza Ugsha

**TUTOR:** Dr. Héctor Daniel Morocho Lara PhD.

**EXECUTIVE SUMMARY**

This research aims to analyze the use of the abacus as a didactic tool in teaching basic operations to third-grade students in General Basic Education at Juan León Mera Educational Unit "La Salle" in the city of Ambato. This research is structured into four chapters: the first chapter refers to the theoretical framework; the second discusses the methodology, the third chapter focuses on the results and discussion, and finally, the fourth chapter presents the conclusions and recommendations. A qualitative-quantitative approach was employed, with an exploratory and descriptive level. The methodology used included bibliographical-documentary and field research, with the latter involving the direct collection of information at the educational unit. The instruments used were interviews and questionnaires. The population consisted of 36 third-grade students from Juan León Mera Educational Unit "La Salle" and one mathematics teacher. The research line is based on social and educational behavior. The results helped demonstrate that the use of the abacus as a didactic tool significantly contributes to the teaching of basic arithmetic operations for students. The most important conclusion showed that using the abacus as a didactic tool in learning operations such as addition, subtraction, multiplication, and division helps consolidate meaningful learning based on the manipulation of physical numbers. It moves away from memorization and routine learning, in addition to strengthening their mathematical skills and abilities.

**Keywords:** Abacus; Didactic material; Addition; Subtraction; Multiplication; Division; Teaching.

# CAPÍTULO I

## MARCO TEÓRICO

### 1.1. Antecedentes Investigativos

En el estudio de Rodríguez (2022) denominado: “El ábaco como recurso didáctico en la enseñanza de operaciones aditivas para segundo grado de Educación General Básica de la Unidad Educativa Dr. “Otto Arosemena Gómez” periodo lectivo 2021-2022”, tuvo como finalidad analizar la incidencia del uso del ábaco como recurso didáctico utilizado en la enseñanza de adiciones, en los niños de Segundo Grado, al resolver problemas de aplicación, en la Unidad Educativa en el cantón Santa Elena. El trabajo investigativo es de carácter exploratorio – descriptivo, con enfoque cuantitativo, dirigido a una población de 140 estudiantes de los 4 paralelos de la unidad educativa con un rango de edad de 6 a 7 años de género masculino y femenino para la sección matutina; de la cual se muestra fue de 35 estudiantes a ser evaluados con los mismos criterios anteriores. Resultando que la docente a cargo de segundo grado de Educación General Básica considera pertinente la implementación de un ábaco para el aula de clases, como recurso didáctico elemental para la enseñanza de operaciones básicas de manera cotidiana. Por ende, se concluye que hay muchos beneficios al utilizar el ábaco como herramienta de enseñanza, entre ellos que aumenta las habilidades de los estudiantes, permitiéndoles expresar espontaneidad, desarrollar el pensamiento crítico y la capacidad de combinarlo fácilmente con la diversión, haciendo más dinámico el aprendizaje, incluida la investigación, que es estrechamente relacionado con la curiosidad.

En la investigación llevada a cabo por Acosta (2022) titulado: “El ábaco chino para el aprendizaje de las operaciones básicas en los estudiantes de quinto grado de educación general básica de la Unidad Educativa “Francisco Flor” en la ciudad de Ambato” tuvo como objetivo analizar la relación del ábaco chino para el aprendizaje de las operaciones básicas en los estudiantes de la Unidad Educativa. El diseño de la investigación fue experimental de pre y posprueba con un grupo de control, el enfoque que se aplicó fue mixto con el nivel descriptivo correlacional, la modalidad de la investigación fue bibliográfica y de campo. Las técnicas utilizadas fueron la encuesta y la prueba como instrumento, el cuestionario que fue aplicado a los estudiantes. La población estuvo conformada por 105 estudiantes mediante muestreo no probabilístico, se tomó una

muestra intensional de dos cursos del quinto grado B y C, de un total de 64 estudiantes, 32 correspondientes a cada grado entre las edades 9 y 10 años. Como resultado, demuestran que los estudiantes en el grupo experimental en el pretest alcanzaron los aprendizajes requeridos acordes con la escala del Reglamento General de la Ley Orgánica de Educación Intercultural; luego los estudiantes fueron sometidos a clases piloto sobre el uso del ábaco chino esto permitió el dominio de los aprendizajes que fue evidenciado en el postest. Se concluye que el ábaco chino es un material didáctico desconocido y no utilizado en los estudiantes, por ende, su uso puede ser beneficio en los procesos cognitivos como es la memoria, concentración, razonamiento y agilización en el cálculo mental y mejora de manera significativa en el aprendizaje de las operaciones básicas.

En el estudio de Estrada (2020) con el título “El ábaco como recurso didáctico para desarrollar la prematemática en niños de 5 años” tiene como objetivo desarrollar la reflexión y resolución creativa de problemas, así como el desarrollo de nociones de cantidad, seriación y clasificación. La misma aplicó una metodología de tipo documental, campo y descriptiva a una población de 40 alumnos de inicial II de la Unidad Educativa Particular “Bell Academy” de la ciudad de Cuenca; bajo el instrumento test de BOEHM. Resultando que los niños lograron una mayor soltura y facilidad de cálculo al aplicarles el test, pero no son significativos. Se concluye que el ábaco les sirvió como recurso didáctico en el desarrollo de la prematemática con el único objetivo de alcanzar aprendizajes óptimos que aporten en la resolución de problemas y necesidades educativas de los estudiantes.

Según el trabajo de investigación de Martínez (2019) denominado: “Estrategias didácticas para aprender a resolver problemas de suma y resta” en donde su objetivo general es identificar la importancia del uso de estrategias didácticas en la resolución de problemas de suma y resta en los alumnos de 2do “A” de un total de 22 alumnos (13 niñas y 9 niños) de edades entre 7 y 8 años de edad en la Escuela Primaria “Ignacio Manuel Altamirano T.M.” a través de la descripción, análisis y valoración por medio de un diario de campo, la aplicación de cuestionario y rubricas de evaluación; mediante la investigación básica con un paradigma constructivista de un enfoque cualitativo, centrado en el tipo descriptivo – explicativo. Resultando que, para promover el aprendizaje de la resolución de problemas mediante la suma y la resta, se debe apoyar vinculando la teoría y la práctica con actividades significativas, motivadoras e innovadoras para los estudiantes. Al fin y al

cabo, así se refuerza el aprendizaje como elemento de diálogo, que permite ver que enseñar y aprender están estrechamente vinculados, y cambiar esto significa ajustar al otro. En conclusión, al analizar estrategias para la resolución de problemas de suma y resta en la instrucción, es posible ver cómo los estudiantes se animan, empoderan y desarrollan las habilidades, actitudes y conocimientos necesarios para mejorar su desempeño y mejorar su calidad de vida porque les permite contribuir conocimientos propios con los que puede resolver situaciones problemáticas de la vida cotidiana.

De acuerdo la investigación realizada por Llivisaca y Ushca (2019) con el tema: “Aprender a sumar y restar con el juego en segundo año de Educación General Básica”; tiene por objetivo mejorar el nivel de involucramiento de los niños de segundo de básica durante el aprendizaje, la suma y resta mediante el uso de juegos en el desarrollo de estas destrezas. Para lograr esto, se basó en una investigación de campo donde se determinó el diagnóstico actual a una población de los niños de segundo de Básica de la escuela “Tres de Noviembre” dirigido a un enfoque cualitativo sobre el nivel de involucramiento de los niños durante las clases de suma y resta. Resultando que al proponer algunos juegos se mejoró el nivel del involucramiento de los estudiantes al momento de aprender la suma y la resta. Estos juegos fueron diseñados con base en 5 destrezas de suma y resta, planteados en el currículo 2016; basándose en cada destreza le corresponde dos juegos que permiten el uso de materiales concretos como cuentas, dados, cartones de huevos, canicas, material base 10, entre otros. Como conclusión, esta innovadora propuesta requiere mucho esfuerzo y dedicación por parte de sus creadores, sobre todo la creatividad del juego, es decir, ponerse en la piel de los niños, cómo quieren jugar para aprender a sumar y restar. Este trabajo es muy difícil; específicamente, diseñar cada juego para que coincida con las habilidades o resultados esperados en el plan de estudios de 2020.

Es estudio de Chica, Díaz y Archilla (2019) denominada: “Estrategia didáctica para la enseñanza de las operaciones matemáticas básicas a estudiantes del grado transición del Colegio Adventista Libertad de Sabana de Torres, con el uso del ábaco japonés (Soroban)” con el objetivo de lograr una mejora en el rendimiento académico en el área de matemáticas, el enfoque de la investigación es cualitativo en la población de estudiantes de grado de transición del colegio de estudio bajo los instrumentos como observaciones directas, cuestionario y entrevista. Donde resulto que la estrategia didáctica del ábaco japonés (Soroban) aplicada fue clave y apoyo para la facilitación del

aprendizaje – enseñanza de los alumnos, afianzando las operaciones matemáticas (suma y resta) así como de otras destrezas como la agilidad y habilidad mental, motivación, concentración y motricidad fina. Por lo que se concluye que la presente estrategia didáctica es pertinente y esencial para la enseñanza de las matemáticas (suma – resta) en los niños de edades de 5 y 6 años, que brinda una facilidad de manera creativa y lúdica de aprendizaje, dado que fortalece la autoestima, confianza y fácil comprensión para la manipulación de esta.

### **1.1.1. Fundamentación científica.**

#### ***El ábaco***

##### **Definición**

Un dispositivo de conteo que utiliza cuentas que se deslizan sobre una serie de metal, alambre o madera montada en un marco para indicar unidades, decenas, centenas, miles, decenas de miles, cientos de miles, etc. (Martelo et al., 2017, p. 17).

Martínez (2014) afirma que “es una herramienta de cálculo mediante cuentas que se deslizan sobre una serie de alambres o tiras unidas en un marco que representan unidades, decenas, centenas, etc. Probablemente de Babilonia y fue el precursor de la computadora digital moderna” (p. 4).

##### **Etimología**

La palabra de ábaco proviene del griego “abax” o “abakos” definiendo conceptualmente en superficie plana o tabla. De allí el concepto de “tabla de contar”, dado que la utilizaban para resolver ecuaciones matemáticas. (Jiménez, 2008, p. 8).

Para Martelo et al., (2017) El vocablo «ábaco» es una palabra existente en varios idiomas, con diversos posibles orígenes etimológicos discutidos. Probable origen es la palabra fenicia de origen hebreo אבקָ que en su significado moderno (pronunciada 'ābāq) significa «polvo», aunque en hebreo bíblico era usada para referirse a «granos». En la lengua Tamazigt (bereber) aún hoy en algunos dialectos 'ābāq significa semilla (p. 32).

## **Origen**

Carrillo (2018) indica que el ábaco es uno de los dispositivos que permite el cálculo considerado el más antiguo que se conocen, remontándose hace miles de años atrás. “El primer consistió en un cuadro de manera con varillas paralelas dispuestas en barras con una cantidad determinada de bolas móviles, que podían desplazarse de arriba o abajo” (p. 7).

El origen del ábaco suele remontarse a cuentas de cerámica encontradas en un sitio arqueológico de la dinastía Zhou, que data del año 1122 a.C. y 29 a.C. Pero para Smith (2001) el “ábaco tiene sus orígenes en civilizaciones antiguas como la egipcia y la babilónica, donde se utilizaban piedras o granos para realizar cálculos matemáticos básicos” (p. 12).

Posterior se evidencia su existencia en la antigua Roma, “el ábaco era conocido como el -calculi- y se utilizaba ampliamente para cálculos financieros y comerciales (Jones, 1998, p. 33). Durante la Edad Media, el ábaco se popularizó en Europa y se introdujeron diferentes versiones, como el ábaco ruso y el ábaco japonés. A medida que las sociedades evolucionaron, también lo hizo la forma y el diseño del ábaco.

Los hallazgos arqueológicos hablan del origen en Grecia; es así que Navarro (2006) afirma que, a mediados del siglo XVIII, se muestra una gran ánfora con una figura haciendo cálculos con cuentas del famoso Jarrón de Darío (p. 7).

Destacando la importancia de la misma en todas las civilizaciones de la antigüedad, siendo que permitió el cálculo de operaciones aritméticas sencillas, vinculados a los cultivos, horas del día y faenas de su diario vivir.

## **Historia**

Hay evidencia del uso de tablillas de perlas en los comentarios de los escritores griegos antiguos. Por ejemplo, Demóstenes (38 -322 a.C.) escribió sobre la necesidad de utilizar piedras para realizar cálculos que son mentalmente difíciles de realizar. Otro ejemplo son los métodos de cálculo que se encuentran en los comentarios de Heródoto (484 - 425

a.C.). Dijo de los egipcios: Los egipcios pasarán; la mano cuenta de derecha a derecha, pero los griegos de izquierda a derecha.

Un hecho anecdótico importante respecto al uso y poder del ábaco fue que el 12 de noviembre de 1946 se realizó una competencia entre el japonés Kiyoshi Matsuzaki del Ministerio de Comunicaciones y el ábaco japonés y el estadounidense Thomas Nathan Wood. En los Estados Unidos, se celebró en Tokio una calculadora electromecánica bajo el patrocinio del periódico del ejército estadounidense Stars and Stripes. Matsuzaki obtuvo cuatro de cinco pruebas de alfabetización japonesa y perdió la prueba de multiplicación.

Para el 13 de noviembre de 1996 por María Teresa Cuberese, James K. Gimzewski y Reto R. Schlittler El laboratorio suizo del departamento de investigación de IBM construyó un ábaco para la gema, que utiliza moléculas de tamaño inferior a una millonésima de milímetro. El "dedo" que mueve las perlas moleculares es un microscopio de efecto túnel (Cartamil, Ruiz, & Arteaga, 2015, p. 10).

## **Evolución**

La evolución va a través de las edades, iniciando en los tiempos antiguos desde el periodo c. 300 A.C. al c. 500 D.C. conocido por los griegos como la tabla salamis, y en roma como calculi romano y ábaco manual. Construidos principalmente en piedra o metal con cuentas o semillas.

Para la edad media el apogeo, tabla de monedas y líneas en el período alrededor del 5 D.C. hasta alrededor 1400 D.C.; construido con cuentas que se cambiaban de vertical a horizontal en la contabilidad manufacturera a sobre manera y el inició como aritmética en Europa.

En los tiempos modernos se lo presenta por 900 al 1200 D.C. en México, hechos principalmente por granos de maíz enhebrados por cadenas montadas en un marco de madera. En el 1200 D.C. en china como suan-pan, donde cada barra tenía 2 cuentas en la parte superior y 5 en la parte inferior. En el 1600 D.C. se presenta como ábaco chino 1/5

comenzando en Japón hasta Korea bajo el nombre de Soroban. Y para el 1930 un ábaco 1/4 que se presenta en la actualidad en la comunidad China (Gonzalez, 2004, pp. 34-37).

Posterior se presenta en Rusia en el siglo XVII bajo el nombre de Schoty, el mismo sigue usándose en algunos lugares de Rusia. A la llegada de la calculadora mecánica en el siglo XIX, se marca el punto de inflexión en la evolución del ábaco. Debido a que las calculadoras reemplazaron gradualmente la necesidad de ábacos para cálculos avanzados, y a medida que la tecnología avanzaba, las calculadoras electrónicas y las computadoras tomaron el relevo (Baéz et al., 2022, p. 29).

En la actualidad, el ábaco se ha convertido en una reliquia histórica y se utiliza principalmente con fines educativos y culturales. Aunque ha sido reemplazado por la tecnología moderna, su evolución a lo largo de los siglos es testimonio de la capacidad humana para desarrollar herramientas de cálculo cada vez más avanzadas.

## **Tipos**

### **✓ Ábaco de Cuentas (Ábaco Clásico)**

Es el tipo de ábaco más común y se encuentra en muchas culturas. Consiste en un marco con varillas en las que se deslizan cuentas para realizar cálculos matemáticos básicos. Se utiliza en la enseñanza de matemáticas y en aplicaciones comerciales (Navarro, 2006, p. 55).

### **✓ Ábaco Chino (Suan-pan)**

Es una variante más avanzada del ábaco de cuentas y es especialmente popular en China. Permite cálculos más complejos y se utiliza en matemáticas y comercio. En China en el siglo XII (Edad Media); el mismo contiene piezas integradas desplazables.

Se compone de dos partes, una superior y otra inferior, divididas por una madera central. Y aún está en uso actualmente en la comunidad China, a excepción del norte (Cornejo, 2022, p. 47).

### ✓ **Ábaco Ruso (Schoty)**

Para Romero et al. (2015, p. 87) es el ábaco “que realiza cálculos básicos que cuenta con una varilla con cuatro cuentas que se utilizan en posición vertical, moviendo las cuentas a lo largo de la varilla de izquierda a derecha en forma horizontal”. Se utiliza aún en comercios pequeños Rusos.

### ✓ **Ábaco Japonés (Soroban)**

Similar al ábaco chino, es esencial en Japón para realizar cálculos matemáticos. Tiene un diseño específico con cuentas que representan diferentes valores, compuesto de una varilla de hasta 15 unidades a diferencia del chino, es una herramienta que se sigue utilizando en la actualidad (Kojima, 2012, pp. 32 - 33).

### ✓ **Ábaco de 10 Cuentas**

Este tipo de ábaco, también conocido como "ábaco decimal" o "árabe," tiene 10 cuentas en cada fila, lo que facilita los cálculos en el sistema decimal. Se utiliza en muchas culturas y es comúnmente empleado para tareas educativas y comerciales (Baéz et al., 2022, pp. 65 - 67).

## **Beneficios**

Puede completar varias tareas matemáticas y lo que puede hacer con esta herramienta es comprender los números que se muestran y cómo cambian los números según su base. También se puede utilizar para analizar números, demostrar procesos de cálculo mental y comprender la suma y la resta (Martínez, 2014, p. 5).

## **Funcionalidad y construcción**

Se puede utilizar un bloc normal para sumar, restar, dividir y multiplicar; además que puede extraer raíces cuadradas y cúbicas.

Los ábacos suelen estar hechos de diferentes tipos de madera dura y vienen en diferentes tamaños. El cuerpo del ábaco tiene una serie de bandas verticales con varias cuentas en madera, se le permite moverse libremente. Un travesaño horizontal separa el marco interior en dos partes llamadas cubiertas superior e inferior.

Aquí se identifican las diferentes partes de un tablero de cuentas: el cuerpo, la viga transversal, las cuentas y los palos, y las cubiertas superior e inferior (Jones, 1998, p. 65).

### **Usos**

Consta de una serie de filas formadas por una serie de cuentas colocadas en una barra sobre la cual pueden deslizarse libremente, representando así los números del 0 al 9.

La primera línea de la derecha corresponde a las unidades, la segunda línea a las decenas, la tercera línea a las centenas, y así sucesivamente. Cada una de estas líneas dividida en dos mitades:

- La parte inferior consta de cinco cuentas, y cada vez que cada cuenta se mueve hacia la parte media, representa una unidad.
- La cuenta superior tiene solo dos cuentas, y cada vez que una de ellas se mueve hacia el medio, representa cinco unidades (Martínez, 2014, p. 7).

### **Ventajas**

Permite resolver cualquier problema aritmético, incluso los simples, debemos utilizar dos elementos de nuestro poder mental: el poder de cálculo y la memoria. Estas operaciones son muy sencillas si utilizamos números primos. Sin embargo, a medida que las actividades se vuelven más complejas, pronto alcanzamos los límites de nuestra capacidad mental (Martínez, 2014, p. 7).

### **Material didáctico**

El ábaco se ha destacado como un valioso material didáctico en la enseñanza de matemáticas. Garcia y Solé (2017) señalan que el uso del ábaco tiene efectos significativos en el desarrollo cognitivo de los estudiantes. Al proporcionar una herramienta tangible y visual para el aprendizaje, el ábaco se convierte en una herramienta pedagógica efectiva para fomentar la comprensión y la práctica de las operaciones matemáticas básicas (p. 109).

Asimismo, González et al. (2021) explican que es sumamente importante para el desarrollo de los niños en esta edad, pues la mejor manera de aprender es a través del juego y la diversión con la ayuda de material específico que asegure que los pequeños participen en un aprendizaje interactivo. Considerando un paso fundamental y decisivo en los próximos años. Estas experiencias del niño con diversos estímulos permiten que su desarrollo avance, por ello se hace cada vez más necesario el uso de material educativo en la educación de los niños, fomentando su capacidad de observación y toma de decisiones. Los niños alcanzan niveles sorprendentes de creatividad porque fomenta una mente más sana y democrática, cambia su forma de ver y relacionarse con la vida, lo que aumenta la disciplina y la responsabilidad de autoaprendizaje (p. 44).

Además, el ábaco es una herramienta versátil que se puede utilizar en diferentes niveles de educación, desde la educación infantil hasta niveles más avanzados. Su adaptabilidad lo convierte en un material didáctico valioso en una variedad de entornos educativos.

### **Fomento del pensamiento lógico y la resolución de problemas**

El uso del ábaco en la educación infantil estimula el pensamiento lógico y la resolución de problemas. Como afirma Brown (2014) “el ábaco no solo ayuda a los niños a realizar cálculos matemáticos básicos, sino que también promueve la resolución de problemas, la toma de decisiones y el razonamiento lógico” (p. 59).

De acuerdo con Romero (2020, pp. 92 - 93) este permite a los niños visualizar las cantidades con las que realizan operaciones matemáticas. Les enseña a tener una visión de lo que están resolviendo; con el tiempo, estimulan su cerebro para ver mejor el problema y así obtener una solución rápida y eficaz.

### **Desarrollo de habilidades motoras finas**

Utilizar un ábaco requiere la coordinación mano-ojo y el uso de las habilidades motoras finas. Como señala Romero et al. (2015) el “mover las cuentas del ábaco de un lado a otra mejora la destreza manual de los niños, lo que es beneficioso para su desarrollo en general” (p. 103).

Por ende, el ábaco no solo fortalece las habilidades numéricas, sino que también ayuda a desarrollar la conciencia espacial y la motricidad fina. A medida que los niños mueven las cuentas, aprenden a coordinar los movimientos de las manos y los ojos, mejorando su destreza como la precisión (Rodríguez et al., 2020, p. 64).

### **Mejora la comprensión de conceptos matemáticos**

El ábaco puede ayudar a los niños a comprender conceptos matemáticos abstractos. Según Carrillo (2018) “proporciona una representación visual de los números y las operaciones matemáticas, lo que facilita la comprensión de estos conceptos, especialmente para los niños que son aprendices visuales” (p. 34).

González y Castellanos (2019, p. 79) expresan que consigue desarrollar una mayor y mejor flexibilidad cognitiva, atención y capacidad para realizar cálculos matemáticos de memoria. Porque al realizar las diversas operaciones matemáticas con este instrumento se puede reconocer los números presentados y comprender cómo esos números dependiendo de la posición de los números cambian su valor. También se puede utilizar para dividir números, demostrando el proceso aritmético mental y comprender las operaciones de suma y resta.

### **Importancia**

Martínez (2014) afirma que el ábaco como material didáctico “en un mundo como el que vivimos, donde hay tantas distracciones para los niños, es sumamente importante poder centrar su atención en el aprendizaje significativo. Sobre todo, porque hay mucha información en los medios que puede interesarles, pero no tiene ningún efecto. El ábaco se puede utilizar para diversas actividades divertidas, dándole a su hijo la oportunidad de aprender algo sin sentir que en realidad está participando en una actividad aburrida o aburrida” (p. 12)

## **El ábaco como herramienta pedagógica**

El ábaco se integra de manera efectiva en la pedagogía, mejorando la enseñanza de matemáticas. Brown (2014) destaca que “el ábaco no solo facilita cálculos matemáticos básicos, sino que también promueve la resolución de problemas, la toma de decisiones y el razonamiento lógico, aspectos clave de una pedagogía efectiva” (p. 74).

Su simplicidad y eficacia lo han convertido en una valiosa herramienta de enseñanza en las aulas de todo el mundo. El ábaco también ayuda a desarrollar habilidades de cálculo mental. A medida que los estudiantes aprenden a realizar cálculos en un ábaco, gradualmente se familiarizan más con el proceso y adquieren habilidades de cálculo mental. Esta habilidad no sólo es útil para resolver problemas matemáticos, sino que también mejora las habilidades cognitivas generales, incluidas la concentración, la memoria y el pensamiento lógico (Estrada, 2020, p. 102).

## **Actividades lúdicas con el ábaco**

Carvajal (2023) explica que con este material podremos realizar inicialmente actividades que conduzcan a la adquisición de algunos de los conceptos básicos que los alumnos han trabajado en educación infantil, como, por ejemplo:

- Contar acciones o elementos y representarlos en el ábaco. • Separar elementos que no pertenecen a un grupo.
- Identificar ubicaciones específicas en el espacio: más cerca - más lejos. Antes – detrás; Arriba y abajo; derecha e izquierda;
- Concepto de cantidad: mayor que, menor que, igual a.
- Componer y descomponer números hasta el 9 y representarlos en el ábaco (p. 56).

## **El ábaco como herramienta educativa**

El ábaco ha sido utilizado durante siglos en todo el mundo para enseñar conceptos matemáticos a niños en edad preescolar y de primaria. Como lo explica Carvajal (2023) "El ábaco es una herramienta efectiva que ayuda a los niños a visualizar y comprender

conceptos matemáticos abstractos, como la adición, la sustracción, la multiplicación y la división" (p. 71).

Ha demostrado claros beneficios para los alumnos con dificultades de aprendizaje o necesidades educativas especiales. Diversos estudios han demostrado que el entrenamiento con ábaco mejora las habilidades cognitivas, la concentración y el rendimiento general de estos estudiantes (Jiménez, 2008, p. 78).

### **Actividades didácticas con el ábaco**

Antes de empezar a trabajar con el ábaco conviene estudiar el concepto de cantidad. Una vez completadas estas actividades, el ábaco puede convertirse en una valiosa ayuda para enseñar y aprender el concepto de numeración posicional. Trabajar con un ábaco puede facilitar la aritmética mental, la comprensión de operaciones más complejas y abstractas y el uso adecuado de una calculadora.

- Jugando con el ábaco
- Experiencias pre-numéricas y clasificaciones
- Cambiando en el banco unas bolas por otras
- Cambio bolas en mi ábaco
- Construimos los números (Estrada, 2020, p. 104).

### **Didáctica de Matemática**

La didáctica de la matemática busca no solo enseñar conceptos matemáticos, sino también promover una comprensión profunda y duradera de los mismos. El ábaco, al proporcionar una representación concreta de los conceptos matemáticos, contribuye a este objetivo. Los estudiantes pueden ver y manipular las cuentas del ábaco para comprender mejor las operaciones matemáticas, lo que facilita el aprendizaje significativo.

## **Ábaco como método de enseñanza**

Meta (2023, p. 64) Su método único para aprender matemáticas permite beneficios como desarrollar la concentración y la conciencia espacial, asimismo de mejorar la memoria, convirtiéndose en una valiosa adición a cualquier programa educativo. Al incorporar el ábaco en el plan de estudios del jardín de infantes, los niños pueden construir una base sólida de habilidades cognitivas que les serán de gran utilidad en la escuela y más allá.

## **Didáctica de los ábacos**

Construyen organizaciones a través de la acción. El programa de capacitación se llevará a cabo con y para estudiantes con el objetivo de crear situaciones que les ayuden a desarrollar conocimientos críticos sobre el uso de cuentas para transacciones básicas. Por tanto, la visión didáctica del docente va acompañada de una instrucción que le permite elaborarla, bajo la estructura de secuencia que incluye:

- a) Apertura del evento.
- b) Actividades de desarrollo.
- c) Acción final.
- d) Línea de evaluación de la formación (González y Castellanos, 2019, p. 100).

## **Uso del ábaco en la enseñanza de matemáticas**

El uso del ábaco fomenta el pensamiento lógico, la concentración y la atención, ya que los estudiantes deben seguir reglas específicas y realizar cálculos precisos (Jones, 1998, p.79). Es así como estimula la velocidad y precisión en los cálculos a medida que los estudiantes se familiarizan con él. Además, el ábaco es particularmente beneficioso para estudiantes visuales y kinestésicos, ya que les brinda una representación física de los números y operaciones.

Carvajal (2023) expone que el ábaco es un recurso didáctico que permitido enseñar operaciones básicas durante los últimos años por medio de los profesores, donde con el desarrollo de la creatividad y la memoria de los estudiantes aun impulsado el aprendizaje de los contenidos matemáticos (p. 84).

### **El ábaco en la enseñanza de la matemática**

El ábaco ha sido una herramienta pedagógica valiosa en la enseñanza de matemáticas a lo largo de la historia. Smith (2001), afirma que “el ábaco es eficaz para desarrollar habilidades matemáticas básicas, al permitir a los estudiantes visualizar y practicar estos conceptos de manera concreta” (p. 63). Es así que proporciona una representación física de conceptos abstractos, con el fin de que ayudan a una mejor comprensión matemática (Li, 2009, p. 35).

Mejillón (2022) manifiesta que es una herramienta valiosa para el desarrollo de habilidades matemáticas en educación infantil. Debido a su carácter práctico, la introducción ayuda a los niños a desarrollar habilidades de lectura, mejorar las habilidades de aritmética mental y mejorar las habilidades de resolución de problemas. Al agregar un tablero de cuentas al salón de clases, los maestros pueden brindarles a los estudiantes una base sólida en matemáticas. Al igual que darles a los niños problemas de matemáticas y animarlos a resolverlos con un tablero de cuentas, aprenden a pensar de manera crítica y lógica, lo que les ayuda a tener éxito en el futuro de la asignatura (p. 87).

### **Didáctica matemática con el uso del ábaco**

La didáctica de la matemática se enriquece con la incorporación del ábaco en el proceso de enseñanza. López, et al. (2019) resaltan que el ábaco influye en el pensamiento lógico y en el desarrollo de habilidades motoras, lo que lo convierte en un recurso valioso para la didáctica de las matemáticas (p. 63).

## **Beneficios que proporciona con el ábaco**

Entre las ventajas que proporciona la didáctica del uso del ábaco tenemos las siguientes:

- Resuelven problemas utilizando los conocimientos y procesos que consideran apropiados.
- Informan a sus compañeros sobre el proceso lo que usaron para resolver el problema.
- Lo discuten con razón
- Continúan resolviendo el problema.
- Registran la información que reciben como problemas simples
- Resuelve el problema y luego analiza a fin de llegar a concluirlo.
- Respetan las opiniones de sus compañeros (Martelo et al., 2017, p. 48).

## **Fundamentación científica**

### ***Pedagogía***

La pedagogía se basa en la idea de que el aprendizaje es un proceso activo en el que los estudiantes participan de manera activa en la construcción de su conocimiento. El uso del ábaco fomenta la participación, ya que los estudiantes deben realizar cálculos y tomar decisiones mientras utilizan esta herramienta. Esto promueve un aprendizaje más significativo y una comprensión profunda de las matemáticas (Meta, 2023, p. 38).

### **El ábaco como mediación pedagógica**

González y Castellanos (2019) explican que “esto permite en los lugares de la escuela en la enseñanza de las matemáticas para los estudiantes y la integración de las escuelas en niveles básicos, porque los estudiantes tienen límites visuales que incluyen integrales, multiplicados y divididos en la próxima vía. Casi la escuela) y el concepto de números de cierta manera, porque la manipulación por Tocar la inducción es una forma de prioridad en la forma prioritaria que obtuvo información que permite el desarrollo de los procesos de enseñanza” (p. 123).

## **Posibilidades pedagógicas**

El objetivo es mostrar que las posibilidades pedagógicas alcanzadas en la educación preescolar e infantil utilizando el ábaco residen en la construcción y enseñanza de operaciones básicas. Adicionalmente, permite a los estudiantes realizar representaciones, modelar conceptos, comenzar a comprender y manipular encontrando patrones, entendiendo reglas, interpretando procesos y analizando mientras aplican e intervienen en diferentes tipos de situaciones problemáticas matemáticas y la calidad del conocimiento construido (González y Castellanos, 2019, p. 124).

## **Herramienta en la labor pedagógica**

Contribuyen significativamente a la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas cuando se combinan con materiales específicos como el ábaco multifuncional, porque los niños de cierta edad se motivan y manipulan elementos por su forma, textura y color. Cuál es el objeto de su atención se convierte en un elemento de aprendizaje imprescindible en la etapa de desarrollo en la que se encuentran, por eso a la hora de preguntarnos cómo llegar mejor a los niños, su atención o sus intereses, hemos elegido una herramienta que les permita resolver problemas matemáticos, y al mismo tiempo les resulte atractivo para que podamos lograr el máximo beneficio en nuestra labor como docentes (Carrillo, 2018, p. 93).

## **Consideraciones pedagógicas**

Enseñar matemáticas a los niños requiere crear un ambiente que fomente la experimentación y el descubrimiento a través de la manipulación de objetos, lo cual es esencial para el desarrollo de los niños en edad preescolar y escolar.

A través de:

- Estimula y desarrolla conceptos precomputacionales (clasificación, serialización, cuantificación, menos y más, conservación de cantidad, concepto de cantidad).
- Trabajo con materiales concretos (semillas, grava, miniaturas, etc.) basándose en la teoría de conjuntos.

- Representación de números en cuentas abiertas (columna de cuenta con nueve anillos) para los conceptos de unidades, decenas, centenas, miles, etc.
- Los asientos y transacciones en cuentas primero se abren y luego continúan en cuentas cerradas.
- Solución (González y Castellanos, 2019, p. 124).
- 

### **Importancia**

Esto es de gran importancia, de acuerdo a Baéz et al. (2022) para el desarrollo de los niños en esta edad, porque el mejor método de aprendizaje es el juego y la diversión utilizando materiales concretos, que les den a los niños la capacidad de interactuar entre sí, colaborar mientras estudian; se considera una etapa inevitable y decisiva en los próximos años (p. 106).

Asimismo lo afirma Mendoza (2016) dado que son las experiencias de los niños con diferentes estímulos las que les ayudan a desarrollarse, por lo que el uso de materiales educativos se hace cada vez más necesario en el aprendizaje de los niños, fomentando su capacidad de observación y toma de decisiones desde pequeños. Los niños alcanzan niveles increíbles de creatividad porque les empuja a pensar de forma más sana y democrática, cambiando su visión del mundo y su forma de afrontar la vida, inculcándoles así disciplina y responsabilidad para la autoeducación (p. 119).

### **Ventajas**

Carvajal (2023) explica que el ábaco, “constituye un punto importante en el aprendizaje de los niños, en especial cuando inician su proceso escolar y están abiertos a todos aquellos conceptos y experiencias nuevas que los docentes o las personas que acompañan dichos procesos les puedan proporcionar, es por ello que la interacción y la manipulación de elementos como el ábaco en el aprendizaje de las matemáticas permite que los niños comprendan y asimilen con mayor facilidad el trabajo con las diferentes operaciones básicas y que a partir del trabajo con ellas empiecen a crear y dar solución a problemas complejos para los que aún no tienen preparación oficial” (p. 129).

## **Enseñanza de Matemática**

La enseñanza de las operaciones matemáticas básicas, como la suma y la resta, es un pilar fundamental en la educación. Estas habilidades son esenciales para resolver problemas cotidianos y comprender conceptos matemáticos más avanzados.

Smith (2001) explica que “estas operaciones matemáticas básicas son la base de las habilidades matemáticas y, por lo tanto, desempeñan un papel crítico en el desarrollo de los estudiantes” (p. 101).

Siendo importante este conocimiento para ayudarles a ser más lógicos, razonar de forma estructurada y preparar su mente para pensar de forma crítica y abstracta. Las matemáticas moldean las actitudes y valores de los estudiantes porque proporcionan bases sólidas, procedimientos seguros y confianza en los resultados (Ávila, 2018, p. 181).

### **Operaciones básicas**

La enseñanza de las operaciones básicas puede beneficiarse enormemente al uso del ábaco. El ábaco proporciona una representación física y concreta de los números y las operaciones, lo que facilita a los estudiantes la visualización y comprensión de estos conceptos. Además, permite a los estudiantes practicar las operaciones de suma y resta de manera interactiva, lo que contribuye a un aprendizaje más efectivo (Carrillo, 2018, p. 63).

Denominando por Brown (2014) que con la ayuda de un “ábaco no sólo se resuelven tareas de suma y resta, sino también de multiplicación y división. De hecho, se puede utilizar para realizar cualquier tipo de operación aritmética. Aunque el uso de una placa de billetes tiene desventajas en algunos casos, especialmente en operaciones que involucran fracciones complejas, su uso también es posible en tales casos. En otros casos, los procedimientos utilizados con la imprimecación son mucho más sencillos. Por ejemplo, para extraer raíces cuadradas y cúbicas, el proceso es simplemente la cuestión de la resta” (p. 91).

## **Suma**

Siendo la acción de agregar, juntar o añadir elementos en cantidades o conjuntos; para sumar en el ábaco, solo se ponen todas las bolas a la izquierda y se va añadiendo independientemente como se requiere moviendo las bolas hacia la derecha, de esta manera será muy fácil calcular la suma (Acosta, 2022, p. 88).

## **Resta**

Para Acosta (2022) “Es el proceso mediante el cual encontramos la diferencia entre dos números o descubrimos cuántos números necesitamos restar de un número dado para obtener su fracción. El número al que se debe restar otro número se llama número negativo, y el número al que se debe restar otro número se llama número positivo. El resultado que se obtiene restando uno del otro se llama resto” (p. 89). Por ende es el proceso posterior a la suma, tomando en cuenta que se disminuye una bola por cada unidad que se requiera restar.

## **Multiplicación**

La multiplicación es el proceso de multiplicar un número por la unidad de otro número o es un proceso rápido de encontrar la suma de varios números iguales. Un multiplicador es un número que se toma o se multiplica; el multiplicando es un número que nos dice cuántas veces se toma el multiplicador, y el producto es el resultado de la multiplicación. Relacionando las cantidades en el número de cifras en la parte derecha y por ende la suma será el resultado (Acosta, 2022, p. 89).

## **División**

Para Acosta (2022) “La división es una forma rápida de restar. Este es el proceso opuesto a la multiplicación y se define como una operación matemática, a partir del producto de dos números y uno de ellos sabemos cuál es el segundo número. El número o producto dado que se debe dividir se llama dividendo y el segundo número que nos dice en cuántas partes iguales se debe dividir el número dado se

llama divisor. La porción del dividendo que queda después de una división imperfecta se llama resto” (p. 90).

### **Contenidos matemáticos**

El ábaco apoya el aprendizaje de los números, relacionando entre ellos los algoritmos de las operaciones básicas. Por ende, este recurso presenta a los estudiantes el entendimiento de los números, la forma de representarlos y su relación. Entre algunos contenidos se tiene:

- Conteo, agrupamiento y desagrupamiento
- Lectura y escritura de los números
- Valor posicional
- Antecesor y sucesor
- Comparación de números
- Algoritmos de las operaciones básicas
- Resolución de problemas
- Números decimales
- Representación de las unidades de medida (Baéz et al., 2022, p. 88).

### **Comprensión de los números**

La comprensión de conceptos numéricos relacionados puede comenzar cuando los estudiantes construyen el sentido numérico basado en sus experiencias del mundo real, así como también construyen un sistema numérico basado en operaciones de conteo, agrupación y valores, según la posición en el ábaco. Es importante porque te permite adquirir conocimientos básicos de unidades y decenas para realizar cualquier cálculo básico (González y Castellanos, 2019, p. 110).

### **Formas de desarrollo**

Este pensamiento se adquiere gradualmente, donde se desarrolla a medida que los estudiantes tienen la oportunidad de pensar en números y usarlos en contextos significativos, y se expresa de muchas maneras diferentes dependiendo de su desarrollo

en el pensamiento matemático. La invención y aplicación del algoritmo enfatiza aspectos del razonamiento.

Tecnologías digitales como descomposición y recombinación y comprensión de propiedades digitales. Al utilizar algoritmos, ya sea con papel, lápiz o calculadora, el pensamiento numérico es importante a la hora de pensar en la respuesta. Se forma y desarrolla a través de las experiencias escolares y extracurriculares de los estudiantes; por medio de la utilización del ábaco y de los algoritmos (Carrillo, 2018, p. 102).

### **Importancia**

Es un aspecto importante debido a que la comparativa hace referencia al uso de puntos fijos comunes en el sistema de numeración que son útiles en el juicio. Es así que el conocimiento de los números representa las diversas maneras conjunto al reconocimiento de representaciones más útiles sobre la resolución de varios problemas de operaciones básicas es valioso y esencial en el desarrollo del aprendizaje del educando a largo plazo. Además de ser el conocimiento inicial importante para tomarse en cuenta, así como el desarrollo por el ábaco (García & Solè, 2017, p. 114).

### **Ventajas**

Un indicador valioso es el uso de cálculos y números al plantear y resolver problemas y comprender la relación entre el contexto del problema y los cálculos requeridos, lo que proporciona pistas sobre si la solución debe ser exacta o aproximada. si los resultados basados en los datos en cuestión son razonables o no (García & Solè, 2017, p. 114).

### **Métodos de enseñanza**

Existen diversos métodos de enseñanza que incorporan el ábaco como una herramienta para el aprendizaje de matemáticas. Estos métodos a menudo se centran en la enseñanza activa y práctica, lo que implica que los estudiantes participen de manera activa en el proceso de aprendizaje. Rodríguez, Martínez y Sánchez (2020) destacan que el ábaco

tiene un impacto significativo en la preparación de conceptos matemáticos avanzados cuando se utiliza como parte de un método de enseñanza adecuado (p. 22).

### **Resolución de problemas**

Este método de enseñanza que involucra el ábaco es el enfoque basado en la resolución de problemas. Los estudiantes pueden utilizar el ábaco para resolver problemas matemáticos de manera interactiva, lo que fomenta la comprensión de los conceptos y mejora las habilidades de resolución de problemas (Navarro, 2006, p. 25).

### **Método Singapur**

Carrillo (2018) denominado el método Singapur como sistema que atrae la atención del alumno y ayuda a desarrollar su pensamiento crítico, asimismo muy útil para comprender conceptos abstractos a la hora de ayudar a que los niños aprendan matemáticas (p. 79).

### **Estrategias cognitivas**

Rodríguez, Martínez y Sánchez (2020) atribuyen la causa del fracaso persistente de los estudiantes al mal uso de estrategias cognitivas y metacognitivas; por tanto, “es imperativo que la educación matemática incluya, entre otras cosas, estrategias analíticas o de resolución de conflictos, razonamiento inductivo e intuitivo. Gracias a ellos se adquieren conocimientos y las estrategias metacognitivas son conocimientos sobre los procesos cognitivos, es decir, gestionar el aprendizaje autónomo a través de la planificación, el seguimiento y la evaluación. Los procesos metacognitivos moldean a los estudiantes” (p. 48).

### **Pensamiento numérico**

El razonamiento numérico se refiere a la comprensión general de un individuo sobre los números y las operaciones, así como la capacidad y tendencia a utilizar de manera flexible esa comprensión para hacer juicios matemáticos y desarrollar estrategias útiles para manejar números y cálculos. Aborda los fenómenos de la enseñanza, el aprendizaje y la transmisión de conceptos numéricos y examina los diversos procesos cognitivos y

culturales a través de los cuales los humanos asignan y comparten significado a través de diferentes estructuras numéricas (Estrada, 2020, p. 117).

### **Campo de acción de la aritmética del ábaco**

Cartamil et al. (2015) comenta que el ábaco “solo es adecuado para sumar o, como máximo, sumar y restar. Pocas personas se dieron cuenta de que con la ayuda de un ábaco no solo se resuelven tareas de suma y resta, sino también de multiplicación y división. De hecho, se puede utilizar para realizar cualquier tipo de operación aritmética. Aunque el uso de una placa de billetes tiene desventajas en algunos casos, especialmente en operaciones que involucran fracciones complejas, su uso también es posible en tales casos. En otros casos, los procedimientos utilizados con la imprimación son mucho más sencillos. Por ejemplo, para extraer raíces cuadradas y cúbicas, el proceso es simplemente una cuestión de resta” (p. 87).

### **Algoritmos de operaciones básicas y el ábaco**

Cartamil et al. (2015) explican que “los algoritmos ayudarán a resolver las situaciones descritas en esta sección; también te permitirán crear diferentes. Es necesario vincular los algoritmos de aprendizaje operativo con la resolución de problemas. Como señalamos, la resolución de problemas permite a los estudiantes comprender lo que han aprendido. Por lo tanto, los pasos de solución incluirán responder al problema” (p. 93).

### **Compresión de los números – numeración**

Jiménez (2008) explica que “la comprensión de conceptos numéricos relacionados puede comenzar cuando los estudiantes construyen el sentido numérico basándose en sus experiencias de la vida real y construyen un sistema numérico basado en las actividades de contar, agrupar y colocar valores” (p. 97).

### **Cálculo mental**

Mediante este método se aumenta y estimula los dos hemisferios del cerebro; dado que su cálculo fomenta el aprendizaje de los niños en el nivel básico de las matemáticas. Al estimular el lado izquierdo permite razonar y ayuda a las estimaciones, en el cambio por el lado derecho se permite "tocar" números y cálculos "cálculos mentales". Los beneficios documentados del uso de esta herramienta muestran que ayuda a la concentración, la atención, el pensamiento lógico, la memoria, la velocidad del pensamiento y el procesamiento ordenado de la información (Romero et al., 2015, p. 123).

## **1.2. Objetivos**

### **1.2.1. Objetivo General**

- Analizar el uso del ábaco como material didáctico en la enseñanza de las operaciones básicas en los estudiantes de tercer grado de Educación General Básica de la Unidad Educativa Juan León Mera "La Salle" de la ciudad de Ambato.

### **1.2.2. Objetivos Específicos**

- Fundamentar teóricamente el ábaco como material didáctico y la enseñanza de las operaciones básicas.

El primer objetivo específico se cumplió con la fundamentación teórica de las variables objeto de estudio y la categorización de estas que sirvieron como guía en la construcción y descripción de cada una de las variables, desde los aspectos macro, meso y micro de cada una de las últimas. Esta fundamentación se realizó con la ayuda de la aplicación de una investigación bibliográfica y documental, la misma que se realizó en diversas fuentes como: Repositorios institucionales tanto de Universidades Públicas y Privadas, biblioteca de la Universidad y biblioteca de la ciudad de Ambato

- Identificar el uso del ábaco como material didáctico en la enseñanza de las operaciones básicas

Para identificar este segundo objetivo específico; el uso del ábaco como material didáctico en la enseñanza de las operaciones básicas, fue indispensable crear un instrumento para la recolección de información. Los instrumentos utilizados para este fin fueron la encuesta y la entrevista, los mismos que contienen preguntas específicas tales como: El docente utiliza material didáctico para enseñar matemáticas, Con qué frecuencia su docente utiliza el ábaco como material didáctico para enseñar operaciones aritméticas básicas, entre otras, que ayuda a cumplir con el logro del objetivo específico.

- Caracterizar la enseñanza de las operaciones aritméticas básicas

Para el tercer objetivo específico; caracterizar la enseñanza de las operaciones básicas tales como suma, resta, multiplicación y división, se utilizó el cuestionario y la entrevista como instrumentos con preguntas específicas como: Cree que la utilización del ábaco mejora su capacidad para realizar operaciones aritméticas básicas, Se siente más motivado/a para aprender a sumar, restar, multiplicar y dividir cuándo utiliza el ábaco. También a través del análisis e interpretación de la información recolectada en la institución educativa, con la ayuda de la construcción de tablas.

## CAPÍTULO II

### METODOLOGÍA

#### 2.1. Materiales

Esta investigación adoptó un enfoque mixto, integrando aspectos cualitativos y cuantitativos, con el propósito de capitalizar las ventajas inherentes a ambas perspectivas. Se optó por esta combinación como una alternativa para lograr una interpretación más completa de los resultados obtenidos.

Se empleó la técnica de la Encuesta, utilizando el Cuestionario como instrumento correspondiente. Este cuestionario constó de 10 preguntas diseñadas para destacar el uso del ábaco como material didáctico en la enseñanza de las operaciones básicas. Se incluyó una escala de Likert con opciones que van desde "Siempre" hasta "Nunca", con el propósito de recopilar la información necesaria para llevar a cabo la posterior tabulación de datos.

Adicionalmente, se aplicó la técnica de la Entrevista, utilizando la Guía de entrevista estructurada, que consta de cinco preguntas destinadas a identificar y evidenciar el empleo del ábaco como material didáctico en el entorno educativo. La aplicación de estos instrumentos se realizó de manera presencial en la Unidad Educativa Juan León Mera “La Salle” ubicada en el cantón Ambato. Cabe destacar que la aplicación de los instrumentos contó con el respaldo total de las autoridades educativas y del docente de tercer grado, junto con sus respectivos alumnos.

En este contexto, la población objeto de estudio estuvo compuesta por un docente del área de matemática y 36 estudiantes, cuyas edades oscilan entre los 7 y 8 años. Este rango de edades se seleccionó estratégicamente para garantizar la representación adecuada de la etapa educativa y permitir una exploración más precisa de las percepciones y experiencias relacionadas con el uso del ábaco.

## **2.2. Métodos**

Esta investigación adopta un enfoque cuali-cuantitativo que busca ampliar y profundizar en los resultados obtenidos mediante la aplicación de encuestas a los estudiantes y entrevistas al docente. La inclusión de un enfoque cuantitativo se justifica por la recopilación de datos numéricos para la elaboración de tablas, análisis e interpretación de los resultados.

En cuanto a las modalidades, se emplean la modalidad bibliográfica-documental y de campo. La modalidad documental se utiliza como un procedimiento sistemático de indagación, organización, análisis e interpretación de información, contribuyendo a la construcción del conocimiento y la fundamentación teórica. Además, se incorpora la investigación de campo, aplicada directamente en el lugar de los hechos para obtener información de primera mano relevante y esencial para la investigación.

La investigación se enmarca en niveles exploratorios y descriptivos. La naturaleza exploratoria se justifica al analizar el uso del ábaco como material didáctico en la enseñanza de las operaciones básicas, un tema poco abordado en investigaciones anteriores. Esta fase implica cierto riesgo, requiriendo serenidad, paciencia y efectividad. La visita a la institución educativa permitió explorar el entorno del objeto de estudio y obtener información de primera mano.

Por otro lado, la investigación se clasifica como descriptiva, ya que recopila datos relevantes y presenta información detallada y sintetizada de diversas fuentes bibliográficas sobre las variables objeto de estudio. La población estudiada son los estudiantes de cuarto grado de Educación General Básica de la Unidad Educativa Juan León Mera "La Salle". Las técnicas empleadas incluyen encuestas mediante cuestionarios y entrevistas al docente con preguntas abiertas, permitiendo respuestas sin restricciones.

## CAPÍTULO III

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 3.1. Análisis e interpretación de la encuesta aplicada a estudiantes

Análisis e interpretación de la encuesta aplicada a los estudiantes de tercer grado de Educación General Básica de la Unidad Educativa Juan León Mera “La Salle”

**Pregunta 1:** ¿El docente utiliza material didáctico para enseñar matemáticas?

**Tabla 1**

*Uso de material didáctico*

<b>Alternativa</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
Siempre	27	75,00
Casi siempre	5	13,89
A veces	1	2,78
Casi nunca	2	5,56
Nunca	1	2,78
<b>TOTAL</b>	<b>36</b>	<b>100,00</b>

*Nota.* Información tomada de la encuesta.

#### **Análisis de resultados**

De las 36 personas encuestadas que corresponden al 100%, el 75% de ellos expresan que el docente siempre utiliza material didáctico para enseñar matemáticas, el 13,89 % casi siempre, el 2,78 % a veces, el 5,56% casi nunca, y el 2,78% nunca.

#### **Interpretación**

La mayoría de los estudiantes encuestados expresan que su docente siempre utiliza material didáctico para enseñar matemáticas y al indagar sobre cuáles son los materiales didácticos más utilizados mencionaron el ábaco, la base 10 y regletas, de esta manera se logra evidenciar que el uso de materiales didácticos es imprescindible para facilitar la comprensión y promover un aprendizaje significativo, por otro lado, la minoría afirma que no ha utilizado materiales didácticos debido al desconocimiento de estos.

**Pregunta 2:** ¿Utiliza usted el ábaco para la resolución de las operaciones básicas?

**Tabla 2**

*Utilización del ábaco*

<b>Alternativa</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
Siempre	20	52,63
Casi siempre	11	28,95
A veces	3	7,89
Casi nunca	3	7,89
Nunca	1	2,63
<b>TOTAL</b>	<b>38</b>	<b>100,00</b>

*Nota.* Información tomada de la encuesta.

### **Análisis de resultados**

De las 36 personas encuestadas que corresponden al 100%, el 52,63% de ellos manifiestan que siempre utilizan el ábaco para la resolución de las operaciones básicas, el 28,95 % casi siempre, el 7,89 % a veces y casi nunca, y el 2,63% nunca.

### **Interpretación**

La mayoría de los estudiantes encuestados manifiestan que esto se debe a que el ábaco proporciona una representación visual clara de las cantidades y permite a los estudiantes ver la relación entre las diferentes unidades, además ayuda a comprender conceptos numéricos y operaciones básicas de mejor manera, sin embargo, la minoría de los estudiantes no lo utiliza debido a que desconocen la manera adecuada de su uso.

**Pregunta 3:** ¿Con qué frecuencia su docente utiliza el ábaco como material didáctico para enseñar operaciones aritméticas básicas?

**Tabla 3**

*Frecuencia de la utilización del ábaco*

<b>Alternativa</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
Siempre	22	61,11
Casi siempre	10	27,78
A veces	3	8,33
Casi nunca	1	2,78
Nunca	0	0,00
<b>TOTAL</b>	<b>36</b>	<b>100,00</b>

*Nota.* Información tomada de la encuesta.

### **Análisis de resultados**

De las 36 personas encuestadas que corresponden al 100%, el 61,11% de ellos afirman que su docente siempre utiliza el ábaco como material didáctico para enseñar operaciones aritméticas básicas, el 27,78% casi siempre, el 8,33 % a veces y el 2,78% casi nunca.

### **Interpretación**

La gran parte de estudiantes afirman que el docente utiliza constantemente el ábaco como material didáctico para enseñar operaciones aritméticas básicas, debido a que la manipulación física de las cuentas en el ábaco permite a los estudiantes interactuar táctilmente con los números y las operaciones, lo que permite reforzar la comprensión de los conceptos matemáticos.

**Pregunta 4:** ¿Cree que el ábaco es muy útil para aprender matemáticas?

**Tabla 4**

*Utilidad del ábaco en matemáticas*

<b>Alternativa</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
Siempre	18	50,00
Casi siempre	13	36,11
A veces	3	8,33
Casi nunca	1	2,78
Nunca	1	2,78
<b>TOTAL</b>	<b>36</b>	<b>100,00</b>

*Nota.* Información tomada de la encuesta.

### **Análisis de resultados**

De las 36 personas encuestadas que corresponden al 100%, el 50% de ellos manifiestan que siempre utilizan el ábaco para la resolución de las operaciones básicas, el 36,11% casi siempre, el 8,33 % a veces y el 2,78% casi nunca y nunca.

### **Interpretación**

La gran mayoría de estudiantes si creen que el ábaco es muy útil para aprender matemáticas debido a que este material didáctico proporciona una representación visual clara de las cantidades además les permite ver la relación entre las cuentas y comprender conceptos como unidades, decenas y centenas de esta manera facilita el desarrollo de habilidades de cálculo mental.

**Pregunta 5:** ¿Usted comprende cuándo el profesor enseña las operaciones básicas?

**Tabla 5**

*Comprensión de operaciones básicas*

<b>Alternativa</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
Siempre	7	19,44
Casi siempre	22	61,11
A veces	5	13,89
Casi nunca	2	5,56
Nunca	0	0,00
<b>TOTAL</b>	<b>36</b>	<b>100,00</b>

*Nota.* Información tomada de la encuesta.

### **Análisis de resultados**

De las 36 personas encuestadas que corresponden al 100%, el 19,44% de ellos argumentan que siempre comprenden cuándo el profesor enseña las operaciones básicas, el 61,11 % casi siempre, el 13,89 % a veces y el 5,56% casi nunca.

### **Interpretación**

Los estudiantes en su gran mayoría argumentan que si comprenden cuándo el profesor enseña las operaciones básicas, de este modo se puede evidenciar que la variedad de enfoques y el uso de materiales didácticos ayuda a abordar diferentes estilos de aprendizaje, asegurando que los estudiantes tengan múltiples oportunidades para comprender y aplicar las operaciones básicas, además la explicación del docente es clara y precisa.

**Pregunta 6:** ¿Las operaciones básicas propuestas por el profesor son fáciles de resolver?

**Tabla 6**

*Facilidad de resolución de operaciones básicas*

<b>Alternativa</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
Siempre	3	8,33
Casi siempre	13	36,11
A veces	3	8,33
Casi nunca	12	33,33
Nunca	5	13,89
<b>TOTAL</b>	<b>36</b>	<b>100,00</b>

*Nota.* Información tomada de la encuesta.

### **Análisis de resultados**

De las 36 personas encuestadas que corresponden al 100%, el 8,33% de ellos expresan que las operaciones propuestas por el docente siempre son fáciles de resolver, el 36,11 % casi siempre, el 8,33 % a veces, el 33,33 % casi nunca y el 13,89% nunca.

### **Interpretación**

Se evidencia que existe paridad en el nivel de complejidad de operaciones básicas propuestas por el docente, esto se debe a que el docente pretende que los estudiantes promuevan el desarrollo de habilidades cognitivas, como el razonamiento lógico y la capacidad para abordar problemas de manera sistemática, fomenten el desarrollo del pensamiento crítico, ya que se requiere que apliquen estrategias y consideren diversas opciones para resolver problemas.

**Pregunta 7:** ¿Cree que la utilización del ábaco mejora su capacidad para realizar operaciones aritméticas básicas?

**Tabla 7**

*Utilización del ábaco*

<b>Alternativa</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
Siempre	20	55,56
Casi siempre	11	30,56
A veces	3	8,33
Casi nunca	2	5,56
Nunca	0	0,00
<b>TOTAL</b>	<b>36</b>	<b>100,00</b>

*Nota.* Información tomada de la encuesta.

### **Análisis de resultados**

De las 36 personas encuestadas que corresponden al 100%, el 55,56% de ellos manifiestan que siempre creen que la utilización del ábaco mejora su capacidad para realizar operaciones aritméticas básicas, el 30,56 % casi siempre, el 8,33 % a veces y el 5,56% casi nunca.

### **Interpretación**

La mayoría de los encuestados mencionan que la utilización del ábaco puede mejorar la capacidad de realizar operaciones aritméticas básicas y ofrecer varios beneficios en el proceso de aprendizaje matemático debido a que el uso de este material didáctico implica la manipulación física de cuentas, lo que ayuda en el desarrollo de habilidades visuales y motoras finas.

**Pregunta 8:** ¿Se siente más motivado/a para aprender a sumar, restar, multiplicar y dividir cuándo utiliza el ábaco?

**Tabla 8**

*Motivación para aprender*

<b>Alternativa</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
Siempre	29	80,56
Casi siempre	4	11,11
A veces	3	8,33
Casi nunca	0	0,00
Nunca	0	0,00
<b>TOTAL</b>	<b>36</b>	<b>100,00</b>

*Nota.* Información tomada de la encuesta.

### **Análisis de resultados**

De las 36 personas encuestadas que corresponden al 100%, el 80,56% de ellos manifiestan que se sienten más motivado/a para aprender a sumar, restar, multiplicar y dividir cuándo utilizan el ábaco, el 11,11 % casi siempre, y el 8,33 % a veces.

### **Interpretación**

La motivación de los estudiantes para aprender a sumar, restar, multiplicar y dividir utilizando el ábaco puede atribuirse a que este material didáctico proporciona una representación tangible y visual de los números y las operaciones, además la manipulación de las cuentas del ábaco contribuye al desarrollo de habilidades motoras finas en los estudiantes, lo que conlleva ser gratificante y motivador para ellos.

**Pregunta 9:** ¿En cuál de las siguientes operaciones aritméticas básicas cree usted que tiene más dificultad al momento de resolverlos?

**Tabla 9**

*Dificultad en operaciones básicas*

<b>Alternativa</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
Suma	4	11,11
Resta	26	72,22
Multipliación	5	13,89
División	1	2,78
<b>TOTAL</b>	<b>36</b>	<b>100,00</b>

*Nota.* Información tomada de la encuesta.

### **Análisis de resultados**

De las 36 personas encuestadas que corresponden al 100%, el 11,11% de ellos expresan que tienen más dificultad al momento de resolver las sumas, el 72,22 % en restas, el 13,89 % en multiplicaciones y el 2,78% en divisiones.

### **Interpretación**

La gran mayoría de estudiantes encuestados poseen más dificultades al momento de resolver las restas debido a que esta operación aritmética es una operación más abstracta que la suma, especialmente cuando se trata de números grandes o de varios dígitos, también comprender la idea de quitar o restar elementos les resulta más desafiante para algunos estudiantes.

**Pregunta 10:** ¿Cree usted que el ábaco es útil para superar las dificultades en la resolución de operaciones aritméticas básicas?

**Tabla 10**

*Utilidad del ábaco en dificultades matemáticas*

<b>Alternativa</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
Siempre	24	66,67
Casi siempre	10	27,78
A veces	0	0,00
Casi nunca	2	5,56
Nunca	0	0,00
<b>TOTAL</b>	<b>36</b>	<b>100,00</b>

*Nota.* Información tomada de la encuesta.

### **Análisis de resultados**

De las 36 personas encuestadas que corresponden al 100%, el 66,67% de ellos mencionan que el ábaco siempre es útil para superar las dificultades en la resolución de operaciones aritméticas básicas, el 27,78 % casi siempre y el 5,56% casi nunca.

### **Interpretación**

A pesar de la existencia de diversos materiales didácticos, se puede evidenciar que la utilización del ábaco es muy útil en la resolución de operaciones aritméticas básicas porque facilita la comprensión de los conceptos abstractos al ofrecer una representación física de las cantidades involucradas.

### 3.2. Análisis e interpretación de la entrevista aplicada al docente

**Tabla 11**

*Utilidad del material didáctico*

<b>N</b>	<b>Pregunta</b>	<b>Docente</b>	<b>Interpretación</b>
1	¿Conoce usted los diferentes tipos de material didáctico? Argumente su respuesta	Por supuesto que, si conozco diversos tipos de material didáctico, entre ellos están los materiales impresos, visuales, audiovisuales manipulativos, digitales, experimentales, entre otros.	El docente expresa que domina y conoce adecuadamente los diferentes tipos de materiales didácticos que existen.
2	¿Considera usted importante el uso de un material didáctico en la asignatura de matemática? Argumente su respuesta	Si considero importante el uso de un material didáctico en la asignatura de matemáticas debido a que en matemáticas casi siempre se utilizan conceptos abstractos y esto dificulta la comprensión y al utilizar materiales didácticos permite que sean tangibles y comprensibles.	La implementación de materiales didácticos en el aula en la asignatura de matemáticas es imprescindible para la comprensión de conceptos matemáticos.
3	¿Utiliza material didáctico en la enseñanza de las matemáticas? Mencione algunos ejemplos	Si utilizo material didáctico en la enseñanza de las matemáticas como por ejemplo el ábaco, la base 10, el tangram, los números de color o más conocido con el nombre técnico	El docente ofrece a sus alumnos una instrucción de alto nivel mediante clases interactivas y la incorporación de diversos materiales didácticos para

		“regletas de cuisenaire” también en ocasiones ocupo los policubos.	enriquecer el proceso educativo.
4	¿Cree usted que los estudiantes poseen dificultades con los contenidos de operaciones básicas? Mencione cuáles	si creo que los estudiantes poseen diversas dificultades con los contenidos de operaciones básicas, he podido evidenciar que poseen falencias en la resta, sin embargo, la mayoría alcanzan los aprendizajes requeridos.	Los estudiantes poseen diferentes maneras de adquirir conocimientos es por eso que el uso de algún material didáctico mejora la comprensión y adquisición de conocimientos nuevos.
5	¿Qué tipo de ábaco utiliza más usted en el aula?	Yo utilizo más el ábaco de cuentas o más conocido como el ábaco clásico el cual está compuesto por un marco con varillas en las que se deslizan cuentas para realizar cálculos matemáticos básicos.	El docente conoce y hace uso del ábaco como material didáctico, ya que este beneficia de manera efectiva y significativa en el proceso de enseñanza-aprendizaje de sus estudiantes.
6	¿Qué otro material diferente al ábaco utiliza usted para resolver problemas de operaciones básicas?	Otro material diferente al ábaco que yo utilizo para resolver problemas de operaciones básicas es el policubo y la base 10 en ocasiones para complementar los contenidos de matemáticas.	Existen un sin número de materiales didácticos para implementarlas a la hora de impartir un conocimiento nuevo sin embargo el docente considero el más práctico y que mayor beneficio le brinda al ábaco.

7	<p>¿Cree usted que el estudiante ha aprendido las operaciones básicas utilizando el ábaco? Argumente su respuesta.</p>	<p>Por supuesto que los estudiantes si han aprendido las operaciones básicas a través de la utilización del ábaco debido a que este material didáctico, a pesar de ser un dispositivo de cálculo antiguo, proporciona una representación visual y manipulable de conceptos matemáticos.</p>	<p>Se evidencia que el ábaco proporciona una representación visual y táctil de los conceptos matemáticos, es por ello que la mayoría de los estudiantes alcanzan los aprendizajes básicos requeridos.</p>
8	<p>¿Cree usted que los alumnos saben utilizar el ábaco de manera adecuada? Argumente su respuesta</p>	<p>Considero que sí, que la mayoría de mis alumnos si dominan el uso de manera adecuada el ábaco porque lo he evidenciado, además les he brindado la debida instrucción a la hora de ponerlo en práctica en clases.</p>	<p>La instrucción del docente acerca de la utilización del ábaco es de manera clara, precisa y concreta.</p>
9	<p>¿Cómo cree usted que se sienten los estudiantes al momento de resolver problemas con operaciones básicas? Motivados, tristes, con miedo, aburridos o no les interesa.</p>	<p>En mi opinión, creo que mis estudiantes se sienten con miedo al momento de aprender una temática nueva o desconocida para ellos, pero es ahí donde entra el educador a motivarles mediante el uso de materiales didácticos</p>	<p>Es fundamental la intervención del docente a la hora de impartir un conocimiento nuevo, promoviendo el pensamiento innovador y la resolución de problemas.</p>

		para que la clase no sea aburrida.	
10	¿Cuál es el nivel de destreza alcanzado por los estudiantes para solucionar operaciones aritméticas básicas?	El nivel de destreza alcanzado por los estudiantes es intermedio.	Los estudiantes alcanzan un nivel intermedio esto indica que los estudiantes pueden trabajar de manera más autónoma y abordar tareas más complejas con cierto grado de competencia.

*Nota.* Información tomada de la entrevista.

### **Discusión de resultados**

La investigación llevada a cabo por Rodríguez (2022) tuvo como finalidad analizar la incidencia del uso del ábaco como recurso didáctico utilizado en la enseñanza de adiciones, en los niños de Segundo Grado, al resolver problemas de aplicación, considera pertinente la implementación de un ábaco para el aula de clases, como recurso didáctico elemental para la enseñanza de operaciones básicas de manera cotidiana, debido a que hay muchos beneficios al utilizar el ábaco como herramienta de enseñanza, entre ellos que aumenta las habilidades de los estudiantes, permitiéndoles expresar espontaneidad, desarrollar el pensamiento crítico y la capacidad de combinarlo fácilmente con la diversión, haciendo más dinámico el aprendizaje, incluida la investigación, que es estrechamente relacionado con la curiosidad (p. 50). Los resultados obtenidos en la investigación actual no solo resaltan la importancia fundamental de incorporar el ábaco como material didáctico en la instrucción de operaciones aritméticas básicas, sino que también subrayan su papel en enriquecer y consolidar el proceso de enseñanza. Este recurso didáctico no solo proporciona a los estudiantes una herramienta tangible para el reconocimiento de errores, sino que también fomenta un aprendizaje activo y participativo. A medida que los estudiantes interactúan con el ábaco, se embarcan en un proceso de descubrimiento y manipulación que va más allá de la mera memorización, permitiéndoles identificar y asimilar nuevos conceptos de manera progresiva.

En el estudio de Estrada (2020) que tuvo como objetivo desarrollar la reflexión y resolución creativa de problemas, así como el desarrollo de nociones de cantidad, seriación y clasificación, se concluyó que el ábaco les sirvió como recurso didáctico en el desarrollo de la prematemática con el único objetivo de alcanzar aprendizajes óptimos que aporten en la resolución de problemas y necesidad educativas de los estudiantes. La adquisición de habilidades en operaciones matemáticas fundamentales como la suma, resta, multiplicación y división revela su importancia en la vida cotidiana, dado que los conocimientos básicos de estas operaciones tienen aplicaciones directas en diversos contextos. Más allá de ser meramente académicas, estas destrezas son fundamentales para desenvolverse de manera efectiva en la sociedad (p. 82). El dominio de estas asignaturas no solo contribuye a la resolución eficiente de problemas prácticos, sino que también desempeña un papel crucial en el desarrollo integral de un individuo en su entorno social. La búsqueda de un aprendizaje significativo se ve enriquecida mediante el uso de recursos y materiales didácticos, como el ábaco, que no solo sirven como herramientas educativas, sino que también actúan como catalizadores para motivar a los estudiantes, despertando en ellos un genuino interés por aprender y participar de manera activa e interactiva en su proceso de enseñanza-aprendizaje.

En el estudio de Chica, Díaz y Archilla (2019) con el uso del ábaco japonés (Soroban) se evidenció que su utilización es clave apoyo para la facilitación del aprendizaje – enseñanza de los alumnos, afianzando las operaciones matemáticas (suma y resta) así como de otras destrezas como la agilidad y habilidad mental, motivación, concentración y motricidad fina. Por lo que se concluye que la presente estrategia didáctica es pertinente y esencial para la enseñanza de las matemáticas, ya que brinda una facilidad de manera creativa y lúdica de aprendizaje, dado que fortalece la autoestima, confianza y fácil comprensión para la manipulación de esta. Los datos obtenidos en la presente investigación permiten evidenciar que la incorporación del ábaco y otros materiales didácticos en la enseñanza ofrece beneficios significativos al proceso de enseñanza-aprendizaje. El ábaco, al proporcionar una representación visual y manipulable de conceptos matemáticos, facilita la comprensión del valor posicional y el desarrollo de habilidades motoras. Además, permite corregir errores de forma inmediata y sirve como apoyo en operaciones aritméticas básicas (p. 99). Por lo tanto, el ábaco como otros materiales didácticos concretos contribuyen a la concreción de conceptos abstractos, diversifican los estilos de aprendizaje, motivan a los estudiantes y fomentan la aplicación

práctica del conocimiento. Estos recursos también contextualizan el aprendizaje, estimulan la creatividad, mejoran las habilidades sociales y promueven el aprendizaje autónomo, generando así experiencias educativas más ricas y efectivas.

## CAPÍTULO IV

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 4.1. Conclusiones

- Al basar la fundamentación teórica en fuentes bibliográficas y documentales sobre el empleo del ábaco como recurso didáctico, se llega a la conclusión de que, dentro de los materiales educativos más destacados en el ámbito de las Matemáticas, el ábaco sobresale debido a su cualidad manipulable, lo cual contribuye al desarrollo de conocimientos, destrezas y habilidades. Además, se destaca que colabora en el establecimiento de los cimientos para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático. No obstante, sus limitaciones lo excluyen de ser un recurso didáctico de uso continuo durante el proceso de aprendizaje; por el contrario, su utilización es restringida, ya que el estudiante debe transitar de la manipulación mental a la manipulación concreta.
- Los instrumentos utilizados en la investigación actual, como el cuestionario y la entrevista, permitieron llegar a la conclusión de que los estudiantes emplean el ábaco como recurso didáctico para abordar operaciones aritméticas básicas. Como resultado, son capaces de visualizar de manera clara la cantidad de cuentas utilizadas para representar un número, lo que facilita la comprensión conceptual de los valores y las operaciones. Además, aplican de manera adecuada el procedimiento para resolver problemas matemáticos, como la suma, resta, multiplicación y división, haciendo uso del ábaco como material didáctico.
- La forma en que se enseñan las operaciones aritméticas básicas ha evolucionado con el tiempo, alejándose del enfoque tradicional de aprendizaje. Gracias a una variedad de estrategias metodológicas, materiales y recursos didácticos, así como al esfuerzo docente por implementar efectivamente estos elementos en el proceso de enseñanza-aprendizaje, la adquisición de habilidades en sumar, restar, multiplicar y dividir ha experimentado un cambio significativo. En la actualidad, el aprendizaje de estas operaciones matemáticas se realiza en un contexto dinámico que busca generar un aprendizaje significativo en los estudiantes, haciendo uso de recursos como el ábaco y vinculando las lecciones con situaciones cotidianas.

## 4.2. Recomendaciones

- Se recomienda que los educadores incorporen el ábaco como material didáctico durante la instrucción de operaciones fundamentales, como sumas, restas, multiplicaciones y divisiones. La integración de este material didáctico no solo promueve la adquisición de conocimientos de manera significativa y duradera, sino que también suscita un interés genuino en los estudiantes hacia el proceso de aprendizaje. La utilización del ábaco se revela como un medio eficaz para estimular la participación y el compromiso de los alumnos, generando un entorno educativo más motivador y enriquecedor.
- Fomentar un aprendizaje que tenga un significado relevante en la educación es esencial, ya que esto contribuye al desarrollo de los individuos en la sociedad y promueve su aplicación en la vida diaria. A partir de esta premisa, sugiero que los educadores incorporen recursos didácticos, como el ábaco, en sus lecciones. Debemos recordar que las matemáticas a menudo se perciben como monótonas y centradas en la memorización. Abogamos por un cambio que transforme estas clases en experiencias divertidas, dinámicas y, en ciertos casos, desafiantes. Esto incentivará a los estudiantes a pensar de manera más creativa y a proponer soluciones originales a problemas prácticos.
- Recomiendo que los educadores continúen explorando y adoptando enfoques innovadores en la enseñanza de operaciones aritméticas básicas. Dada la evolución en el enfoque pedagógico descrito, sugiero que los docentes se mantengan actualizados sobre las últimas estrategias metodológicas. Además, animaría a la integración activa de herramientas como el ábaco y la creación de conexiones tangibles con situaciones cotidianas, ya que estas prácticas han demostrado ser efectivas para generar un aprendizaje significativo. La flexibilidad y la disposición para adaptarse a las necesidades cambiantes de los estudiantes en un entorno de aprendizaje dinámico son esenciales para seguir mejorando la calidad de la educación matemática.

## BIBLIOGRAFÍA

- Acosta Taco, M. S. (2022). *El ábaco chino para el aprendizaje de las operaciones básicas en los estudiantes de quinto grado de educación general básica de la unidad educativa "Francisco Flor" en la ciudad de Ambato.*  
<https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/35672/1/Archivo%20del%20Proyecto%20de%20Titulaci%c3%b3n.pdf>
- Ávila, S. A. (2018). Lenguas indígenas y enseñanza de las matemáticas: la importancia de armonizar los términos. *Revista colombiana de educación*, 74(18), 177-195.
- Baéz, A., Baldeón, D., Pérez, F., Jara, M., Zárate, D., y Romero, B. (2022). *Del ábaco al pensamiento computacional*.
- Brown, J. (2014). El ábaco como herramienta pedagógica: Promoción de la resolución de problemas, la toma de decisiones y el razonamiento lógico en la enseñanza de matemáticas. *Revista de Educación y Pedagogía*, 30(2), 45-59.
- Carrillo, G. D. (2018). The catalogues of school supplies as a source for the History of Mathematics Education: the case of the abacus. *Historia y Memoria de la Educación*, 7, 573-613. doi:10.5944/hme.7.2018.18638
- Cartamil, B. A., Ruiz, H. J., & Arteaga, C. J. (2015). Estudio sobre el descubrimiento del ábaco en Educación Infantil. *Números: revista de didáctica de las matemáticas*, 1-22.
- Carvajal, S. E. (2023). *El ábaco en el aprendizaje de las operaciones básicas de la asignatura de matemáticas en los estudiantes de 2do año de educación general básica de la Unidad Educativa "Quisapincha" del Cantón Ambato.*

- Chica Mantilla, J., Díaz Flórez, M., & Archilla Nárdez, R. L. (2019). *Estrategia didáctica para la enseñanza de las operaciones matemáticas básicas a estudiantes del grado transición del Colegio Adventista Libertad de Sabana de Torres, con el uso del ábaco Japonés (Soroban)*.  
<http://repository.unac.edu.co/bitstream/handle/11254/1077/PROYECTO%20GRADO%20ADO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Cornejo, R. (2022). Ábaco chino. *Otros Diálogos*, 19(22), 1-19.
- Estrada Naula, M. d. (2020). *El ábaco como recurso didáctico para desarrollar la pre-matemática en niños de 5 años*.  
<https://dspace.ucacue.edu.ec/bitstream/ucacue/9736/1/tesis%20maria%20estrada.pdf>
- Garcia, A., & Solè, M. (2017). Efectos del uso del ábaco en el desarrollo cognitivo. *Revista de Psicología Educativa*, 22(1), 45-61.
- González, A. E., Rebolledo, C. M., & Velandia, S. M. (2021). *Influencia del ábaco multifuncional en los procesos del pensamiento numérico, con estudiantes desde 5 hasta 7 años de edad*.
- González, G. O., & Castellanos, S. M. (2019). El ábaco cerrado como mediación pedagógica en la construcción de las operaciones de multiplicación y división en el grado tercero de instituciones educativas oficiales. *Inclusión y Desarrollo*, 6(2), 98-108.
- Gonzalez, V. J. (2004). Una Breve Historia del Ábaco. *Sociedad Matemática Americana*, 20(8), 1-7.

- Jiménez, J. M. (2008). Paseando por la historia de los números. *CSIF Revista*, 45(6).  
[https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Numero\\_25/MARIA\\_CRUZ\\_JIMENEZ\\_JIMENEZ02.pdf](https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Numero_25/MARIA_CRUZ_JIMENEZ_JIMENEZ02.pdf)
- Jones, R. A. (1998). *Inventiones Antiquas*. Ballantine Books.
- Kojima, T. (2012). Japanese Abacus Use & Theory. *Tuttle Publishing*, 20(21), 1-12.
- Li, Y. (2009). El Ábaco Chino: Su Evolución y Funcionamiento. .
- Lluisaca Culcay, T. F., & Ushca Guayacundo, M. A. (2019). *Propuesta de innovación educativa "Aprender a Sumar y Restar con el juego en segundo año de educación general básica"*.  
<http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/0123456789/2697123/1/tesis.pdf>
- López, J., Pérez, R., y García, M. (2019). El ábaco y su influencia en el pensamiento lógico y habilidades motoras. *Investigación en Educación*, 10(2), 78-91.
- Martelo, R. J., Villabona, N., y Jiménez, P. I. (2017). Guía metodológica para definir el perfil profesional de programas académicos mediante la herramienta ábaco. *Formación universitaria*, 10(1), 15-24.
- Martínez Reyna, L. C. (2019). *Estrategias didácticas para aprender a resolver problemas de suma y resta*. <https://bit.ly/492RcjV>
- Martínez, M. M. (2014). Ábacos. *Ciencia y Luz*, 1-9.
- Mejillón, G. Y. (2022). *Estrategias lúdicas para consolidar el aprendizaje de las operaciones básicas en la asignatura de matemáticas, en niños de segundo grado de educación general básica*.

- Mendoza Japón, M. A. (2016). *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, barrio Solamar de la Ciudad de Loja 2015*.  
<https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/11046/1/Manuel%20Antoni%20Mendoza%20Jap%c3%b3n.pdf>
- Meta, J. J. (2023). *Estrategias pedagógicas mediadas por el juego del ábaco, que incentiva el aprendizaje en el pensamiento numérico de los estudiantes del grado 5 en la Concentración Alejandro Humboldt*.
- Navarro, S. M. (2006). El ábaco. *Redalyc*, 12(5), 1-9.  
<https://www.uaq.mx/ingenieria/publicaciones/eure-uaq/n12/en1205.pdf>
- Rivera Casales, M. S., Mendoza Rivera, R. J., & Cárdenas Mendoza, A. (2021). Propuesta de secuencia didáctica utilizando el ábaco Nepohualtzinzin para los cálculos aritméticos. *Revista Caribeña de Investigación Educativa (RECIE)*, 5(2), 7-22.  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8499331>
- Rodríguez Suárez, T. I. (2022). *El ábaco como recurso didáctico en la enseñanza de operaciones aditivas para segundo grado de educación general básica de la unidad educativa Dr. "Otto Arosemena Gómez" periodo lectivo 2021-2022*.  
<https://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/7430/1/UPSE-TEB-2022-0011.pdf>
- Rodríguez, E., Martínez, L., & Sánchez, P. (2020). Impacto del ábaco en la preparación de conceptos matemáticos avanzados. *Revista Latinoamericana de Educación Matemática*, 23(3), 189-202.

Romero, M. C., González, P. C., Pascual, A. C., Gómez, M. M., & Calero, M. M. (2015).

El ábaco. *En Alternativas en la enseñanza de las Matemáticas en la Educación Primaria*, 12(2), 87-99.

Romero, S. M. (2020). *Ábaco casero para desarrollar el aprendizaje de números y operaciones matemáticas en estudiantes de la Institución educativa privada Continental Americano del distrito de Perené*. Continental Americano.

Smith, J. D. (2001). El Ábaco: Una Breve Historia. *Actas del Congreso Internacional de Matemáticos*. 2, págs. 1715-1734. A. R. Williams.

## ANEXOS

### Anexo A. Carta de compromiso



*Universidad Técnica de Ambato*  
*Consejo Académico Universitario*

Av. Colombia 02-11 y Chile (Cda. Ingahurco) – Teléfono: 593 (03) 2521-081 / 2822-960; correo-e: hcuasecgeneral@uta.edu.ec

Ambato – Ecuador

#### CARTA DE COMPROMISO

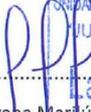
Ambato, 22 de agosto de 2023.

Doctor,  
Marcelo Núñez  
Presidente  
Unidad de Titulación  
Carrera de Educación Básica  
Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación

Yo Mg. Silvana Marilú Meléndez Ibarra en mi calidad de Rectora de la Unidad Educativa Juan León Mera "La Salle" me permito poner en su conocimiento la aceptación y respaldo para el desarrollo del trabajo de titulación: "El ábaco como material didáctico en la enseñanza de las operaciones básicas en los estudiantes de tercer grado de Educación General Básica de la Unidad Educativa "Juan León Mera la Salle" propuesto por la estudiante Nancy Patricia Toaquiza Ugsha portadora de la Cédula de Ciudadanía 1207457837, estudiante de la carrera de Educación Básica Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación de la Universidad Técnica de Ambato.

A nombre de la Institución a la cual represento, me comprometo a apoyar en el desarrollo del proyecto.

Particular que comunico a usted para los fines pertinentes. Atentamente.

  
  
Mg. Silvana Marilú Meléndez Ibarra  
Rectora de la Unidad Educativa Juan León Mera "La Salle"  
Cédula de ciudadanía: 0201651650  
Teléfono convencional: 2841007  
Teléfono celular: 0992886527  
Correo electrónico institucional: silvanamelendezambjlm@gmail.com

## Anexo B. Encuesta



**Universidad Técnica de Ambato**  
**Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación**  
**Carrera de Educación Básica**  
**Instrumento de recolección de información**



**Encuesta Dirigida a los Estudiantes de Tercer Grado de Educación General Básica  
de la Unidad Educativa Juan León Mera “La Salle”**

**Objetivo:** Recopilar información referente al uso del ábaco como material didáctico en la enseñanza de las operaciones básicas.

### Instrucciones

Lea detenidamente cada pregunta.

Evite tachones y enmendaduras.

Encierre con un círculo la respuesta correcta.

### Cuestionario:

**1. ¿El docente utiliza material didáctico para enseñar matemáticas?**

- a) Siempre
- b) Casi siempre
- c) A veces
- d) Casi nunca
- e) Nunca

¿Cuáles?.....

**2. ¿Utiliza usted el ábaco para la resolución de las operaciones básicas?**

- a) Siempre
- b) Casi siempre
- c) A veces

- d) Casi nunca
- e) Nunca

**3. ¿Con qué frecuencia su docente utiliza el ábaco como material didáctico para enseñar operaciones aritméticas básicas?**

- a) Siempre
- b) Casi siempre
- c) A veces
- d) Casi nunca
- e) Nunca

**4. ¿Cree que el ábaco es muy útil para aprender matemáticas?**

- a) Siempre
- b) Casi siempre
- c) A veces
- d) Casi nunca
- e) Nunca

¿Por qué?.....

**5. ¿Usted comprende cuándo el profesor enseña las operaciones básicas?**

- a) Siempre
- b) Casi siempre
- c) A veces
- d) Casi nunca
- e) Nunca

**6. ¿Las operaciones básicas propuestas por el profesor son fáciles de resolver?**

- a) Siempre
- b) Casi siempre
- c) A veces
- d) Casi nunca
- e) Nunca

**7. ¿Cree que la utilización del ábaco mejora su capacidad para realizar operaciones aritméticas básicas?**

- a) Siempre
- b) Casi siempre
- c) A veces

- d) Casi nunca
- e) Nunca

**8. ¿Se siente más motivado/a para aprender a sumar, restar, multiplicar y dividir cuándo utiliza el ábaco?**

- a) Siempre
- b) Casi siempre
- c) A veces
- d) Casi nunca
- e) Nunca

**9. ¿En cuál de las siguientes operaciones aritméticas básicas cree usted que tiene más dificultad al momento de resolverlos?**

- a) Suma
- b) Resta
- c) Multiplicación
- d) División

**10. ¿Cree usted que el ábaco es útil para superar las dificultades en la resolución de operaciones aritméticas básicas?**

- a) Siempre
- b) Casi siempre
- c) A veces
- d) Casi nunca
- e) Nunca

**Anexo C. Entrevista**



**Universidad Técnica de Ambato**  
**Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación**  
**Carrera de Educación Básica**  
**Instrumento de recolección de información**



**Entrevista dirigida al docente**

**Objetivo:** Recopilar información referente al uso del ábaco como material didáctico en la enseñanza de las operaciones básicas.

**Cuestionario:**

1. ¿Conoce usted los diferentes tipos de material didáctico? Argumente su respuesta

.....  
.....

2. ¿Considera usted importante el uso de un material didáctico en la asignatura de matemática? Argumente su respuesta

.....  
.....

3. ¿Utiliza material didáctico en la enseñanza de las matemáticas? Mencione algunos ejemplos

.....  
.....

4. ¿Cree usted que los estudiantes poseen dificultades con los contenidos de operaciones básicas? Mencione cuáles

.....  
.....

5. ¿Qué tipo de ábaco utiliza más usted en el aula?

.....  
.....

6. ¿Qué otro material diferente al ábaco utiliza usted para resolver problemas de operaciones básicas?

.....  
.....  
.....

7. ¿Cree usted que el estudiante ha aprendido las operaciones básicas utilizando el ábaco? Argumente su respuesta.

.....  
.....

8. ¿Cree usted que los alumnos saben utilizar el ábaco de manera adecuada? Argumente su respuesta

.....  
.....

9. ¿Cómo cree usted que se sienten los estudiantes al momento de resolver problemas con operaciones básicas? Motivados, tristes, con miedo, aburridos o no les interesa.

.....  
.....

10. ¿Cuál es el nivel de destreza alcanzado por los estudiantes para solucionar operaciones aritméticas básicas?

.....  
.....

## Anexo D. Ficha de validación de instrumentos de registro y recolección de información.



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO  
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA  
EDUCACIÓN



CARRERA EDUCACIÓN BÁSICA

MODALIDAD PRECENCIAL

FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE REGISTRO Y  
RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

### 1. Datos del validador:

<b>Nombres y apellidos:</b> Carlos Alfredo Hernández Dávila
<b>Grado académico:</b> Máster
<b>Experiencia:</b> 5 años

### 2. Instrucciones

A continuación, se encontrará diferentes criterios sobre la estructura del instrumento de recolección de información (cuestionario y entrevista) sobre el tema de investigación: **El ábaco como material didáctico en la enseñanza de las operaciones básicas en los estudiantes de tercer grado de Educación General Básica de la Unidad Educativa Juan León Mera “La Salle de la ciudad de Ambato** emita sus juicios, de acuerdo con las escalas establecidas.

**MA:** Muy adecuado; **BA:** Bastante Adecuado; **A:** Adecuado; **PA:** Poco Adecuado; **I:** Inadecuado

Nº	CRITERIOS	MA	BA	A	PA	I
1	El encabezado del instrumento está claro	X				
2	El objetivo es adecuado y pertinente al tema	X				
3	Las instrucciones son lo suficientemente claras	X				
4	Las situaciones evaluativas son lo suficiente claras, de tal forma que no se presentan ambigüedades	X				
5	Las situaciones evaluativas están contextualizadas con el tema.	X				
6	El diseño del instrumento es adecuado y comprensible	X				



.....

VALIDADOR

C.C.: 1804802716



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA**  
**EDUCACIÓN**



**CARRERA EDUCACIÓN BÁSICA**

**MODALIDAD PRESENCIAL**

**FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE REGISTRO Y**  
**RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN**

**1. Datos del validador:**

<b>Nombres y Apellidos:</b>	MEGARDO A. MERA C.
<b>Grado académico:</b>	DOCTORA EN INVESTIGACIÓN SOCIO EDUCATIVA
<b>Experiencia:</b>	25 AÑOS

**2. Instrucciones**

A continuación, se encontrará diferentes criterios sobre la estructura del instrumento de recolección de información (cuestionario y entrevista) sobre el tema de investigación: **El ábaco como material didáctico en la enseñanza de las operaciones básicas en los estudiantes de tercer grado de Educación General Básica de la Unidad Educativa Juan León Mera “La Salle” de la ciudad de Ambato**, emita sus juicios, de acuerdo con las escalas establecidas.

MA: Muy adecuado; BA: Bastante Adecuado; A: Adecuado; PA: Poco Adecuado; I: Inadecuado

Nº	CRITERIOS	MA	BA	A	PA	I
1	El encabezado del instrumento está claro	✓				
2	El objetivo es adecuado y pertinente al tema	✓				
3	Las instrucciones son lo suficientemente claras	✓				
4	Las situaciones evaluativas son lo suficiente claras, de tal forma que no se presentan ambigüedades	✓				
5	Las situaciones evaluativas están contextualizadas con el tema.	✓				
6	El diseño del instrumento es adecuado y comprensible	✓				

...  
 VALIDADOR  
 C.C.: 050125995-6

## Anexo E. Aplicación de instrumentos



## ANEXO F. Informe Turnitin

### tesis Nancy Toaquiza

#### INFORME DE ORIGINALIDAD

9%

INDICE DE SIMILITUD

0%

FUENTES DE INTERNET

0%

PUBLICACIONES

9%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

#### FUENTES PRIMARIAS

1	Submitted to upn271 Trabajo del estudiante	1%
2	Submitted to SAINT DOMINIC SCHOOL Trabajo del estudiante	1%
3	Submitted to Universidad Catolica De Cuenca Trabajo del estudiante	1%
4	Submitted to Universidad de Málaga - Tii Trabajo del estudiante	1%
5	Submitted to Universidad de San Buenaventura Trabajo del estudiante	<1%
6	Submitted to Universidad Rey Juan Carlos Trabajo del estudiante	<1%
7	Submitted to Fundacion San Pablo Andalucia CEU Trabajo del estudiante	<1%
8	Submitted to UDELAS: Universidad Especializada de las Americas Panama Trabajo del estudiante	<1%