

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN PRIMARIA



TESIS

**Uso del ábaco de diez cuentas y su influencia en el
aprendizaje de la matemática en el segundo grado de
primaria, Planteles de Aplicación "Guamán Poma de Ayala".**

Ayacucho, 2017

Para obtener el Título Profesional de Licenciada en Educación Primaria

AUTORAS

Bach. Tania Flores Romani

Bach. Yovana Ventura Llacsá

ASESOR

Dr. Marcelino Pomasoncco Illanes

AYACUCHO-PERÚ

2018

A Dios, por permitirme llegar a este punto y darme salud para lograr mis objetivos; además, por brindarme su infinita bondad y amor.

Tania

A mis padres, por apoyarme en todo momento; por sus consejos, valores, motivación constante, que me han permitido ser una persona de bien.

Yovana

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, en especial a la Escuela Profesional de Educación Primaria, por cobijarnos durante cinco años académicos.

A la plana docente de la Escuela Profesional de Educación Primaria, por ser guías en nuestra formación profesional, impartiendo sus conocimientos y experiencias.

Al Dr. Marcelino Pomasoncco Illanes, en su condición de asesor, por brindarnos apoyo incondicional en la sistematización del presente trabajo de investigación; asimismo, al Dr. Guido Alonso Pérez Sáez, por su constante apoyo en el mismo propósito.

A los profesores Manuel Pinco Alarcón, Mg. Reneé Elena Mozo Rojas y a la Mg. Digna Elisea Toscano Sotomayor, por el apoyo en la validación de los instrumentos de recolección de datos.

A los estudiantes del segundo grado "A" y al profesor Miguel Peralta Godoy, de los Planteles de Aplicación "Guamán Poma de Ayala", por mostrarse dispuestos a trabajar.

A todas aquellas personas y amistades que, de una u otra manera, contribuyeron en la ejecución del presente trabajo de investigación.

RESUMEN

El objetivo principal del presente trabajo de investigación fue demostrar la influencia del uso del ábaco de diez cuentas en el aprendizaje de la matemática en estudiantes del segundo grado de Educación Primaria de los Planteles de Aplicación “Guamán Poma de Ayala”, Ayacucho-2017. El enfoque de investigación fue cuantitativo, de tipo experimental, con diseño de investigación preexperimental. La población estuvo integrada por 360 estudiantes de Educación Primaria, de los cuales la muestra fue de 30 estudiantes, del segundo grado “A”. Las técnicas de estudio aplicadas fueron la experimentación y la prueba objetiva, con sus respectivos instrumentos, como el material experimental y la ficha de evaluación. Con la investigación, se llegó a concluir en que el uso del ábaco de diez cuentas influye significativamente en el aprendizaje del área de Matemática en los estudiantes del segundo grado de Educación Primaria de los Planteles de Aplicación “Guamán Poma de Ayala”, Ayacucho-2017. Resultado que fue corroborado mediante el estadígrafo de la T de Student, al obtener el valor de $p < 0,05$ (0,000), al 95 % del nivel de confianza y 5 % de significancia. Además, a nivel descriptivo, previo al uso del ábaco de diez cuentas, el aprendizaje promedio en matemática en los estudiantes del segundo grado de primaria fue de $10,79 \pm 2,274$, con una mediana de 10; después de la intervención, el aprendizaje promedio en matemática ascendió a $17,93 \pm 1,651$, con una mediana de 18. Existiendo una diferencia de medias de 7.14 puntos y 8 puntos en la mediana. Porcentualmente, el aprendizaje de la matemática en el nivel proceso descendió de 76,7 % a 0,0 %; mientras que el aprendizaje de nivel destacado ascendió de 0,0 % a 70,0 %. ($t = -16,230$; $p < 0,05$).

Palabras clave: Ábaco diez cuenta / aprendizaje matemático.

ABSTRACT

The main objective of this research work was to demonstrate the influence of the use of the abacus of ten accounts in the learning of mathematics in students of the second grade of Primary Education of the Application Plants "Guaman Poma de Ayala", Ayacucho-2017. The research approach was quantitative, experimental type, with pre-experimental research design. The population was integrated by 360 students of Primary Education, of which the sample was 30 students, of the second grade "A". The applied study techniques were the experimentation and the objective test, with their respective instruments, such as the experimental material and the evaluation form. With the research, it was concluded that the use of the abacus of ten accounts significantly influences the learning of the Mathematics area in the students of the second grade of Primary Education of the "Guaman Poma de Ayala" Application Panels, Ayacucho-2017. Result that was corroborated by the Student T statistic, obtaining the value of $p < 0.05$ (0.000), 95% confidence level and 5% significance. In addition, at the descriptive level, prior to the use of the abacus of ten accounts, the average learning in mathematics in the second grade of primary students was 10.79 ± 2.224 , with a median of 10; after the intervention, the average learning in mathematics amounted to 17.93 ± 1.651 , with a median of 18. There being a difference of averages of 7.14 points and 8 points in the median. Percentage, the learning of mathematics at the process level decreased from 76.7% to 0.0%; while the learning of outstanding level rose from 0.0% to 70.0%. ($t = -16.230$, $p < 0.05$).

Key words: Abacus ten mathematical account / learning.

ÍNDICE

	Pág.
Dedicatoria.....	II
Agradecimientos	III
Resumen	IV
Abstract.....	V
Índice	VI
Introducción	IX
CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.1 Identificación y descripción del problema	1
1.2 Formulación del problema	3
1.2.1 Problema general.....	4
1.2.2 Problemas específicos.....	4
1.3 Objetivos de la investigación	4
1.3.1 Objetivo general.....	4
1.3.2 Objetivos específicos	5
1.4 Justificación de la investigación	5
1.4.1 Justificación teórica.....	5
1.4.2 Justificación práctica.....	6
1.4.3 Justificación pedagógica.....	7
1.5 Delimitación del problema	7
1.5.1 Delimitación espacial	7
1.5.2 Delimitación temporal	7
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	8
2.1 Antecedentes de la investigación	8
2.2 Bases teóricas	11
2.2.1 Origen del ábaco	11
2.2.2 Ábaco.....	12
2.2.3 Tipos de ábaco	14
2.2.4 Importancia y ventajas del uso del ábaco	18

2.2.5	El ábaco en la escuela primaria.....	19
2.2.6	Concepto de aprendizaje.....	21
2.2.7	Aprendizaje de la matemática.....	22
2.2.8	Matemática.....	23
2.2.9	Tipos de aprendizaje.....	23
2.2.10	Teorías contemporáneas del aprendizaje.....	24
2.2.11	¿Qué es competencia?.....	25
2.2.12	¿Qué son las capacidades?.....	27
2.3	Definición de términos básicos.....	30
 CAPÍTULO III. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....		34
3.1	Sistema de hipótesis.....	34
3.2	Sistema de variables.....	35
3.3	Operacionalización de variables.....	35
3.4	Enfoque de investigación.....	39
3.5	Tipo y nivel de investigación.....	39
3.6	Método de investigación.....	40
3.7	Diseño de investigación.....	41
3.8	Población y muestra.....	42
3.9	Técnica e instrumento de recolección de datos.....	44
3.10	Material de intervención en el experimento.....	46
3.11	Validez y confiabilidad de instrumentos.....	46
3.12	Procedimiento y procesamiento de datos.....	49
 CAPÍTULO IV. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN.....		52
4.1	Nivel descriptivo.....	52
4.2	Nivel inferencial.....	66
4.2.1	Contrastación a nivel o prueba de hipótesis.....	66
4.2.2	Hipótesis general.....	66
4.2.2.1	Primera hipótesis específica.....	68
4.2.2.2	Segunda hipótesis específica.....	70
4.2.2.3	Tercera hipótesis específica.....	72
4.2.2.4	Cuarta hipótesis específica.....	74

CAPÍTULO V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS	76
5.1 Discusión de resultados	76
CONCLUSIONES	81
RECOMENDACIONES	84
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	85
ANEXO	91
Anexo 1. Matriz de consistencia	92
Anexo 2. Matriz de instrumentos.....	93
Anexo 3. Ficha técnica.....	95
Anexo 4. Instrumento, prueba escrita	96
Anexo 5. Instrumento – lista de cotejo	106
Anexo 6. Ficha de opinión	108
Anexo 7. Validación de expertos.....	109
Anexo 8. Material instrumental.....	112
Anexo 9. Base de datos.....	185
Anexo 10. Evidencias fotográficas	189

INTRODUCCIÓN

La presente investigación consistió en un estudio preexperimental, cuyo objetivo fue demostrar la influencia del uso del ábaco de diez cuentas en el aprendizaje de la matemática. La razón personal de cada una de las autoras que motivó la elección del tema y el problema de investigación fue el uso pertinente y adecuado de los materiales educativos en cuanto al aprendizaje de matemática; ya que el ábaco, desde sus inicios, ha sido un instrumento o herramienta de gran utilidad en el ámbito del aprendizaje de la matemática.

Según la Evaluación Censal de Estudiantes (ECE), que anualmente realiza el Ministerio de Educación, a través de la Oficina de Medición de la Calidad de los Aprendizajes, para saber qué y cuánto están aprendiendo nuestros estudiantes de escuelas públicas y privadas del país (Ayacucho), se llegó a los siguientes resultados entre los años 2015 y 2016. Primero, 2015 [satisfactorio (30, 1%); proceso (43, 0 %); inicio (26, 9 %)], Seguidamente, 2016 [satisfactorio (48, 6%); proceso (34, 3 %); inicio (17, 1 %)]. Al notar los porcentajes, se puede ver claramente que no hubo gran avance en el aprendizaje de matemática, ya que existe una diferencia de 18,5 % en nivel de satisfactorio; por tanto, el aprendizaje en matemática es bajo. Es de suma importancia la enseñanza-aprendizaje de la matemática de forma adecuada, que el niño obtenga el aprendizaje significativo a través del uso del ábaco de diez cuentas; ya que este material muestra un reto al estudiante, lo estimula al conocimiento mediante la exploración.

En el sistema educativo actual, hay docentes que realizan sus sesiones de aprendizaje en forma abstracta, sin uso de un material educativo adecuado para la enseñanza de la matemática. El ábaco de diez cuentas, como material educativo, es un recurso muy importante para elevar la calidad educativa, mejorando las competencias de nuestros estudiantes.

Nuestra labor como docente es promover en los estudiantes que desarrollen sus capacidades y que apliquen sus conocimientos científicos en el mundo que lo rodea, resolviendo eficazmente sus problemas.

El tiempo va cambiando; con ello, los alumnos, los cursos, los medios, los contenidos; por tanto, la forma de enseñar no está al margen de cambiar, actualizarse. Para no permanecer en el tradicionalismo, el interés es la principal base para la motivación en los estudiantes; por ello, debemos tener en claro el uso de materiales educativos como el ábaco de diez cuentas en el aprendizaje de matemática.

El tema estudiado se sustenta en las presentes investigaciones: Mendoza (2016), en el trabajo investigación titulado, “La utilización del ábaco para potenciar la destreza de solución de problemas, con suma y resta del área de matemáticas, en los niños de tercer grado de educación básica de la escuela José María Jaramillo Suárez, del barrio Solamar de la ciudad de Loja Ecuador, período lectivo 2014-2015”, realizada en la Universidad Nacional de Loja, Área de Educación, el Arte y la Comunicación, Carrera de Educación Básica, llegando a la conclusión de que el ábaco es un material ventajoso que desarrolla las capacidades cognitivas del estudiante.

Soto y Castro (2009), en el trabajo de investigación titulado “El uso de ábaco para el aprendizaje de los sistemas de numeración en sexto grado de educación básica”, realizado en la Universidad Industrial de Santander, Facultad de Ciencias Bucaramanga-Colombia, llega a la conclusión de que el uso del ábaco se convirtió en una estrategia adecuada que funciona en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Las razones expuestas nos motivaron a realizar la presente investigación, titulada, donde las variables de estudio fueron el uso de ábaco de diez cuentas y aprendizaje de la matemática. Se formuló el objetivo de demostrar la influencia del uso del ábaco de diez cuentas en el aprendizaje de la matemática en estudiantes del segundo grado de Educación Primaria de los Planteles de Aplicación “Guamán Poma de Ayala”, Ayacucho-2017, a fin de contribuir en el campo del conocimiento pedagógico y la práctica educativa, para mejorar el aprendizaje de la matemática.

Los fundamentos teóricos del presente trabajo de investigación están enmarcados en el enfoque constructivista. Tal como menciona Ausubel (1983), citado en Palomino, Palomino y Laurente (2007), la interacción de los materiales didácticos concretos es más contextualizado con el entorno del estudiante, lo cual permite lograr un aprendizaje significativo.

El contenido del presente trabajo de investigación está estructurado en cinco capítulos: planteamiento del problema, marco teórico, metodología de investigación, resultados de la investigación y la discusión de resultados. Pero se complementa el informe de tesis presentando las conclusiones, recomendaciones, referencias bibliográficas y el anexo.

En la realización del presente estudio, se ha tenido dificultades. En primer lugar, en la elaboración del presente trabajo; en segundo lugar, falta de apoyo de algunos docentes de la institución educativa seleccionada; en tercer lugar, no contar con el tiempo suficiente para desarrollar mayor práctica pedagógica con las variables. Los cuales fueron superados con apoyo del director de la institución educativa, del profesor de aula de aplicación y el apoyo de nuestro asesor.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Identificación y descripción del problema

El desarrollo de la Educación Básica Regular se viene implementando con muy pocas precisiones sobre el uso de materiales didácticos, que repercute en el aprendizaje, sobre todo en el III ciclo de Educación Primaria; puesto que, al ser los primeros grados en iniciarse la etapa escolar, requiere de recursos concretos para consolidar el logro de competencias previstas para el ciclo.

Durante el desarrollo de las actividades de práctica en los Planteles de Aplicación “Guamán Poma de Ayala”, nos pareció interesante realizar un análisis sobre el uso de materiales didácticos para el aprendizaje de la matemática en el segundo grado, puesto que muchos docentes desconocen del empleo didáctico de ciertos materiales o creen que es demasiado complicado elaborarlos y llevarlos al aula.

Según la Evaluación Censal de Estudiantes (ECE), que anualmente realiza el Ministerio de Educación, a través de la Oficina de Medición de la Calidad de los Aprendizajes, para saber qué y cuánto están aprendiendo nuestros estudiantes de escuelas públicas y privadas del país (Ayacucho), se llegó a los siguientes resultados entre los años 2015 y 2016. Primero, en el 2015: [satisfactorio (30, 1%), proceso (43, 0 %), inicio (26, 9 %)]; seguidamente, en el 2016: [satisfactorio (48, 6 %), proceso (34, 3 %), inicio (17, 1 %)]. Al notar los porcentajes, se puede ver claramente que no hubo gran avance en el

aprendizaje de la matemática, ya que existe una diferencia de 18,5 % en el nivel satisfactorio; por tanto, el aprendizaje de la matemática es bajo.

El presente trabajo de investigación tuvo como finalidad contribuir a mejorar el nivel de logro del aprendizaje del área de Matemática en el nivel primario en estudiantes del segundo grado en los Planteles de Aplicación “Guamán Poma de Ayala”. Ayacucho- 2017.

En consecuencia, el uso del material didáctico por los docentes en el proceso de aprendizaje de los estudiantes no es apropiado en su uso, por las siguientes razones: los docentes no utilizan estrategias didácticas pertinentes en sus sesiones de aprendizaje contextualizado; el sistema de enseñanza de la matemática debe partir de su contexto; enseñan de manera rutinaria; desarrollan sesiones expositivas; no aplican métodos, técnicas y estrategias didácticas innovadoras; siguen con el modelo tradicionalista; no se preocupan por su innovación en las nuevas formas de enseñar.

Por todo lo antes señalado, se plantea enseñar a los estudiantes del tercer ciclo de primaria las cuatro operaciones algebraicas, utilizando como material didáctico el ábaco de diez cuentas. De esta manera, se busca que el estudiante, en los primeros grados, aprenda de manera significativa el área de Matemática, resuelva problemas utilizando el ábaco de diez cuentas. Cabe señalar que, en los estudiantes de segundo grado, cobra importancia significativa la utilización de materiales didácticos en el aprendizaje de la matemática; puesto que los niños tienen que manipularlos, describirlos, compararlos; de esta manera, se inician en el desarrollo del pensamiento lógico-matemático, se debe lograr que no haya un rechazo a las matemáticas, como se ve en nuestros días.

Según Rojas (2001): “un material educativo es un medio que sirve para estimular el proceso educativo, permitiendo al alumno adquirir informaciones, experiencias, desarrollar y adoptar normas de conducta de acuerdo a las competencias que se quiere lograr” (p. 125).

La idea central es que los estudiantes, desde el inicio de su vida escolar comiencen a construir sus conocimientos en matemática mediante actividades manipulativas y constructivas, para que se interesen y construyan su aprendizaje de modo agradable.

El uso del ábaco de diez cuentas como material didáctico juega un papel fundamental en el aprendizaje del aspecto operativo de la matemática. Su correcta utilización constituye la comprensión de conceptos y relaciones que permiten un aprendizaje activo de acuerdo a la evolución intelectual de los estudiantes.

En este sentido, el proyecto pone énfasis en la búsqueda de caminos alternativos con el propósito de mejorar la enseñanza de las matemáticas; el hecho mismo de conjugar con el material será una nueva posibilidad de aprendizaje significativo.

Consideramos, como parte del conjunto de posibilidades, lograr aprendizaje de la matemática en el desarrollo de la siguiente competencia: Resuelve problemas de cantidad mediante el ábaco de diez cuentas como material didáctico. En vista que, actualmente:

- No se diagnóstica el nivel de desarrollo de la competencia y capacidades con respecto al aprendizaje de la matemática.
- Se desconoce cuál es la influencia de los materiales didácticos en el aprendizaje de la matemática en los estudiantes.
- Existe desinterés de los estudiantes por el aprendizaje de la matemática.
- Se evidencia bajo rendimiento académico.
- No hay una relación significativa entre el material didáctico con el propósito de aprendizaje de la matemática.

1.2 Formulación de problema

Habiendo identificado, puntualizado y explicado las razones más importantes del problema que se desea investigar, proponemos:

1.2.1 Problema general

¿Cómo influye el uso del ábaco de diez cuentas en el aprendizaje del aspecto operativo de la matemática en estudiantes del segundo grado de Educación Primaria de los Planteles de Aplicación “Guamán Poma de Ayala”, Ayacucho-2017?

1.2.2 Problemas específicos

- ✚ PE1: ¿Cómo influye el uso del ábaco de diez cuentas en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad en estudiantes del segundo grado de Educación Primaria?
- ✚ PE2: ¿Cómo influye el uso del ábaco de diez cuentas en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio en estudiantes del segundo grado de Educación Primaria?
- ✚ PE3: ¿Cómo influye el uso del ábaco de diez cuentas en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en estudiantes de segundo grado en Educación Primaria?
- ✚ PE4: ¿Cómo influye el uso del ábaco de diez cuentas en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de datos e incertidumbre en estudiantes del segundo grado en Educación Primaria?

1.3 Objetivos de la investigación

1.3.1 Objetivo general

Demostrar la influencia del uso del ábaco de diez cuentas en el aprendizaje del aspecto operativo de la matemática en estudiantes del segundo grado de Educación Primaria de los Planteles de Aplicación “Guamán Poma de Ayala”, Ayacucho-2017.

1.3.2 Objetivos específicos

- ✚ OE1: Demostrar la influencia del uso del ábaco de diez cuentas en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad en estudiantes del segundo grado de Educación Primaria.
- ✚ OE2: Demostrar la influencia del uso del ábaco de diez cuentas en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio en estudiantes del segundo grado de Educación Primaria.
- ✚ OE3: Demostrar la influencia del uso del ábaco de diez cuentas en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en estudiantes de segundo grado en Educación Primaria.
- ✚ OE4: Demostrar la influencia del uso del ábaco de diez cuentas en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de datos e incertidumbre en estudiantes del segundo grado de Educación Primaria.

1.4 Justificación de la investigación

El presente trabajo de investigación ha estado orientado a contribuir en el logro de aprendizaje del aspecto operativo de la matemática utilizando el ábaco de diez cuentas como material didáctico en los estudiantes del segundo grado de Educación Primaria de los Planteles de Aplicación “Guamán Poma de Ayala”. En ese sentido, planteamos las siguientes justificaciones.

1.4.1 Justificación teórica

El trabajo de investigación se enmarcó en el enfoque de aprendizaje constructivista, que consiste en entregar al estudiante herramientas o materiales necesarios para que puedan construir sus propios aprendizajes, tal como mencionan los siguientes autores:

Ausubel (1983), citado por Palomino, Palomino y Laurente (2007), refiere que la interacción de los materiales didácticos concretos es más

contextualizado con el entorno del estudiante, lo cual permite lograr un aprendizaje significativo.

Piaget (1977), citado en Palomino, Palomino y Laurente (2007), manifiesta que el aprendizaje es un proceso mediante el cual el sujeto, a través de la experiencia, manipulación de objetos, interacción con las personas, genera o contribuye conocimientos; modificando en forma activa sus esquemas cognoscitivos del mundo que lo rodea, mediante el proceso de asimilación y acomodación.

El material didáctico ábaco de diez cuentas jugará un papel fundamental en el desarrollo de las capacidades del área de Matemática en los estudiantes de Educación Primaria.

Así mismo, los resultados del presente trabajo de investigación servirán como aporte científico y actualizado para los docentes de todos los niveles y modalidades de la educación; a fin de que estos docentes tengan en cuenta en sus programaciones del área de Matemática, considerando los materiales didácticos concretos como medios importantes e infaltables en el aprendizaje de los estudiantes. De esta manera, se estará contribuyendo a que los niños y niñas de nuestra región sepan resolver situaciones problemáticas reales.

1.4.2 Justificación práctica

La importancia del trabajo de investigación radicó en buscar nuevos cambios en el proceso educativo, para lograr la formación integral del educando de Educación Básica Regular; con sentido reflexivo, crítico, asertivo y proactivo, no simples estudiantes, pasivos, sumisos y muchas veces mecánicos.

Por ello, se debe fortalecer el aprendizaje de la matemática relacionándolo con los materiales didácticos, acorde al contexto de los estudiantes; lo cual permitirá contribuir a dar soluciones a diferentes problemas cotidianos de su realidad.

Por los argumentos que se especifican, con el presente trabajo de investigación, se espera contribuir a que el futuro educando mejore la formación académica y personal, usando como herramienta de trabajo los materiales didácticos, el ábaco de diez cuentas en el aprendizaje de la matemática; pues, el entorno de aprendizaje que se promoverá estará orientado a desarrollar sus competencias, colaborando y compartiendo información.

1.4.3 Justificación pedagógica

Existe una necesidad urgente de que los profesores de Educación Básica Regular busquen nuevas formas metodológicas para la enseñanza del área de Matemática; incorporando en el aprendizaje la elaboración y el uso adecuado del ábaco de diez cuentas como material didáctico, con el que se debe desarrollar el aprendizaje en la matemática en los estudiantes del segundo grado de educación primaria.

1.5 Delimitación del problema

1.5.1 Delimitación espacial

El presente trabajo de investigación benefició directamente a los estudiantes del segundo grado de Educación Primaria de los Planteles de aplicación “Guamán Poma de Ayala”, distrito de Ayacucho; de manera indirecta, benefició al docente de la institución ya mencionada, para seguir socializando las nuevas estrategias de enseñanza en el área de Matemática.

1.5.2 Delimitación temporal

El presente trabajo de investigación se ejecutó en los meses de agosto a diciembre de 2017, con los estudiantes del segundo grado de educación primaria de los Planteles de Aplicación “Guamán Poma de Ayala”, de Ayacucho-2017.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación

A nivel internacional

Mendoza (2016), en el trabajo investigación titulado “La utilización del ábaco para potenciar la destreza de solución de problemas, con suma y resta del área de matemáticas, en los niños de tercer grado de educación básica de la escuela José María Jaramillo Suárez, del barrio Solamar de la ciudad de Loja Ecuador, período lectivo 2014-2015”, realizada en la Universidad Nacional de Loja, área de Educación, Arte y Comunicación, Carrera de Educación básica, arriba a las siguientes conclusiones:

La fundamentación teórica de las variables de estudio permitió obtener los conocimientos científicos necesarios para la enseñanza de la utilización del ábaco y las ventajas que ejerce para el desarrollo de las capacidades cognitivas del estudiante en la resolución de problemas con suma y resta. La aplicación del taller con la utilización del ábaco como instrumento didáctico en la resolución de problemas fue un apoyo en la enseñanza de sumas y restas. La alternativa de utilización del ábaco para dar solución a los problemas de matemáticas fue evaluada e implementada por primera vez en la institución educativa, resultando de gran ayuda para solventar las dificultades que tienen los estudiantes durante las clases de matemáticas y más inconvenientes presentados en la vida real.

Soto y Castro (2009), en el trabajo de investigación titulado “El uso de ábaco para el aprendizaje de los sistemas de numeración en sexto grado de educación básica”, realizado en la Universidad Industrial de Santander, Facultad de Ciencias, Bucaramanga-Colombia, arriba a las siguientes conclusiones:

En nuestro compromiso por enseñarles a los niños y niñas de sexto grado de la Institución Educativa Las Américas de la ciudad de Bucaramanga, el uso del ábaco en operaciones como la suma y resta en base 10, 5 y 4, y la conversión entre diferentes bases, encontramos que el uso de este material concreto junto con el aprendizaje corporativo a través del trabajo en grupo, se convirtió en una estrategia adecuada que funcionó en el proceso de enseñanza-aprendizaje, permitiendo que los estudiantes analizaran y pudieran comprender realmente los procesos que se llevan a cabo cuando hacemos operaciones en cualquier sistema de numeración. El proyecto permitió establecer como recomendación que, para llegar a los estudiantes de una manera efectiva y que estos consideren las matemáticas como una clase amena, donde comprendan realmente los conceptos, es de gran utilidad diseñar actividades en las que ellos puedan manipular herramientas y resolverlas en un ambiente donde puedan socializar con sus compañeros las respuestas sin temor a equivocarse, para que exista una colaboración donde se vayan construyendo entre todos las respuestas correctas.

Monsalve y Rangel (2008), en el trabajo de investigación titulado “El Abaco: material concreto en la resolución de problemas de suma y resta”, realizado en la Universidad Industrial de Santander, Facultad de Ciencias, Bucaramanga, Colombia, arriba a las siguientes a las conclusiones:

Para la enseñanza de la suma y la resta con el ábaco, se hace necesaria la enseñanza del sistema posicional; ya que, por medio de la transformación de números como 8 en 1809 en 7, el niño suma y resta casi sin percatarse. Las reglas que se aprendieron en el sistema posicional proporcionan la base para la enseñanza de la suma y resta con el ábaco, escribiendo números, unos sobre otros o viceversa y, aplicando las reglas correctamente, el niño se apropia del concepto de suma o resta con el ábaco de manera natural. De esta forma, se prepara para enfrentar la resolución de problemas con el

instrumento. Al niño, enfrentarse a un problema, crea un plan para resolverlo, que ejecuta paralelamente con el ábaco, Esto, aunque no es una característica única del ábaco, no se presenta cuando los niños usan el algoritmo. El ábaco, de alguna manera, permite pensar actuando, influyendo activamente en el proceso dinámico del alumno al resolver problemas. Para terminar, los niños que le temen a la forma como regularmente se les enseña en el aula la resolución de problemas, encuentran en el ábaco una salida a miedos y dificultades, aumentan su confianza en la lectura y escritura de los números, así como también en los cálculos que realizan con ellos.

A nivel nacional

Espettia (2011), en el trabajo de investigación titulado “Actitudes hacia el aprendizaje de la matemática, habilidades lógico matemáticas y los intereses para su enseñanza, en estudiantes de educación, especialidad primaria de la UNMSM”, realizada en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima-Perú, arriba a las siguientes conclusiones:

Los puntajes de las actitudes hacia el aprendizaje de la matemática guarda correlación significativa con los puntajes de los intereses para la enseñanza de la matemática, cuyo valor de correlación es 0.82; esta correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral) en los estudiantes de la especialidad de Educación Primaria de la Facultad de Educación de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Los puntajes de las actitudes hacia el aprendizaje de la matemática de los estudiantes con altos intereses para la enseñanza de la matemática difieren de los estudiantes con bajos intereses, pertenecientes a la Facultad de Educación, especialidad Primaria de la UNMSM. Los puntajes de las actitudes hacia el aprendizaje de la matemática de los estudiantes con altas habilidades lógico matemáticas plantean diferencias en los estudiantes con bajas habilidades lógico matemáticas de los estudiantes de educación, especialidad Primaria de la UNMSM.

Lezama (2011), en el trabajo de investigación titulado “Aplicación de los juegos didácticos basados en el enfoque significativo utilizando material concreto, mejora el logro de aprendizaje en el área de matemática, de los

estudiantes del tercer grado sección única de Educación Primaria, de la Institución Educativa “República Federal Socialista de Yugoslavia”, de Nuevo Chimbote, en el año 2011”, realizado en la Universidad Católica Los Ángeles Chimbote, arriba a las siguiente conclusión:

Para la prueba de la hipótesis, se utilizó el estadístico de contraste la prueba de Wilcoxon, en la cual se pudo apreciar el valor de $P= 0,001 < 0,05$; es decir, existe una diferencia significativa en el nivel de logro de aprendizaje en el área de matemáticas obtenidos en el Pre Test y Post Test.

A nivel local

Morote y Rojas (2014), en el trabajo de investigación titulado: “Método de problemas en el aprendizaje de matemáticas en estudiantes de educación primaria de los Planteles de Aplicación “Guamán Poma de Ayala”, del distrito de Ayacucho-2014”, realizada en la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, arriba a las siguientes conclusiones:

Fomentaron el interés en los estudiantes por plantear problemas matemáticos en forma clara y precisa según sus alcances y grados de dificultad. Impulsaron a que los alumnos se esfuercen por extraer todos los datos necesarios que contiene el problema, motivaron a los estudiantes a utilizar sus saberes previos para buscar reflexivamente una serie de posibles soluciones. Recomendaron la verificación, análisis y evaluación de los resultados obtenidos para asegurar su validez y exhortaron las correcciones de ser necesarias. En la pre-prueba, los resultados obtenidos demuestran un bajo nivel de rendimiento académico en el aprendizaje de la matemática antes de la experimentación, siendo un mayor porcentaje de logro del aprendizaje de las matemáticas, luego de la aplicación del Método de Problemas.

2.2 Bases teóricas

2.2.1 Origen del ábaco

Angarita y Palacios (2015, p. 31), afirman:

Es uno de los instrumentos más antiguos del cálculo que fue adaptado por muchas culturas. Se desconoce la fecha exacta de su origen. En la edad antigua, el hombre utilizaba diferentes objetos para realizar sus cuentas. Se cree que los hombres primitivos utilizaban líneas elaboradas en polvo, sobre las cuales colocaban piedras, y estas las movían sobre las líneas. Algunos de los ábacos más antiguos son: Sorobán y el Suan-Pan. No obstante, desde el campo educativo, también se han creado otros ábacos destinados a la enseñanza de las matemáticas, principalmente desde la escuela de Montessori, ábaco abierto y ábaco cerrado.

El hombre ha recurrido al cálculo numérico desde el inicio de los tiempos. Incluso las tribus más primitivas se veían en la necesidad de realizar complejos cálculos para llevar a cabo intercambios comerciales. Los primeros instrumentos de los que se sirvió el hombre para calcular fueron piedras, ramas, nudos y tallas. Posteriormente, estos primitivos utensilios fueron evolucionando hasta llegar al nacimiento del ábaco; un instrumento de cálculo que utiliza cuentas que se deslizan a lo largo de una serie de barras fijas a un marco para representar las unidades, decenas, centenas... A pesar de su antigüedad, la utilidad y beneficios del cálculo con ábaco han hecho que esta ancestral herramienta siga vigente en la actualidad.

2.2.2 Ábaco

Según Vásquez (2010), citado en Chamba (2013):

El ábaco es una herramienta idónea en los procesos de iniciación de cálculo con los más pequeños.

Es uno de los recursos más antiguos utilizados en la didáctica matemática. Consiste en un juego de varillas insertadas en un bastidor sobre las que se deslizan un número determinado de bolas o cuentas de colores. Es una herramienta idónea en los procesos de iniciación de cálculo con los más pequeños. Puesto que le permite manipular y visualizar de forma clara los conceptos numéricos y entender las estructuras de las unidades, decenas y centenas. Sumar, restar, multiplicar, dividir, calcular raíces cuadradas y

cubicas son algunas de las principales operaciones que se puede efectuar con este instrumento, sustituto imprescindible de la calculadora digital.

Es decir, el ábaco nos va ayudar, como cualquier material que utilicemos, a despertar en los estudiantes una actividad mental que les oriente a comprender el significado de los números e incentivar el aprendizaje y facilitar la construcción de sus conocimientos.

Según Sáquicela y Arias (2011, p. 61)

El ábaco es uno de los instrumentos de cálculo más perfeccionado que ha elaborado el hombre. Está formado por un bastidor rectangular por una serie de bolas denominadas cuentas, que se deslizan a lo largo de unas varillas o ejes, un ábaco contiene 10 ejes en cada eje contiene 10 bolitas que suman en total 100 bolitas. Y su utilización más común es de derecha a izquierda.

Debe ser muy utilizado por los profesores de la educación básica en la etapa escolar; ya que, en esos años, el estudio hacia las matemáticas es más motivador y de fácil manejo, como la comprensión de los niños para el aprendizaje de los estudiantes sean significativos.

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

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

2.2.3 Tipos de ábaco

Angarita y Palacios (2015, p. 31) señalan tres tipos de ábacos:

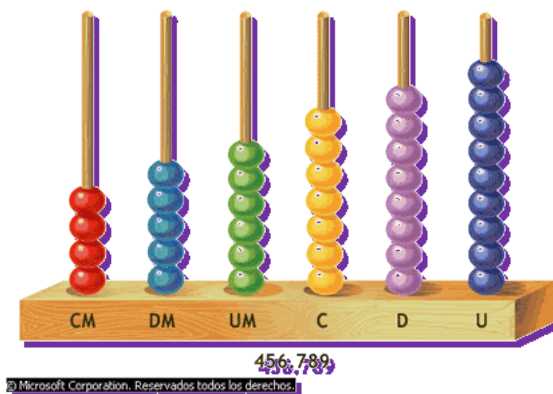
- **Ábaco abierto.** Constituido por 10 fichas (verdes, amarillas, azules y rojas) en cada barra (4 barras), las cuales representan los órdenes de las cifras de los números. Las fichas se pueden extraer o insertar dentro de las barras representando unidades de cada orden.
- **Ábaco cerrado.** Constituido por 10 alambres horizontales, cada uno de los cuales tiene 10 cuentas (blancas, amarillas, verdes, azules y rojas), que pueden moverse de un lado a otro.
- **Ábaco Sorobán.** Consta de 15 barras paralelas en forma vertical. En la parte superior, hay una cuenta con un valor de cinco unidades; en la parte inferior, hay cuatro cuentas que representan una unidad, manejando la base 10.

Membrives y Madrid (1996), citado en Mendoza (2016), mencionan que, en la actualidad, existen diferentes tipos de ábacos, producto de la adaptación de estos instrumentos a cada una de las culturas y poblaciones de diferentes continentes; ahí tenemos, por ejemplo, el ábaco de cuentas externas, el ábaco chino, el ábaco de 10 cuentas, el ábaco Soroban o japonés, entre otros; que, de una y otra manera, han contribuido al estudio de las matemáticas y el desarrollo mental de los estudiantes.

Al existir diferentes tipos de ábacos, esto no quiere decir que cada uno sirva para cosas diferentes; sino, al contrario, todos los ábacos sirven para un mismo fin, lo único que cambia es el lenguaje, la forma de manipulación y la adaptación al grado de estudio que tengan los niños.

Ábaco de cuentas externas

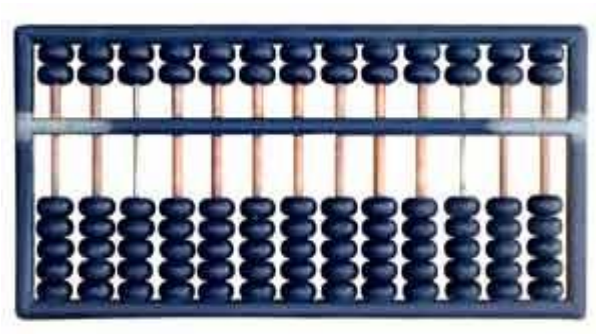
La Dirección de Educación Especial de México (s.f.), citado en Mendoza (2016), menciona que, en este ábaco, las cuentas se insertan o se sacan de cada una de las varillas. Eso permite al estudiante manipular con mayor facilidad; sobre todo, ayuda a comprender la posición de las unidades, decenas, centenas y a formar cifras y cantidades e incluso sumar y restar.



Ábaco chino

Según Tejón (2007), citado por Mendoza (2016), la historia de este objeto es poco conocida. Los antiguos chinos lo usaban para calcular en tallos de bambú o trocitos de madera; en la actualidad, usan el ábaco. No se sabe quién inventó este aparato ni se conoce cuándo hizo su aparición por vez primera este ingenioso instrumento; pero sí se tiene conocimiento de que fue construido por las necesidades del hombre para realizar sus cálculos a los inicios de la civilización.

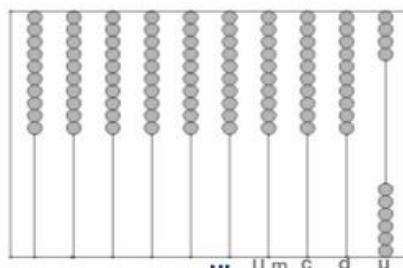
El ábaco chino o Suan-pan está formado por cuentas toroidales que se deslizan a lo largo de varillas tradicionalmente de bambú. Cada una de las varillas tiene dos cuentas sobre la barra central y otras cinco bajo ella; este ábaco tiene similitud a la del Soroban o japonés, ya que cuenta de la misma estructura.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



Fuente: <https://emowe.com/wp-content/uploads/abaco-chino.jpg>

Ábaco de diez cuentas

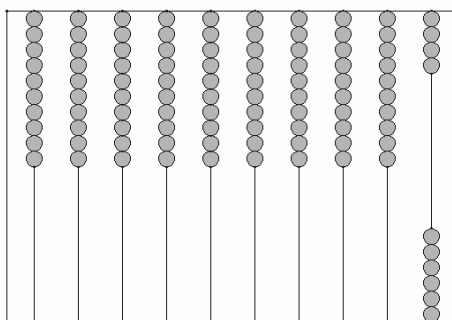
Morelli (s.f.), citado en Mendoza (2016), afirma que, en la actualidad, este ábaco es muy conocido; se encuentra casi en cualquier y utiliza para contar; en este caso, cada cuenta del ábaco representa una unidad; de manera que, dependiendo del número de que tenga, con él se pueden realizar cualquiera de las cuatro operaciones. Cada una de las cuentas de la varilla del extremo derecho del ábaco vale uno y representa una unidad.



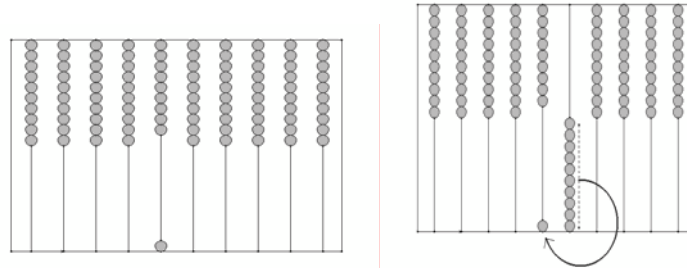
Fuente: <https://emowe.com/wp-content/uploads/abaco-ruso.jpg>

Sánchez (s.f.) afirma que es el ábaco más conocido, se puede conseguir fácilmente. Generalmente, se utiliza para contar; en este caso, cada cuenta del ábaco representa una unidad; de manera que, dependiendo del número que tenga, se dice que es de 50 o 100 cuentas. Este uso es muy limitado para las posibilidades que este ofrece. Con él, se pueden realizar cualquiera de las cuatro operaciones fundamentales. Para representar cantidades, se deben tener presentes las siguientes reglas:

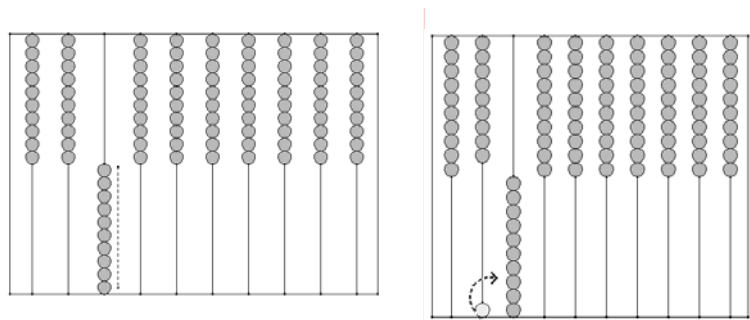
$\frac{3}{4}$ Cada una de las cuentas de la varilla del extremo derecho del ábaco vale uno. Representa una unidad.



$\frac{3}{4}$ Cada diez cuentas que se hayan bajado en una misma varilla, se deben cambiar por una cuenta que esté en la varilla inmediata a la izquierda; esto significa que las diez cuentas se suben y se baja una cuenta de la izquierda.



$\frac{3}{4}$ Una cuenta de cualquier varilla es equivalente a diez cuentas de la varilla inmediata de la derecha, como se muestra en las siguientes figuras:



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

El ábaco Soroban

Según Tejón (2007), citado en Mendoza (2016), el ábaco Soroban es un instrumento que “facilita los cálculos matemáticos de extrema complejidad, incluso imposibles mentalmente”.

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



Fuente: <https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcTnWr8GZijzO0G8hmG>

2.2.4 Importancia y ventajas del uso del ábaco

Sáquicela y Arias (2011, p. 62) nos hablan de la importancia del ábaco:

- Presenta las ventajas de ser pequeño, manuable y de costo módico.
- Puede ser utilizado por cualquier persona, tenga o no disminución visual.
- Favorece la agilidad mental, atención, juicio, destreza manual y hábitos de orden. Su conocimiento despierta real interés en personas de todas las edades.
- Permite un cálculo rápido, sin impedir el razonamiento, y funciona como incitante intelectual, ejerciendo un papel similar al del ajedrez.
- El aprendizaje correcto de sus técnicas permitirá adquirir la precisión y velocidad, que se podrá igualar y aun superar con facilidad los tiempos empleados para resolver las mismas operaciones con lápiz y papel.
- En las personas con problemas psicomotores, no se aconseja utilizar el ábaco común, ya que manejarlo les resultaría dificultoso. En estos casos, se puede emplear un ábaco de mayor tamaño.

- De acuerdo a las consideraciones anteriores, si se decide introducirlo para la enseñanza de la matemática en instituciones para disminuidos visuales, es necesario que el maestro posea, previamente, un correcto dominio de sus técnicas, una gran convicción de las ventajas de su aplicación y confianza en sus resultados, actitudes que transmitirá a sus alumnos.
- Antes de iniciar su enseñanza, es necesario estudiar las condiciones del grupo; ya que, al evaluar sus posibilidades, tanto individuales como grupales, la planificación será acorde a ellas y permitirá lograr un máximo de aprovechamiento de los conocimientos impartidos.
- Otra condición indispensable es que se debe introducir el ábaco con la suficiente motivación, para despertar el interés del niño y predisponerlo para que su actitud sea positiva.

2.2.5 El ábaco en la escuela primaria

Utilidad del ábaco

Según Mamani (2010, p. 42):

El ábaco sirve básicamente para iniciar y afianzar el cálculo de las operaciones con números naturales. Antes de utilizarlo, es conveniente que se haya trabajado la noción de cantidad, que el alumno tenga el concepto de número y se haya practicado la coordinabilidad.

El conocimiento matemático en los niños pasa por tres fases: una manipulativa, otra gráfica y, por último, la simbólica. Con el ábaco, se puede cubrir esa primera fase manipulativa en lo que se refiere al cálculo; una vez que hayan comprendido en qué consiste el procedimiento, se les puede introducir en la expresión de estas operaciones de forma gráfica y abstracta.

Comenzar a trabajar el cálculo con el uso del ábaco previene errores conceptuales posteriores, como el de colocar las cifras en una posición incorrecta para la suma. El ábaco posibilita el conocimiento del valor de las cifras dentro de un número y facilita la mejor comprensión del cero.

La iniciación del cálculo a partir de una representación numérica abstracta provoca a menudo conceptos erróneos. La enseñanza de la suma con trucos como el de “me llevo 1”, consigue que los alumnos aprendan mecánicamente, pero no comprenden lo que significa; con el uso del ábaco, ven con claridad lo que significa “llevarse 1” y cuál es el valor de ese 1.

A través de las actividades con el ábaco, los niños pueden comprender:

- Los sistemas de numeración, cómo se forman las unidades de orden superior
- El procedimiento para representar los números naturales.
- El valor relativo de las cifras, en función de las posiciones que ocupan.
- Los procedimientos del cálculo, aplicándolos de forma razonada y no mecánica.

Esta comprensión posibilitará a su vez que el niño alcance:

- La presentación mental de las operaciones, lo que el cálculo mental y la realización de forma abstracta de operaciones más complejas.
- La práctica razonada del cálculo, que le permitirá más adelante el uso racional de la calculadora.

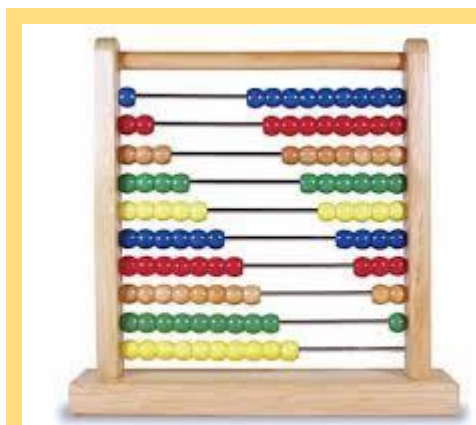
Es decir, el ábaco nos va a ayudar, como cualquier otro material que utilicemos, a despertar en el alumnado una actividad mental que les ayude a comprender el significado del número y el sentido de las operaciones básicas.

La fase manipulativa, por la que debe pasar cualquier tipo de conocimiento matemático en la escuela primaria, se cubre con el ábaco en la enseñanza de los sistemas de numeración posicional.

Pestalozzi (1859), citado en Salgado (2014), propone que el maestro debe poner la iniciativa, respetar la creatividad del estudiante; mientras que el niño debe estar en contacto con objetos, verlos y tocarlos en un ambiente organizado y libre; además, todo material concreto que se presente debe adaptarse al desarrollo evolutivo del niño. Tenía claro que el conocimiento pasa de lo concreto a lo abstracto. Por esta razón, representaba conceptos

de geografía con arcilla, realizaba excursiones, representaba matemática y geometría con materiales, para que a través de la manipulación los estudiantes logran el conocimiento. Reconoció el valor de las impresiones sensoriales; sugiere que la educación empieza desde el nacimiento, empleando objetos antes de la instrucción verbal. Pestalozzi defendió el principio de intuición como eje fundamental de la enseñanza, introdujo en la escuela primaria el ábaco (Figura 2). Según los alambres, se organiza por ubicación espacial en unidades, decenas, centenas, unidad de mil, etc. Al unir diez bolas de las unidades, se puede cambiar por una de las decenas; si se reúne diez decenas, se cambia por una centena y así sucesivamente, con el fin de representar números de hasta diez cifras. El uso habitual del ábaco desarrolla destrezas de pensamiento lógico, precisión, orden, claridad. Además, facilita relaciones de ubicación posicional en datos cuantitativos.

Figura 2. Ábaco de Pestalozzi (ábacos escolares) (2010)



2.2.6 Concepto de aprendizaje

Huerta (2005), citado en Huaraca (2014, p. 39), refiere: “Es el proceso de construcción de una representación mental, el proceso de construcción de significación se entiende el aprendizaje dentro de la actividad constructiva del alumno y no implica necesariamente la acumulación de conocimientos”.

Caycho (2001), citado por Huaraca (2014, p. 39) dice: “El aprendizaje es un proceso de construcción de representaciones personales significativas y con sentido de un objeto o situación de la realidad”.

Bruner (1980), citado en Huaraca (2014, p. 41), menciona:

Hoy en día, como uno de los máximos exponentes de las teorías cognitivas de la instrucción, fundamentalmente porque puso en manifiesto de que la mente humana es un procesador de la información, dejando a lado el enfoque evocado en el estímulo y respuesta.

Podemos decir que el aprendizaje es el conjunto de actividades realizadas por los estudiantes sobre la base de sus capacidades y experiencias previas, el educando es el principal constructor del conocimiento. Fruto de una construcción personal del educando, en interacción con otro y con el medio sociocultural, con el objeto de lograr ciertos resultados, sea conceptuales, procedimentales o actitudinales, se define como el proceso de construcción, sin dejar de lado que debe recibir la orientación oportuna y efectiva del profesor.

2.2.7 Aprendizaje de la matemática

Navarro (2007), citado en Munaylla (2015), refiere que el logro de capacidades para cuantificar y resolver problemas en una relación fecunda, entre diversos contextos, la matemática; su conocimiento se transforma en una llave que puede abrir puertas para la incursión en otros ámbitos del conocimiento. Como aspecto muy importante y necesario, adquiere sentido en estudio del modelo en sí, estudio que se enriquece con el mundo del cual emerge y con la diversidad en la cual se puede aplicar.

Por tanto, para poder realizar un aprendizaje significativo, debe primar la creatividad pedagógica docente; manifiestan que, en su labor cotidiana de enseñanza, hacen uso de sus habilidades creativas para procesar, construir y adecuar estrategias, discursos, en el proceso de enseñanza.

2.2.8 Matemática

Según Palacio (2003, p. 39), citado en Munaylla (2015): “La matemática es un conjunto de disciplinas que estudia las propiedades de entes abstractos como los números (aritmética), las diversas que puede presentar la dimensión (geometría), principalmente a un nivel elevado de abstracción”.

La matemática es importante en nuestras vidas, puesto que se encuentra en todo ámbito que nos rodea; sin embargo, ha sido considerada como un método con el cual se estudian objetivos abstractos partiendo de las afirmaciones unas tras otras; la matemática actual es algo más que todo el expresado.

2.2.9 Tipos de aprendizaje

Según Palomino, Palomino y Laurente (2007):

- **Aprendizaje por descubrimiento.** Es un aprendizaje activo, donde el alumno va construyendo sus propios conocimientos; el cual no se da en su forma final, este aprendizaje se da de manera autónoma y otras guiadas.
- **Aprendizaje por recepción.** Se da cuando la información es simplemente recibida por los alumnos, estos son netamente pasivos.
- **Aprendizaje por repetición.** Contrariamente al aprendizaje significativo, se produce cuando el alumno aprende sin comprender el significado real de lo que capta; es decir, repite mecánicamente de lo que aprende.
- **Aprendizaje significativo.** Ocurre cuando una nueva información se relaciona con un concepto preexistente en la estructura cognitiva; es decir, cuando los contenidos son relacionados de modo no arbitrario y sustancial (no al pie de la letra), sino con lo que el alumno ya sabe.

2.2.10 Teorías contemporáneas del aprendizaje

Según Piaget (1969), citado en Acori (2015), en su teoría genética, sostiene que en los procesos psicológicos se dan etapas de cambios progresivos en los niños (a nivel emocional y de pensamiento).

Los cuales se traducen en formulaciones estructurales de desarrollo operatorio que los estadios:

- **Sensorio motriz (0-2):** El conocimiento se adquiere en base a la información recibida a través de la exploración física y la estimulación sensorial. En esta etapa, se logra distintas habilidades motrices y mentales; por ello, las actividades lúdicas constituyen un factor muy importante. Este período se caracteriza por el inicio del habla, que le permite representar objetos ausentes, utilización de la imitación, la memoria y el pensamiento.
- **Pensamiento preoperacional (2-7):** Se basa en el pensamiento egocéntrico y de las intuiciones lógicas fundamentadas en la percepción; se caracteriza por el desarrollo gradual del lenguaje y del pensamiento simbólico, tiene la capacidad de fingir y utilizar símbolos, dificultades en la comprensión desde el punto de vista ajeno.
- **Operacional concreto (7-11):** El razonamiento se vincula en esta etapa casi exclusivamente con la experiencia concreta y tiene la capacidad de describir su medio. Se caracteriza por formar conceptos generales, capacidad para resolver problemas concretos de forma lógica, comprensión de la ley de la conservación y capacidad para clasificar y hacer seriaciones.
- **Periodo lógico abstracto (11-15):** Los jóvenes pueden razonar de manera hipotética, en ausencia de pruebas materiales; así mismo, están en condiciones de formular hipótesis y posibilidades, alcanzando así el razonamiento hipotético y construcciones teóricas.

Es importante que los profesionales de educación tengan en cuenta las etapas de aprendizaje de Piaget para el logro de desarrollo de los niños y niñas.

Según Vygotsky (1979), citado en Palomino, Palomino y Laurente (2007), el aprendizaje se logra cuando hay contacto con la sociedad; es decir, el niño se desarrolla en la sociedad; por tanto, tiene un origen sociocultural.

Ausubel (1983), citado en Palomino, Palomino y Laurente (2007), refiere que la interacción de los materiales didácticos concretos es más contextualizado con el entorno del estudiante, el cual permite lograr un aprendizaje significativo.

2.2.11 ¿Qué es competencia?

Según el *Diseño Curricular Nacional* (DCN, 2009), es la capacidad de las personas para la eficiencia y satisfacción sobre algún aspecto de la realidad personal, social, natural o simbólica. Cada competencia viene a ser un aprendizaje complejo que integra tres tipos de saberes: saber, hacer y ser.

Según las *Rutas del aprendizaje* (2015), competencia es la facultad que tiene una persona para actuar conscientemente en la resolución de un problema o el cumplimiento de exigencias complejas; usando flexible y creativamente sus conocimientos y habilidades, información o herramientas, así como sus valores, emociones y actitudes.

Según Ministerio de Educación, (2016), las competencias en el área de matemática son:

- **Resuelve problemas de cantidad.** Consiste en que el estudiante solucione problemas o plantea nuevos que le demanden construir y comprender las nociones de número, de sistemas numéricos, sus operaciones y propiedades. Además, dotar de significado a estos conocimientos en la situación y usarlos para representar o reproducir las relaciones entre sus datos o condiciones. Implica también si la solución

buscada requiere darse como una estimación o cálculo exacto; para esto, selecciona estrategias, procedimientos, unidades de medida y diversos recursos. El razonamiento lógico es la competencia, cuando el estudiante hace comparaciones, explica a través de analogías, induce propiedades a partir de casos particulares o ejemplos.

- **Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.** Consiste en que el estudiante logra caracterizar y generalizar regularidades y el cambio de una magnitud con respecto a otra, a través de reglas generales que le permitan encontrar valores desconocidos, determinar restricciones y hacer predicciones y funciones; usa estrategias, procedimientos y propiedades para resolverlas, graficarlas o manipular expresiones simbólicas. También, razona de manera inductiva y deductiva para determinar leyes generales mediante varios ejemplos y contraejemplos.
- **Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.** Consiste en que el estudiante analiza datos sobre un tema de interés o estudio o de situaciones aleatorias, que le permite tomar decisiones, elaborar predicciones razonables y conclusiones respaldadas en la información producida. Para ello, el estudiante recopila, organiza y representa datos que le dan insumos para el análisis, interpretación e inferencia del comportamiento determinista o aleatorio de los mismos usando medidas estadísticas y probabilísticas.
- **Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.** Consiste en que el estudiante se orienta y describe la posición y el movimiento de objetos y de sí mismos en el espacio; visualizando, interpretando y relacionando las características de los objetos con formas geométricas bidimensionales y tridimensionales. Implica que realice mediciones directas o indirectas de la superficie, del perímetro, del volumen y de la capacidad de los objetos; logra construir representaciones de las formas geométricas para diseñar objetos, planos y maquetas, usando instrumentos, estrategias y procedimientos de construcción y medida.

2.2.12 ¿Qué son las capacidades?

Según las *Rutas del aprendizaje* (2015): la «capacidad» es el sentido amplio de «capacidades humanas». Así, las capacidades que pueden integrar una competencia combinan saberes de un campo más delimitado, y su incremento genera nuestro desarrollo competente. Es fundamental ser conscientes que, si bien las capacidades se pueden enseñar y desplegar de manera aislada, es su combinación (según lo que las circunstancias requieran) lo que permite su desarrollo. Desde esta perspectiva, importa el dominio específico de estas capacidades, pero es indispensable su combinación y utilización pertinente en contextos variados.

Son conjunto de potenciales intelectuales desarrolladas que posee cada persona para actuar con idoneidad.

El Ministerio de Educación (2016) considera las siguientes capacidades en matemática:

- a. **Traduce cantidades a expresiones numéricas.** Es transformar las relaciones entre los datos y condiciones de un problema, a una expresión numérica (modelo) que reproduzca las relaciones entre estos; esta expresión se comporta como un sistema compuesto por números, operaciones y sus propiedades. Es plantear problemas a partir de una situación o una expresión numérica dada. También, implica evaluar si el resultado obtenido o la expresión numérica formulada (modelo) cumple las condiciones iniciales del problema.
- b. **Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones.** Es expresar la comprensión de los conceptos numéricos, las operaciones y propiedades, las unidades de medida, las relaciones que establece entre ellos; usando lenguaje numérico y diversas representaciones; así como leer sus representaciones e información con contenido numérico.
- c. **Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.** Es seleccionar, adaptar, combinar o crear una variedad de estrategias,

procedimientos como el cálculo mental y escrito, la estimación, la aproximación y medición, compara cantidades; y emplear diversos recursos.

- d. **Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.** Es elaborar afirmaciones sobre las posibles relaciones entre números naturales, enteros, racionales, reales, sus operaciones y propiedades; de base a comparaciones y experiencias en las que induce propiedades a partir de casos particulares y experiencias en las que induce propiedades, a partir de casos particulares; así como explicarlas con analogías, justificarlas, validarlas o refutarlas con ejemplos y contraejemplos.
- e. **Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas.** Es transformar los datos, valores desconocidos, variables y relaciones de un problema a una expresión gráfica o algebraica (modelo) que generalice la interacción entre estos. Implica evaluar el resultado o la expresión formulada con respecto a las condiciones de la situación; y formular preguntas o problemas a partir de una situación o una expresión.
- f. **Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas.** Es expresar su comprensión de la noción, concepto o propiedades de los patrones, funciones, ecuaciones e inecuaciones estableciendo relaciones entre estas, usando lenguaje algebraico y diversas representaciones. Así como interpretar información que presente contenido algebraico.
- g. **Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales.** Es seleccionar, adaptar, combinar o crear, procedimientos, estrategias y algunas propiedades y expresiones simbólicas que le permitan resolver ecuaciones, determinar dominios y rangos, representar rectas, parábolas y diversas funciones.
- h. **Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia.** Es elaborar afirmaciones sobre variables, reglas algebraicas y propiedades algebraicas, razonando de manera inductiva

para generalizar una regla y de manera deductiva probando y comprobando propiedades y nuevas relaciones.

- i. **Representa datos con gráficas y medias estadísticas o probabilísticas.** Es representar el comportamiento de un conjunto de datos, seleccionando tablas o gráficos estadísticos, medias de tendencia central, de localización o dispersión. Reconocer variables de la población o la muestra al plantear un tema de estudio. También, implica el análisis de situaciones aleatorias y representar la ocurrencia de sucesos mediante el valor de la probabilidad.
- j. **Comunica la comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos.** Es comunicar su comprensión de conceptos estadísticos y probabilísticos en relación a la situación. Leer, describir e interpretar información estadística contenida en gráficos o tablas provenientes de diferentes fuentes.
- k. **Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos.** Es seleccionar, adaptar, combinar o crear una variedad de procedimientos, estrategias y recursos para recopilar, procesar y analizar datos, así como el uso de técnicas de muestreo y el cálculo de las medidas estadísticas y probabilísticas.
- l. **Sustenta conclusiones o decisiones en base a información obtenida.** Es tomar decisiones, hacer predicciones o elaborar conclusiones y sustentarlas en base a la información obtenida del procesamiento y análisis de datos, y de la revisión o valoración de los procesos.
- m. **Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.** Es construir un modelo que reproduzca las características de los objetos, su localización y movimiento, mediante formas geométricas, sus elementos y propiedades, la ubicación y transformaciones en el plano. Es también evaluar si el modelo con las condiciones dadas en el problema.
- n. **Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.** Es comunicar su comprensión de las propiedades de las formas geométricas, sus transformaciones y la ubicación en un sistema

de referencia, es también establecer relaciones entre formas, usando lenguaje geométrico y representaciones gráficas o simbólicas.

- o. Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio.** Es seleccionar, adaptar, combinar o crear, una variedad de estrategias, procedimientos y recursos para construir formas geométricas, trazar rutas, medir o estimar distancias y superficies, y transformar bidimensionales y tridimensionales.
- p. Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.** Es elaborar afirmaciones sobre las posibles relaciones entre los elementos y las propiedades de las formas geométricas, en base a su exploración o visualización. Asimismo, justificarlas, validarlas o refutarlas, en base a su experiencia, ejemplos o contra ejemplos, y conocimientos sobre propiedades geométricas, y conocimientos sobre propiedades geométricas, usando el razonamiento inductivo o deductivo.

2.3 Definición de términos básicos

Ábaco. Es uno de los recursos más antiguos utilizados en la didáctica matemática. Consiste en un juego de varillas insertadas en un bastidor sobre las que se deslizan un número determinado de bolas o cuentas de colores.

Aprendizaje. Es un proceso de construcción de conocimientos, en la interacción entre el individuo y su ambiente, que se convierte en conocimiento, actitudes y destrezas que la persona adquiere.

Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia. Es elaborar afirmaciones sobre variables, reglas algebraicas y propiedades algebraicas, razonando de manera inductiva para generalizar una regla y de manera deductiva probando y comprobando propiedades y nuevas relaciones.

Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas. Es elaborar afirmaciones sobre las posibles relaciones entre los elementos y las propiedades de las formas geométricas, en base a su exploración o visualización.

Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones. Es elaborar afirmaciones sobre las posibles relaciones entre números naturales, enteros, racionales, reales, sus operaciones y propiedades.

Capacidad. Conjunto de potenciales intelectuales desarrolladas que posee cada persona para actuar con idoneidad.

Comunica la comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos. Es comunicar su comprensión de conceptos estadísticos y probabilísticos en relación a la situación. Leer, describir e interpretar información estadística contenida en gráficos o tablas provenientes de diferentes fuentes.

Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones. Es expresar la comprensión de los conceptos numéricos, las operaciones y propiedades, las unidades de medida, las relaciones que establece entre ellos; usando lenguaje numérico y diversas representaciones.

Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas. Es comunicar su comprensión de las propiedades de las formas geométricas, sus transformaciones y la ubicación en un sistema de referencia; también es establecer relaciones entre formas, usando lenguaje geométrico y representaciones gráficas o simbólicas.

Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas. Es expresar su comprensión de la noción, concepto o propiedades de los patrones, funciones, ecuaciones e inecuaciones estableciendo relaciones entre estas.

Competencia. Es una habilidad compleja que integra un conjunto de saberes: reflexivo, ético y eficacia.

Material didáctico. En la enseñanza es el nexo entre la palabra y la realidad; es decir, sustituye la realidad facilitando su objetivación.

Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones. Es construir un modelo que reproduzca las características de los objetos, su localización y movimiento; mediante formas geométricas, sus elementos y propiedades, la ubicación y transformaciones en el plano. Es también evaluar si el modelo con las condiciones dadas en el problema.

Representa datos con gráficas y medias estadísticas o probabilísticas. Es representar el comportamiento de un conjunto de datos, seleccionado tablas o gráficos estadísticos, medias de tendencia central, de localización o dispersión.

Resuelve problemas de cantidad. Consiste en que el estudiante solucione problemas o plantee nuevos que le demanden construir y comprender las nociones de número, sistemas numéricos, operaciones y propiedades.

Resuelve problemas de forma, movimiento y localización. Consiste en que el estudiante se oriente y describa la posición y el movimiento de objetos y de sí mismos en el espacio; visualizando, interpretando y relacionando las características de los objetos con formas geométricas bidimensionales y tridimensionales.

Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre. Consiste en que el estudiante analice datos sobre un tema de interés o estudio o de situaciones aleatorias, que le permita tomar decisiones, elaborar predicciones razonables y conclusiones respaldadas en la información producida.

Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio. Consiste en que el estudiante logre caracterizar y generalizar regularidades y el cambio de una magnitud con respecto a otra, a través de reglas generales que le permitan encontrar valores desconocidos.

Sustenta conclusiones o decisiones en base a información obtenida. Es tomar decisiones, hacer predicciones o elaborar conclusiones, y sustentarlas

en base a la información obtenida del procesamiento y análisis de datos, y de la revisión o valoración de los procesos.

Traduce cantidades a expresiones numéricas. Es transformar las relaciones entre los datos y condiciones de un problema, a una expresión numérica (modelo) que reproduzca las relaciones entre estos; esta expresión se comporta como un sistema compuesto por números, operaciones y sus propiedades.

Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas. Es transformar datos, valores desconocidos, variables y relaciones de un problema a expresión gráfica o algebraica (modelo) que generalice la interacción.

Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo. Es seleccionar, adaptar, combinar o crear una variedad de estrategias, procedimientos como el cálculo mental y escrito, la estimación, la aproximación y medición, compara cantidades; y emplear diversos recursos.

Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales. Es seleccionar, adaptar, combinar o crear procedimientos, estrategias y algunas propiedades y expresiones simbólicas que le permitan resolver ecuaciones, determinar dominios y rangos, representar rectas, parábolas y diversas funciones.

Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos. Es seleccionar, adaptar, combinar o crear una variedad de procedimientos, estrategias y recursos para recopilar, procesar y analizar datos; así como el uso de técnicas de muestreo y el cálculo de las medidas estadísticas y probabilísticas.

Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio. Es seleccionar, adaptar, combinar o crear una variedad de estrategias, procedimientos y recursos para construir formas geométricas, trazar rutas, medir o estimar distancias y superficies, y transformar bidimensionales y tridimensionales.

CAPÍTULO III




MARCO METODOLÓGICO

3.1 Sistema de hipótesis

3.1.1 Hipótesis general

El uso del ábaco de diez cuentas influye significativamente en el aprendizaje del aspecto operativo del área de Matemática en los estudiantes del segundo grado de Educación Primaria de los Planteles de Aplicación “Guamán Poma de Ayala”. Ayacucho-2017.

3.1.2 Hipótesis específicas

-  HE1: El uso del ábaco de diez cuentas influye en la resolución de problemas de cantidad en estudiantes del segundo grado de Educación Primaria de los Planteles de Aplicación “Guamán Poma de Ayala”, Ayacucho-2017.
-  HE2: El uso del ábaco de diez cuentas influye en la resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio en los estudiantes del segundo grado de Educación Primaria de los Planteles de Aplicación “Guamán Poma de Ayala”, Ayacucho- 2017.
-  HE3: El uso del ábaco de diez cuentas influye en la resolución de problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes del segundo grado de Educación Primaria de los Planteles de Aplicación “Guamán Poma de Ayala”, Ayacucho-2017.

- ✚ HE4: El uso del ábaco de diez cuentas influye en la resolución de problemas de datos e incertidumbre en los estudiantes del segundo grado de Educación Primaria de los Planteles de Aplicación “Guamán Poma de Ayala”, Ayacucho-2017.

3.2 Sistema de variables

Variable independiente: Uso de ábaco de diez cuentas

Indicadores

X1: Motivador

X2: Representación

X3: Transferencia

Variable dependiente. Aprendizaje de matemática

Indicadores

Y1: Resuelve problemas de cantidad.

Y2: Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.

Y3: Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.

Y4: Resuelve problemas de datos e incertidumbre.

Variable interviniente

✚ Entorno familiar (padres, hermanos, familiares)

✚ Entorno social (compañeros, hábitos de estudio, desempeño docente, etc.)

3.3 Operacionalización de variables

a) Concepto de las variables

Variable independiente: Uso del ábaco de diez cuentas

Es la manipulación adecuada con orientación pedagógica para promover el aprendizaje de la matemática.

Variable dependiente: Aprendizaje de la matemática

Logro de capacidades para cuantificar y resolver problemas en una relación fecunda entre diversos contextos y la matemática; su conocimiento se transforma en una llave que puede abrir puertas para la incursión en otros ámbitos del conocimiento, como aspecto muy importante y necesario; adquiere sentido en estudio del modelo en sí, estudio que se enriquece con el mundo del cual emerge y con la diversidad en la cual se puede aplicar.

Variable interviniente: Entorno familiar

Constituyen padre, madre, hermanos o hermanas y familiares; quienes influyen directa e indirectamente en su aprendizaje.

Entorno social. Está constituido por sus compañeros, amistades, docentes, medios de comunicación, motivación o estado emocional, otros quienes directa o indirectamente influyen en su aprendizaje.

b) Definición operacional de las variables

El uso del ábaco de diez cuentas y el aprendizaje de la matemática, en el desarrollo de las competencias, se utilizará el material experimental en 4 módulos, con sus correspondientes sesiones, siguiendo el proceso del uso del ábaco como: motivador, representación y transferencia.

Para el aprendizaje de la matemática, se utilizará una prueba objetiva: con 5 ítems para las competencias: resuelve problemas de cantidad, resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio, resuelve problemas de forma, movimiento y localización, resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.

c) Cuadro de Operacionalización de variables

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala	Valoración
<u>Variable Independiente</u> Ábaco de diez cuentas	<p>Morelli (s/f, citado en Mendoza, 2016), afirma que en la actualidad el ábaco es muy conocido, casi en cualquier papelería se puede conseguir, se utiliza para contar; en este caso, cada cuenta del ábaco representa una unidad, de manera que dependiendo del número de que tenga, con él se pueden realizar cualquiera de las cuatro operaciones fundamentales y aún la raíz cuadrada. Cada una de las cuentas de la varilla del extremo derecho del ábaco vale uno y representa una unidad.</p>	<p>Será medida y evaluada mediante la lista de cotejo.</p>	Motivador	<p>Despierta la curiosidad e interés de aprendizaje de los estudiantes.</p>	Nominal	<p>Si (3) En parte (2) No (1)</p>
				<p>Promueve la participación de los estudiantes.</p>		
			Representación	<p>Facilita de manera directa el logro de aprendizaje</p>		
				<p>Garantiza el desarrollo de aprendizaje</p>		
				<p>Promueve la reflexión crítica permanente de aprendizaje</p>		
			Transferencia	<p>Promueve estrategias de aprendizaje</p>		
				<p>Aplica lo aprendido en nuevos contextos problemáticos de matemática.</p>		

Variable Dependiente Aprendizaje de Matemática	Huerta (2005, citado en Huaraca, 2014, p.39), "Es el proceso de construcción de una representación mental, el proceso de construcción de significación se entiende el aprendizaje dentro de la actividad constructiva del alumno y no implica necesariamente la acumulación de conocimientos".	El estudio será evaluado, mediante la aplicación pre test y post test, especificados en la prueba escrita.	Resuelve problemas de cantidad	Explica a través de ejemplos, con material concreto, sobre operación adición y sustracción.	4= Logro destacado (17-20) 3=Logro previsto (13-16) 2= proceso (11-12) 1 = inicio (00-10)
				Emplea propiedades para sumar y restar con resultados de hasta dos cifras.	
				Organiza datos en problemas, expresándolos en un modelo multiplicativo con números de hasta dos cifras.	
				Emplea estrategias heurísticas al resolver problemas de división utilizando material concreto.	
			Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio	Emplean estrategias heurísticas y estrategias de cálculo para encontrar equivalencias, mantener la igualdad.	
				Representa y comunica el valor numérico utilizando lenguaje matemático.	
				Interpreta datos y relaciones en problemas de equivalencia, expresiones algebraicas.	
			Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.	Hace afirmaciones sobre el perímetro entre las formas geométricas, las explica con material concreto y con base a sus conocimientos matemáticos.	
				Expresa con material concreto su comprensión sobre algún elemento bidimensional, lados, perímetro.	
				Expresa con material concreto sobre la conversión de medidas de longitud al determinar cuántas veces es más largo un objeto con relación al otro.	
				Emplea estrategias, recursos y procedimientos basados en la visualización sobre conversiones de medidas en longitud.	
			Resuelve problemas de datos e incertidumbre	Representa las características y el comportamiento cualitativo.	
Lee información contenida en tablas de frecuencia simple.					
Toma decisiones sencillas y las explica a partir de la información obtenida.					

3.4 Enfoque de investigación

Es cuantitativo, porque la investigación se fundamentó en el análisis de los datos y la prueba de hipótesis en base a la estadística descriptiva e inferencial.

Al respecto, Hurtado y Toro (1998), citados por Noguera (2013, p. 37), señalan:

La investigación cuantitativa tiene una concepción lineal, es decir que haya claridad entre los elementos que conforman el problema, que tenga definición, limitarlos y saber con exactitud donde se inicia el problema, también le es importante saber qué tipo de incidencia existe entre sus elementos.

Hernández y otros (2014), citados por Acori (2015, p. 35), indican:

El enfoque cuantitativo utiliza la recolección y el análisis de datos para contestar preguntas de investigación y probar hipótesis establecidas previamente y confía en la medición numérica, el conteo y frecuentemente en el uso de la estadística para establecer con exactitud patrones de comportamiento en una población.

3.5 Tipo y nivel de investigación

Tipo de investigación: Aplicada

Es aplicada porque permitió adaptar las leyes de la pedagogía en el desarrollo de las capacidades matemáticas y por ende mejorar la calidad educativa de los estudiantes.

Murillo (2008), citado en Caballero (2015, p. 37), señala:

La investigación aplicada recibe el nombre de “investigación práctica o empírica”, que se caracteriza porque busca la aplicación o utilización de los conocimientos adquiridos, a la vez que se adquieren otros, después de implementar y sistematizar la práctica basada en investigación. El uso del

conocimiento y los resultados de investigación que da como resultado una forma rigurosa, organizada y sistemática de conocer la realidad.

Según Salinas (2010), se le llama aplicada porque sus resultados se pueden aplicar para la solución directa e inmediata de los problemas que les atañe. Tiene objetivos utilitarios.

Nivel de investigación: Experimental

Experimental porque permitió demostrar la influencia del uso del ábaco en el aprendizaje de la matemática en estudiantes del segundo grado de Educación Primaria de los Planteles de Aplicación “Guamán Poma de Ayala”. Es decir, la enseñanza de la matemática será a través de la manipulación de la variable independiente.

Según Villegas (2005, p. 75): “La investigación experimental es la descripción de lo que será cuando ciertos factores son cuidadosa y rigurosamente controlados, a fin de describir el modo o la causa por la que se produce una situación o acontecimiento particular”.

Según Tamayo (s.f.), la investigación experimental se ha ideado con el propósito de determinar, con la mayor confiabilidad posible, relaciones de causa efecto; para lo cual uno o más grupos, llamados experimentales, se exponen a los estímulos experimentales y los comportamientos resultantes se comparan con los comportamientos de ese u otros grupos, llamados de control, que no reciben el tratamiento o estímulo experimental.

En conclusión, este nivel permitió controlar a los estudiantes y a la aplicación de la enseñanza de la matemática a través del uso del ábaco por la acción o manipulación.

3.6 Método de investigación

Método inductivo. Método que permitió conocer con detalle la información matemática partiendo de aspectos particulares a la generalidad, mostrando así la motivación de los estudiantes por el aprendizaje de la matemática.

Según Ruiz (2007, p. 18): “El método inductivo se refiere al movimiento del pensamiento que va de los hechos particulares a afirmaciones de carácter general”.

Según Sierra (2012, p.11): “El método inductivo es un proceso que parte del estudio de casos particulares para llegar a conclusiones o leyes universales que explican un fenómeno”.

Método experimental. Porque se manipuló la variable independiente, el uso del ábaco, para generar efectos en el aprendizaje de matemática desarrollando la competencia y capacidades matemáticas en las sesiones de clase y situaciones controladas.

Según Wimmer y Dominick (2000, p. 4): “El método experimental implica la manipulación y la observación. En la forma más simple de un experimento; los investigadores manipulan la variable independiente y luego observan las respuestas de los sujetos a la variable dependiente”.

Según Murillo (s/f), en la investigación de enfoque experimental, el investigador manipula una o más variables de estudio para controlar el aumento o disminución de esas variables y su efecto en las conductas observadas. Dicho de otra forma, un experimento consiste en hacer un cambio en el valor de una variable (variable independiente) y observar su efecto en otra variable (variable dependiente).

Los métodos experimentales son los adecuados para poner a prueba hipótesis de relaciones causales.

3.7 Diseño de investigación

Diseño preexperimental de un solo grupo, con pre y postest.

Según Carrasco (2006), citado en Morote y Rojas (2014): "Es aquella donde los estudios de caso con una sola medición a un grupo se le aplica un estímulo para luego observar los efectos, no habiendo grupo de control". Así mismo, se incluyen los estudios de preprueba, postprueba con una sola

medición, que consiste en aplicar una prueba antes del estímulo o tratamiento experimental, después aplicar el tratamiento; por último, aplicar la prueba o medición posterior.

Con este diseño, se realizó el aprendizaje de la matemática a través de la aplicación del uso del ábaco cerrado en los estudiantes de segundo grado de primaria por un tiempo determinado, con sus correspondientes evaluaciones (pre y postest).

Esquema del diseño experimental:

GE: O1— X — O2

Dónde

GE = Grupo experimental

O1= Simboliza el pretest

X = Representa a la variable experimental

O2= Simboliza el postest

3.8 Población y muestra

3.8.1 Población

La población, de acuerdo a Ñaupas (2009), es el conjunto de objetos, hechos, eventos que se van a estudiar con las variadas técnicas que se ha determinado.

En este sentido, la población estuvo constituida por 360 estudiantes de Educación Primaria de los Planteles de Aplicación de “Guamán Poma de Ayala”, del distrito de Ayacucho, provincia de Huamanga, que vienen cursando estudios durante el periodo escolar 2017, tal como se detalla en el siguiente cuadro:

CUADRO N° 1
 DISTRIBUCIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN PRIMARIA
 DE LA POBLACIÓN DE LOS PLANTELES DE APLICACIÓN “GUAMÁN
 POMA DE AYALA”. AYACUCHO-2017

Grados	Secciones	Género		N° de estudiantes
		Masculino	Femenino	
Primero	A	13	17	30
	B	16	14	30
Segundo	A	17	13	30
	B	18	12	30
Tercero	A	17	13	30
	B	16	14	30
Cuarto	A	18	12	30
	B	15	15	30
Quinto	A	17	13	30
	B	15	15	30
Sexto	A	18	12	30
	B	15	15	30
TOTAL		195	166	360

FUENTE: Nómina de matrícula del año escolar 2017.

3.8.2 Muestra

La muestra es un subgrupo de la población de utilidad sobre el cual se recogen datos, por lo que se debe precisar con exactitud, ya que este constituye a la población (Hernández, Fernández y Baptista, 2010).

En consecuencia, la muestra de este estudio para este trabajo de investigación estuvo constituida por 30 estudiantes del segundo grado “A” del nivel de Educación Primaria de los Planteles de Aplicación “Guamán Poma de Ayala”, conforme se detalla en el siguiente cuadro:

Cuadro n.° 2. Distribución de los estudiantes de la muestra del segundo grado de educación primaria de los Planteles de Aplicación “Guamán Poma de Ayala”, 2017

Grado	Sección	Grupos	Género		N.° de estudiantes
			Masculino	Femenino	
Segundo	A	Grupo Experimental	17	13	30
	TOTAL		17	13	30

Fuente: Nómina de matrícula del año escolar 2017

3.8.3 Criterios de inclusión y exclusión

CRITERIO	INCLUSIÓN	EXCLUSIÓN
❖ Estudiantes matriculados en el segundo grado de Educación Primaria.	❖ Estudiantes promovidos ❖ Estudiantes con bajo rendimiento académico ❖ Estudiantes regulares	❖ Estudiantes que no asisten ❖ Estudiantes retirados ❖ Estudiantes irregulares ❖ A los estudiantes trasladados

Tipo de muestreo

Muestreo no probabilístico intencional. El muestreo no probabilístico intencional es una clase de muestreo que determina el investigador según sus intereses, conveniencia, cercanía o menor gasto económico que se pueda generar.

Como menciona Alperin (2014), el muestreo no probabilístico es escogido intencionalmente, es menos laboriosa más económico y de fácil realización.

Para Luque *et al.* (2010, p. 51), el investigador procura que la muestra sea lo más representativa; es necesario que conozca objetivamente las características de la población que estudia; el investigador procede a seleccionar la muestra.

3.9 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

a) Técnicas

Observación. Esta técnica nos permitió observar el nivel del desarrollo de la competencia del área de Matemática en los estudiantes y después de su aplicación del uso del ábaco cerrado en la enseñanza de la matemática.

Tafur (1995), citado por Munaylla (2015), afirma que: "Teniendo en cuenta que la observación es una técnica de recopilación de datos semi primaria, la observación permite el logro de la información en la circunstancia en que ocurren los hechos y no cuando estos ya pasaron".

Prueba de conocimiento. Es una técnica que permitió medir el rendimiento o aprendizaje logrado por los estudiantes.

Según Cabanillas (2013), esta técnica permite medir el rendimiento, aprovechamiento o el aprendizaje logrado (referido básicamente a conocimientos fácticos o conceptuales) por los estudiantes o docentes.

b) Instrumentos

Lista de cotejo. Instrumento que permitió recoger datos sobre el nivel de desarrollo de las capacidades matemáticas de los estudiantes luego de la enseñanza de la matemática, a través de la aplicación del uso del ábaco de diez cuentas.

Para Aceña (s.f.), es una lista de indicadores de logro o de aspectos que conforman un indicador de logro determinados y seleccionados por él y la docente, en conjunto con los alumnos y las alumnas, para establecer su presencia o ausencia en el aprendizaje alcanzado por los y las estudiantes.

Prueba escrita. Este instrumento nos permitió recoger datos del logro de aprendizaje sobre las competencias del área de matemática, resuelve problemas de cantidad, resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio, resuelve problemas de forma, movimiento y localización, resuelve problemas de datos e incertidumbre, instrumento elaborado según los indicadores establecidos en el presente trabajo de investigación como se muestra a continuación.

CAPACIDADES	VALORACIÓN CUALITATIVA ORDINAL	VALORACIÓN CUANTITATIVA
<ul style="list-style-type: none"> • Resuelve problemas de cantidad • Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio • Resuelve problemas de forma, movimiento y localización • Resuelve problemas de datos e incertidumbre 	En inicio	0-10
	En proceso	11- 13
	Logro previsto	14- 16
	Logro destacado	17-20

3.10 Material de intervención

Material de intervención en la experimentación

Constituido por módulos de experimentación que se aplicó para la enseñanza experimental, haciendo uso del ábaco para las operaciones, según el siguiente detalle:

Grupo	Dimensiones de la variable	Contenido temático	Módulo de experimentación	Fecha	Responsable
Enseñanza experimental	Resuelve problemas de cantidad	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Problemas con la adición y sustracción. ❖ Problemas con la multiplicación y división 	Primer módulo	29/09/17 04/10/17	Profesoras investigadoras
	Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Valor numérico ❖ Valor numérico - monomio 	Segundo módulo	20/10/17 23/10/17	
	Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Perímetro ❖ Conversión de medidas de longitud 	Tercer módulo	18/11/17 20/11/17	
	Resuelve problemas de datos e incertidumbre	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Gráficos de barras ❖ Pictogramas 	Cuarto módulo	09/12/17 12/12/17	

Cada una de las actividades se diseñó en el módulo de experimentación, estructurado según el diseño curricular 2017.

3.11 Validez y confiabilidad de instrumentos

Validez. Se realizó a través de *juicio de expertos profesionales* con grado de Lic. Manuel Pinco Alarcón, Mg. René Elena Mozo Rojas y Mg. Digna Elisea Toscano Sotomayor, quienes verificaron y evaluaron la coherencia y secuencialidad de los instrumentos.

Cada experto consideró que los ítems de los instrumentos son de valoración buena, en un promedio de 100 %; por consiguiente, el instrumento es válido y coherente con los propósitos de la investigación.

Expertos	Validación	Situación
Lic. Manuel Pinco Alarcón	100 %	Elevada
Mg. Reneé Elena Mozo Rojas	100 %	Elevada
Mg. Digna Elisea Toscano Sotomayor	100 %	Elevada
Promedio	100 %	Elevada

Para el experto 1

$$c = \frac{\# \text{Acuerdos}}{\# \text{Acuerdos} + \# \text{Desacuerdos}}$$

$$c = \frac{20}{20 + 0}$$

$$c = 1,00 = 100 \%$$

Confiabilidad. La confiabilidad de consistencia interna del instrumento fue determinada con la prueba piloto, en una muestra de 10 estudiantes que no fueron miembros de la muestra, aplicando Alpha de Cronbach, la fórmula referencial fue la siguiente:

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum_{i=1}^k S_i^2}{S^2} \right]$$

Donde

α = coeficiente de Cronbach

K= número de ítems o preguntas del instrumento

$\sum S_i^2$ = Suma de las varianzas de cada ítem

S^2 = Varianza total o varianza del instrumento

El coeficiente de confiabilidad de los instrumentos fue superior a 0,70 = 70 % (aceptable), verificándose su adecuada estructuración, para medir las variables en estudio:

INSTRUMENTOS	COEFICIENTE DE ALPHA DE CRONBACH	INTERPRETACIÓN
Prueba escrita	0,70	Aceptable
Lista de cotejo	0,70	Aceptable
Total	70 %	Aceptable

Resumen del procesamiento de los casos

		N	%
Casos	Válidos	10	100,0
	Excluidos ^a	0	,0
	Total	10	100,0

Estadísticos de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,707	20

a. Eliminación por lista basada en todas las variables del procedimiento.

Estadísticos total-elemento

	Media de la escala si se elimina el elemento	Varianza de la escala si se elimina el elemento	Correlación elemento-total corregida	Alfa de Cronbach si se elimina el elemento
VAR00001	11,22	12,944	,232	,700
VAR00002	11,44	11,278	,620	,660
VAR00003	11,33	11,750	,551	,671
VAR00004	11,33	13,250	,052	,715
VAR00005	11,22	12,944	,232	,700
VAR00006	11,56	13,778	-,114	,734
VAR00007	11,56	14,278	-,237	,745
VAR00008	11,33	11,750	,551	,671
VAR00009	11,33	14,500	-,323	,744
VAR00010	11,33	11,750	,551	,671
VAR00011	11,44	10,528	,873	,632
VAR00012	11,44	10,528	,873	,632
VAR00013	11,67	11,000	,667	,653
VAR00014	12,00	14,500	-,394	,738
VAR00015	11,56	11,028	,659	,654
VAR00016	11,78	14,444	-,285	,747
VAR00017	11,67	12,000	,365	,687
VAR00018	11,44	11,278	,620	,660
VAR00019	11,78	13,194	,046	,718
VAR00020	11,67	12,750	,155	,708

3.12 Procedimiento y procesamiento de datos

Se realizó con la ayuda del programa Excel y el SPSS, con la finalidad de asegurar la correcta administración y valoración de los datos obtenidos.

a) **Análisis descriptivos.** Se realizó la organización, clasificación y sistematización de los datos en cuadros y gráficos, haciendo uso de las frecuencias absolutas y relativas simples y otros estadísticos.

b) Análisis inferencial

b.1) **Prueba de hipótesis y contrastación.** Para la prueba de hipótesis, primero se realizó la prueba de distribución normal de datos, por tratarse de datos cuantitativos y decidir qué prueba estadística se va elegir para la prueba de hipótesis.

✓ Prueba de normalidad

Tabla 1. Prueba de normalidad mediante el estadígrafo Shapiro Wilk sobre el aprendizaje del área de Matemática en los estudiantes del segundo grado de Educación Primaria de los Planteles de Aplicación "Guamán Poma de Ayala". Ayacucho-2017

Pruebas de normalidad		Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.
Aprendizaje de la matemática	Pretest	,962	30	,347
	Posttest	,937	30	,076

a. Corrección de la significación de Lilliefors

Prueba de hipótesis

Ho: Los datos tienen una distribución normal ($\rho > \alpha$)

H1: Los datos no tienen una distribución normal ($\rho < \alpha$)

Decisión. Al 5 % de significancia ($\alpha = 0,05$), los datos obtenidos en el aprendizaje de la matemática, antes y después del uso del ábaco de diez cuentas, presentan una distribución normal. La configuración normal de los

datos y tener una variable independiente nominal y una variable dependiente ordinal; determinan la utilización de estadígrafo paramétrico; en el presente caso, se empleó el estadígrafo paramétrico de la T de Student para muestras relacionadas.

Pasos del análisis inferencial

a) Hipótesis estadística

Hipótesis de investigación

El uso del ábaco de diez cuentas influye significativamente en el aprendizaje del área de Matemática en los estudiantes del segundo grado de Educación Primaria de los Planteles de Aplicación “Guamán Poma de Ayala”, Ayacucho-2017.

Hipótesis nula H_0 :

El uso del ábaco de diez cuentas no influye significativamente en el aprendizaje del área de Matemática en los estudiantes del segundo grado de Educación Primaria de los Planteles de Aplicación “Guamán Poma de Ayala”, Ayacucho-2017.

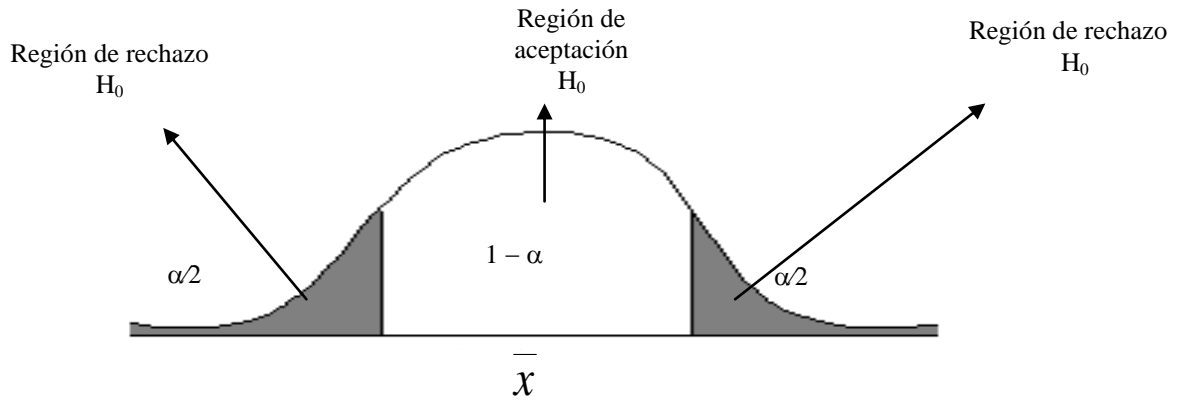
Hipótesis alterna H_a :

El uso del ábaco de diez cuentas influye significativamente en el aprendizaje del área de Matemática en los estudiantes del segundo grado de Educación Primaria de los Planteles de Aplicación “Guamán Poma de Ayala”, Ayacucho-2017.

b) Nivel de significancia. Se ha elegido al 5 %, que equivale $\alpha = 5\% = 0,05$ (valor calculado de la significancia)

c) Nivel de confianza. Al 95 %.

d) Región de aceptación (prueba de dos colas)



e) Conclusión o decisión del resultado de la prueba

Significación	Interpretación	
	H_a	H_0
$\rho > 0,05$	Se rechaza	Se acepta
$\rho \leq 0,05$	Se acepta	Se rechaza

Donde, ρ : valor calculado de la significancia.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

4.1 A nivel descriptivo

El presente trabajo capítulo contiene información del procesamiento estadístico de datos en once (11) tablas y en nueve gráficos (09), haciendo uso de las frecuencias absolutas y relativas simples.

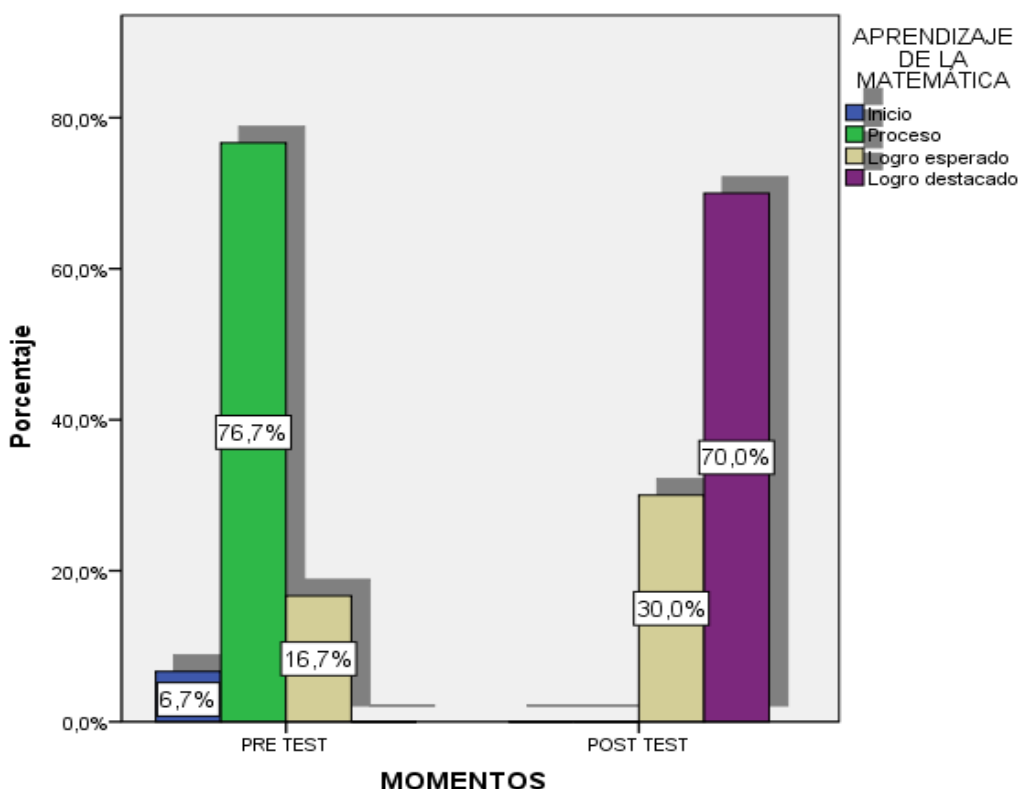
Tabla 2. Nivel de aprendizaje de la matemática antes (basal) y después (final) del uso del ábaco de diez cuentas, en los estudiantes del segundo grado de Educación Primaria de los Planteles de Aplicación de “Guamán Poma de Ayala”. Ayacucho-2017

			MOMENTOS	
			PRETEST	POSTEST
APRENDIZAJE DE MATEMÁTICA	Inicio	Fi	2	0
		%	6,7 %	,0 %
	Proceso	Fi	23	0
		%	76,7 %	,0 %
	Logro esperado	Fi	5	9
		%	16,7 %	30,0 %
	Logro destacado	Fi	0	21
		%	,0 %	70,0 %
	Total	N	30	30
		%	100,0 %	100,0 %

Nota: f_i : frecuencia absoluta; h_i (%): frecuencia relativa. Total: 30 = N = muestra. Resultados de la prueba escrita aplicado a los estudiantes del segundo grado “A” de Educación Primaria de los Planteles de Aplicación “Guamán Poma de Ayala”, Ayacucho-2017.

Interpretación. Del 100 % (30) de los estudiantes del segundo grado de Educación Primaria de los Planteles de Aplicación “Guamán Poma de Ayala”, previo al uso del ábaco de diez cuentas, se observa que el 76,7 % presenta un aprendizaje de la matemática en el nivel proceso; el 16,7 %, en el nivel logro esperado; mientras que el 6,7 %, en el nivel inicio. Después del uso del ábaco de diez cuentas, el 70,0 % ascendió al nivel logro destacado; mientras que el 30,0 % avanzó al nivel logro esperado. Por lo que se concluye en que el uso del ábaco de diez cuentas influye en el aprendizaje de la matemática.

Gráfico 1. Nivel de aprendizaje de la matemática antes (basal) y después (final) del uso del ábaco de diez cuentas, en los estudiantes del segundo grado de Educación Primaria de los Planteles de Aplicación de “Guamán Poma de Ayala”, Ayacucho-2017



Nota: Tabla 2

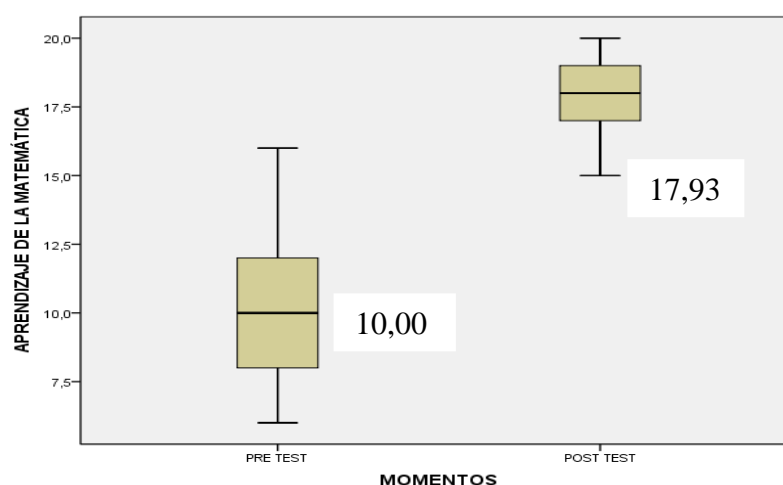
Tabla 2.1. Medidas de resumen del nivel de aprendizaje de la matemática antes (basal) y después (final) del uso del ábaco de diez cuentas en los estudiantes del segundo grado de Educación Primaria de los Planteles de Aplicación “Guamán Poma de Ayala”, Ayacucho-2017

MEDIDAS DE RESUMEN		BASAL	FINAL
Media		10,79	17,93
Intervalo de confianza para la media al 95 %	Límite inferior	9,15	17,45
	Límite superior	10,85	18,41
Mediana		10,00	18,00
Varianza		5,175	1,651
Desviación típica		2,274	1,651
Mínimo		6	15
Máximo		16	20
Rango		10	5

Nota: Base de datos

De una escala vigesimal, previo al uso del ábaco de diez cuentas, el aprendizaje promedio de la matemática en estudiantes del **segundo grado de primaria** fue de $10,79 \pm 2,274$, con una mediana de 10; después de la intervención el aprendizaje promedio en matemática, ascendió a $17,93 \pm 1,651$, con una mediana de 18. Existiendo una diferencia de medias de 7.14 puntos y 8 puntos en la mediana.

Gráfico 2. Diagrama de caja y bigotes del nivel de aprendizaje de la matemática antes (basal) y después (final) del uso del ábaco de diez cuentas, en los estudiantes del segundo grado de Educación Primaria de los Planteles de Aplicación de “Guamán Poma de Ayala”. Ayacucho-2017



Fuente: Base de datos

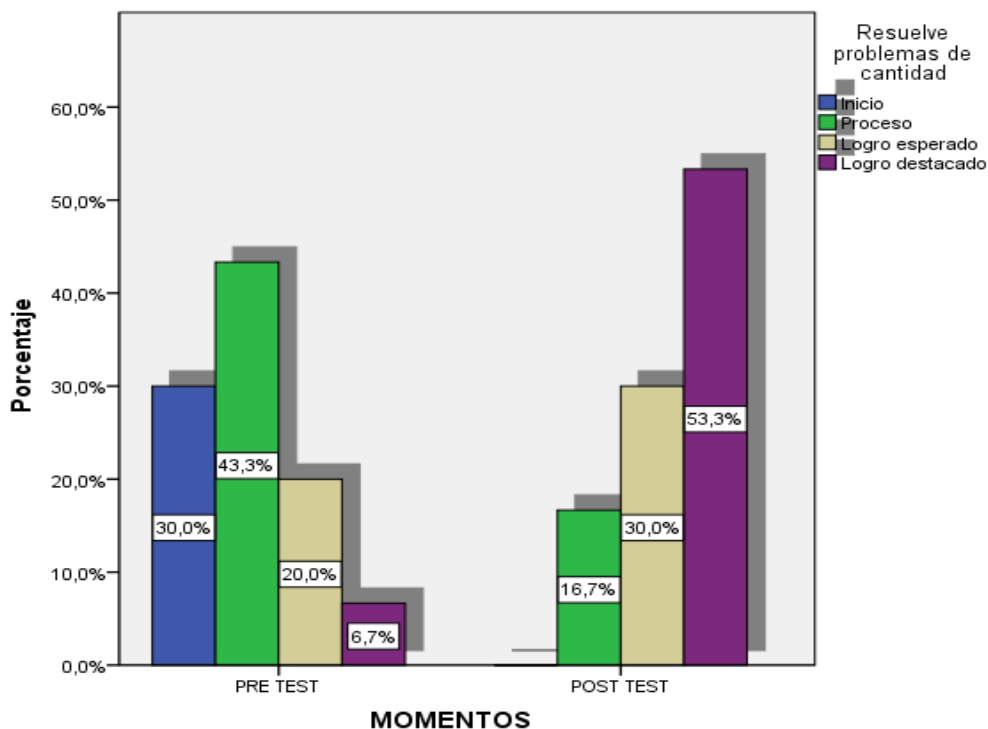
Tabla 3. Nivel de resolución de problemas de cantidad antes (basal) y después (final) del uso del ábaco de diez cuentas en los estudiantes del segundo grado de Educación Primaria de los Planteles de Aplicación “Guamán Poma de Ayala”, Ayacucho-2017

			MOMENTOS	
			PRETEST	POSTEST
Resuelve problemas de cantidad	Inicio	Fi	9	0
		%	30,0 %	,0 %
	Proceso	Fi	13	5
		%	43,3 %	16,7 %
	Logro esperado	Fi	6	9
		%	20,0 %	30,0 %
Logro destacado	Fi	2	16	
	%	6,7 %	53,7 %	
Total	N	30	30	
	%	100,0 %	100,0 %	

Nota: f_i : frecuencia absoluta; h_i (%): frecuencia relativa. Total: 30 = N = muestra. Resultados de la prueba escrita aplicado a los estudiantes del segundo grado “A” de Educación Primaria de los Planteles de Aplicación “Guamán Poma de Ayala”, Ayacucho-2017.

Interpretación. Del 100 % (30) de los estudiantes del segundo grado de Educación Primaria de los Planteles de Aplicación “Guamán Poma de Ayala”, Ayacucho, previo al uso del ábaco de diez cuentas, se observa que el 43,3 % se encuentra en proceso en la resolución de problemas de cantidad; el 30,0 %, en el nivel inicio; el 20,0 %, en el nivel de logro esperado; mientras que el 6,7 %, en el nivel de logro destacado. Después del uso del ábaco de diez cuentas, el 53,7 % ascendió al nivel de logro destacado; el 30,0 % avanzó al nivel de logro esperado; mientras que el 16,7 % se mantuvo en el nivel proceso en la resolución de problemas de cantidad. Por lo que se concluye en que el uso del ábaco de diez cuentas influye en la resolución de problemas de cantidad.

Gráfico 3. Nivel de resolución de problemas de cantidad antes (basal) y después (final) del uso del ábaco de diez cuentas en los estudiantes del segundo grado de Educación Primaria de los Planteles de Aplicación “Guamán Poma de Ayala”, Ayacucho-2017



Nota: Tabla 3

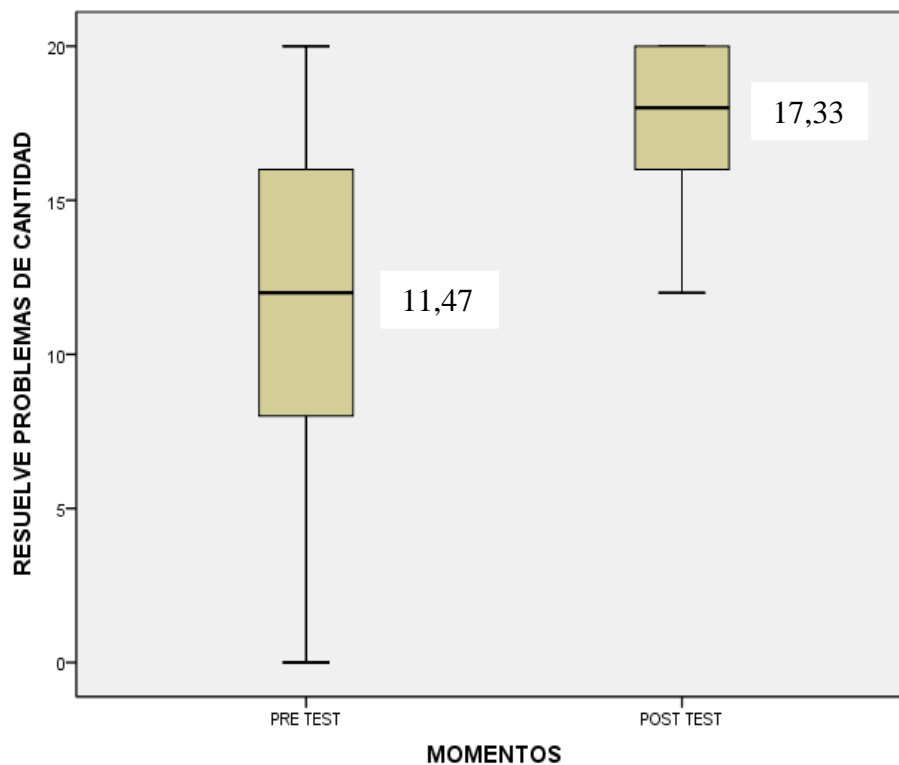
Tabla 3.1. Medidas de resumen del nivel de resolución de problemas de cantidad antes (basal) y después (final) del uso del ábaco de diez cuentas en los estudiantes del segundo grado de Educación Primaria de los Planteles de Aplicación “Guamán Poma de Ayala”, Ayacucho-2017

MEDIDAS DE RESUMEN		BASAL	FINAL
Media		11,47	17,33
Intervalo de confianza para la media al 95 %	Límite inferior	9,77	16,20
	Límite superior	13,16	18,47
Mediana		12,00	18,00
Varianza		20,671	9,195
Desviación típica		4,547	3,032
Mínimo		0	12
Máximo		20	20
Rango		20	8

Nota: Base de datos

De una escala vigesimal, previo al uso del ábaco de diez cuentas, el aprendizaje promedio en la resolución de problemas de cantidad en estudiantes del segundo grado de primaria fue de $11,47 \pm 4,547$, con una mediana de 12,00; después de la intervención, el aprendizaje promedio en la resolución de problemas de cantidad ascendió a $17,33 \pm 3,032$, con una mediana de 18. Existiendo una diferencia de medias de 5.86 puntos y 6 puntos en la mediana.

Gráfico 4. Diagrama de caja y bigotes de la resolución de problemas de cantidad antes (basal) y después (final) del uso del ábaco de diez cuentas en los estudiantes del segundo grado de Educación Primaria de los Planteles de Aplicación "Guamán Poma de Ayala", Ayacucho-2017



Fuente: Base de datos

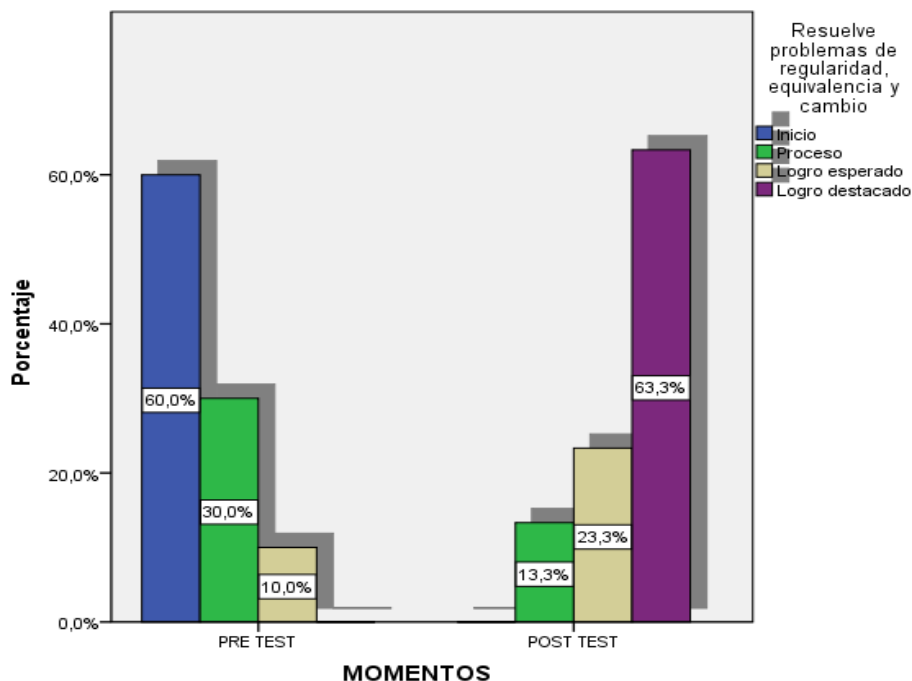
Tabla 4. Nivel de resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio antes (basal) y después (final) del uso del ábaco de diez cuentas en los estudiantes del segundo grado de Educación Primaria de los Planteles de Aplicación “Guamán Poma de Ayala”, Ayacucho-2017

			MOMENTOS	
			PRETEST	POSTEST
	Inicio	Fi	18	0
		%	60,0 %	,0 %
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio	Proceso	Fi	9	4
		%	30,0 %	13,3 %
	Logro esperado	Fi	3	7
		%	10,0 %	23,3 %
	Logro destacado	Fi	0	19
		%	,0 %	63,3 %
Total		N	30	30
		%	100,0 %	100,0 %

Nota: f_i : frecuencia absoluta; h_i (%): frecuencia relativa. Total: 30 = N = muestra. Resultados de la prueba escrita aplicado a los estudiantes del segundo grado “A” de Educación Primaria de los Planteles de Aplicación “Guamán Poma de Ayala”, Ayacucho-2017.

Interpretación. Del 100 % (30) de los estudiantes del segundo grado de Educación Primaria de los Planteles de Aplicación “Guamán Poma de Ayala”, Ayacucho, previo al uso del ábaco de diez cuentas, se observa que el 60,0 % se encuentra en inicio en la resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio; el 30,0 %, en el nivel proceso; mientras que el 10,0 %, en el nivel de logro esperado. Después del uso del ábaco de diez cuentas, el 63,3 % ascendió al nivel de logro destacado; el 23,3 % avanzó al nivel de logro esperado; mientras que el 13,3 % se mantuvo en el nivel proceso en la resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio. Por lo que se concluye en que el uso del ábaco de diez cuentas influye en la resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio.

Gráfico 5. Nivel de resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio antes (basal) y después (final) del uso del ábaco de diez cuentas, en los estudiantes del segundo grado de Educación Primaria de los Planteles de Aplicación “Guamán Poma de Ayala”, Ayacucho-2017



Nota: Tabla 4.

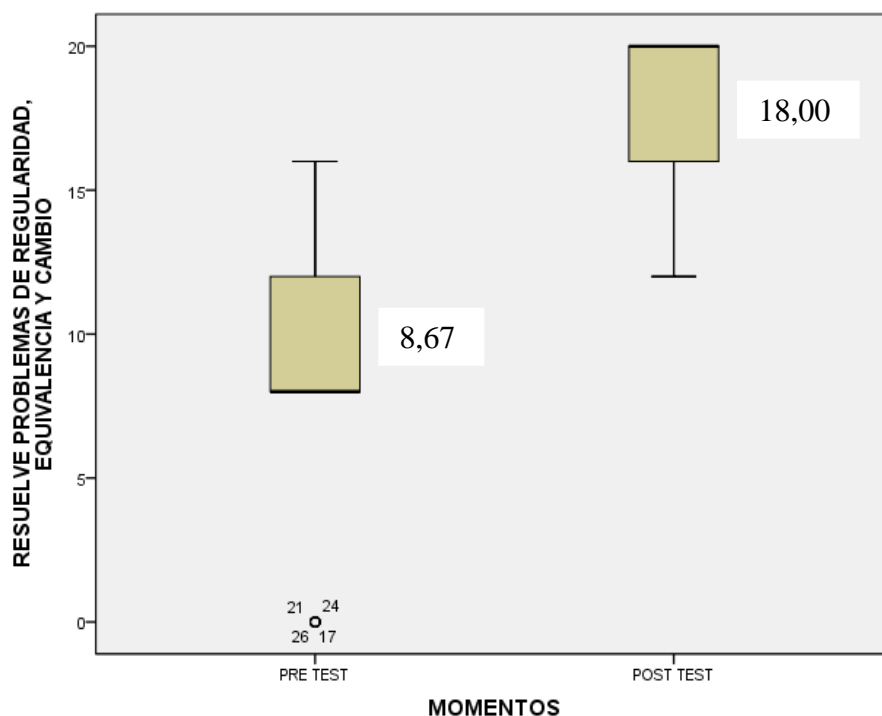
Tabla 4.1. Medidas de resumen del nivel de resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio antes (basal) y después (final) del uso del ábaco de diez cuentas en los estudiantes del segundo grado de Educación Primaria de los Planteles de Aplicación “Guamán Poma de Ayala”, Ayacucho-2017

MEDIDAS DE RESUMEN	BASAL	FINAL
Media	8,67	18,00
Intervalo de confianza para la media al 95 %	Límite inferior: 6,59 Límite superior: 10,75	Límite inferior: 16,98 Límite superior: 19,02
Mediana	8,00	20,00
Varianza	30,989	7,448
Desviación típica	5,567	2,729
Mínimo	0	12
Máximo	16	20
Rango	16	8

Fuente: Base de datos

De una escala vigesimal, previa al uso del ábaco de diez cuentas, el aprendizaje promedio en la resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio en estudiantes del segundo grado de primaria fue de $8,67 \pm 5,567$, con una mediana de 8,00; después de la intervención, el aprendizaje promedio en la resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio ascendió a $18,00 \pm 2,729$, con una mediana de 18. Existiendo una diferencia de medias de 9.33 puntos y 12 puntos en la mediana.

Gráfico 6. Diagrama de caja y bigotes del nivel de resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio antes (basal) y después (final) del uso del ábaco de diez cuentas en los estudiantes del segundo grado de Educación Primaria de los Planteles de Aplicación “Guamán Poma de Ayala”, Ayacucho-2017



Fuente: Base de datos

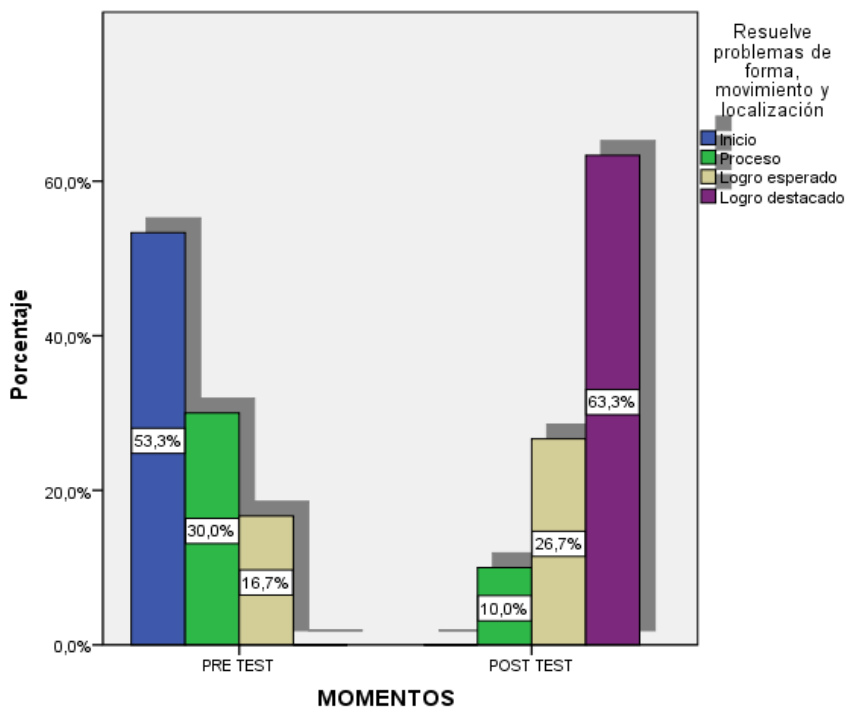
Tabla 5. Nivel de resolución de problemas de forma, movimiento y localización antes (basal) y después (final) del uso del ábaco de diez cuentas en los estudiantes del segundo grado de Educación Primaria de los Planteles de Aplicación “Guamán Poma de Ayala”, Ayacucho-2017

			MOMENTOS	
			PRETEST	POSTEST
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización	Inicio	Fi	16	0
		%	53,3 %	,0 %
	Proceso	Fi	9	3
		%	30,0 %	10,0 %
	Logro esperado	Fi	5	8
		%	16,7 %	26,7 %
	Logro destacado	Fi	0	19
		%	,0 %	63,3 %
Total		N	30	30
		%	100,0 %	100,0 %

Nota: f_i : frecuencia absoluta; h_i (%): frecuencia relativa. Total: 30 = N = muestra

Interpretación. Del 100 % (30) de los estudiantes del segundo grado de Educación Primaria de los Planteles de Aplicación “Guamán Poma de Ayala”, Ayacucho, previa al uso del ábaco de diez cuentas, se observa que el 53,3 % se encuentra en inicio en la resolución de problemas de forma, movimiento y localización; el 30,0 %, en el nivel proceso; mientras que el 16,7 %, en el nivel de logro esperado. Después del uso del ábaco de diez cuentas, el 63,3 % ascendió al nivel de logro destacado; el 26,7 % avanzó al nivel de logro esperado; mientras que el 10,0 % se mantuvo en el nivel proceso en la resolución de problemas de forma, movimiento y localización. Por lo que se concluye en que el uso del ábaco de diez cuentas influye en la resolución de problemas de forma, movimiento y localización.

Gráfico 7. Nivel de resolución de problemas de forma, movimiento y localización antes (basal) y después (final) del uso del ábaco de diez cuentas en los estudiantes del segundo grado de Educación Primaria de los Planteles de Aplicación “Guamán Poma de Ayala”, Ayacucho-2017



Nota: Tabla 5

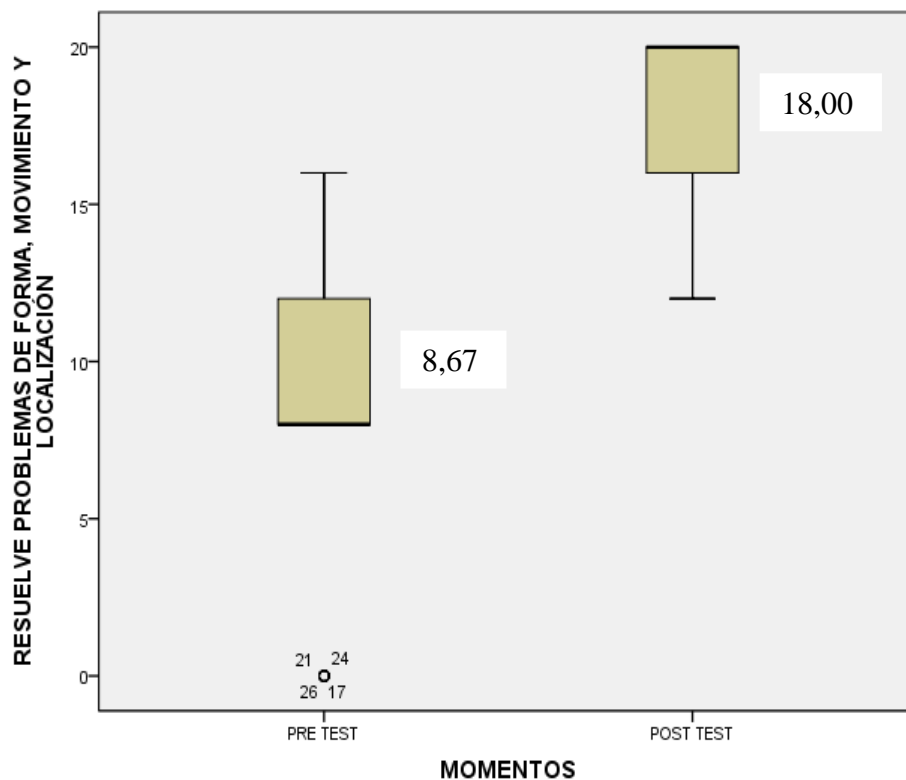
Tabla 5.1 Medidas de resumen del nivel de resolución de problemas de forma, movimiento y localización antes (basal) y después (final) del uso del ábaco de diez cuentas en los estudiantes del segundo grado de Educación Primaria de los Planteles de Aplicación “Guamán Poma de Ayala”, Ayacucho-2017

MEDIDAS DE RESUMEN	BASAL	FINAL
Media	8,67	18,00
Intervalo de confianza para la media al 95 %	Límite inferior	6,59
	Límite superior	10,75
Mediana	8,00	20,00
Varianza	30,989	7,448
Desviación típica	5,567	2,729
Mínimo	0	12
Máximo	16	20
Rango	16	8

Fuente: Base de datos

De una escala vigesimal, previo al uso del ábaco de diez cuentas, el aprendizaje promedio en la resolución de problemas de forma, movimiento y localización en estudiantes del segundo grado de primaria fue de $8,67 \pm 5,567$, con una mediana de 8,00; después de la intervención, el aprendizaje promedio en la resolución de problemas de forma, movimiento y localización ascendió a $18,00 \pm 2,729$, con una mediana de 18. Existiendo una diferencia de medias de 9.33 puntos y 12 puntos en la mediana.

Gráfico 8. Diagrama de caja y bigotes del nivel de resolución de problemas de forma, movimiento y localización antes (basal) y después (final) del uso del ábaco de diez cuentas en los estudiantes del segundo grado de Educación Primaria de los Planteles de Aplicación “Guamán Poma de Ayala”, Ayacucho-2017



Fuente: Base de datos

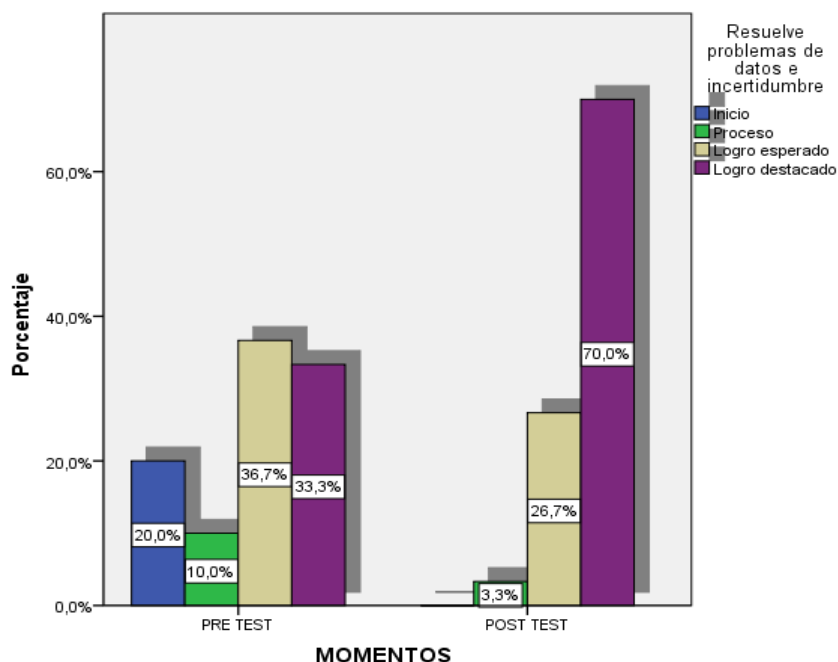
Tabla 6. Nivel de resolución de problemas con datos e incertidumbre antes (basal) y después (final) del uso del ábaco de diez cuentas en los estudiantes del segundo grado de Educación Primaria de los Planteles de Aplicación “Guamán Poma de Ayala”, Ayacucho-2017

			MOMENTOS	
			PRETEST	POSTEST
Resuelve problemas de datos e incertidumbre	Inicio	Fi	6	0
		%	20,0 %	,0 %
	Proceso	Fi	3	1
		%	10,0 %	3,3 %
	Logro esperado	Fi	11	8
		%	36,7 %	26,7 %
	Logro destacado	Fi	10	21
		%	33,3 %	70,0 %
Total	N	30	30	
	%	100,0 %	100,0 %	

Nota: f_i : frecuencia absoluta; h_i (%): frecuencia relativa. Total: 30 = N = muestra. Resultados de la prueba escrita aplicado a los estudiantes del segundo grado “A” de Educación Primaria de los Planteles de Aplicación “Guamán Poma de Ayala”, Ayacucho-2017.

Interpretación. Del 100 % (30) de los estudiantes del segundo grado de Educación Primaria de los Planteles de Aplicación “Guamán Poma de Ayala”, Ayacucho, previo al uso del ábaco de diez cuentas, se observa que el 36,7 % se encuentra en logro esperado en la resolución de problemas con datos e incertidumbre; el 33,3 %, en el nivel logro destacado; el 20,0 %, en inicio; mientras que, el 10,0 %, en el nivel proceso. Después del uso del ábaco de diez cuentas, el 70,0 % ascendió al nivel de logro destacado; el 26,7 % avanzó al nivel de logro esperado; mientras que, el 3,3 % se mantuvo en el nivel proceso en la resolución de problemas con datos e incertidumbre. Por lo que se concluye en que el uso del ábaco de diez cuentas influye en la resolución de problemas con datos e incertidumbre.

Gráfico 9. Nivel de resolución de problemas con datos e incertidumbre antes (basal) y después (final) del uso del ábaco de diez cuentas en los estudiantes del segundo grado de Educación Primaria de los Planteles de Aplicación “Guamán Poma de Ayala”, Ayacucho-2017



Nota: Tabla 5

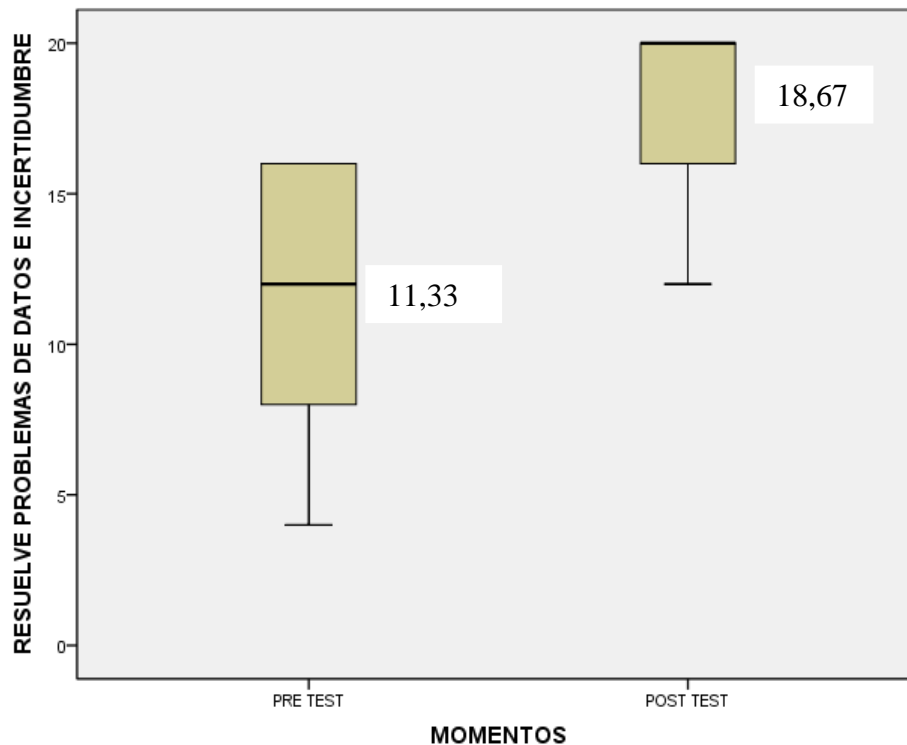
Tabla 6.1 Medidas de resumen del nivel de resolución de problemas con datos e incertidumbre antes (basal) y después (final) del uso del ábaco de diez cuentas en los estudiantes del segundo grado de Educación Primaria de los Planteles de Aplicación “Guamán Poma de Ayala”, Ayacucho-2017

MEDIDAS DE RESUMEN		BASAL	FINAL
Media		11,33	18,67
Intervalo de confianza para la media al 95 %	Límite inferior	9,86	17,85
	Límite superior	12,81	19,47
Mediana		12,00	20,00
Varianza		15,540	4,782
Desviación típica		3,942	2,187
Mínimo		4	12
Máximo		16	20
Rango		12	8

Fuente: Base de datos

De una escala vigesimal, previo al uso del ábaco de diez cuentas, el aprendizaje promedio en la resolución de problemas de datos e incertidumbre en estudiantes del segundo grado de primaria fue de $11,33 \pm 3,942$, con una mediana de 12,00; después de la intervención, el aprendizaje promedio en la resolución de problemas de datos e incertidumbre ascendió a $18,67 \pm 2,187$, con una mediana de 18,67. Existiendo una diferencia de medias de 7,34 puntos y 8 puntos en la mediana.

Gráfico 10. Diagrama de caja y bigotes del nivel de resolución de problemas con datos e incertidumbre antes (basal) y después (final) del uso del ábaco de diez cuentas en los estudiantes del segundo grado de Educación Primaria de los Planteles de Aplicación “Guamán Poma de Ayala”, Ayacucho-2017



Fuente: Base de datos

4.2 A nivel inferencial

4.2.1 Contrastación o prueba de hipótesis

4.2.2 Hipótesis general

a) Sistema de hipótesis

H_0 : El uso del ábaco de diez cuentas NO influye significativamente en el aprendizaje del área de Matemática en los estudiantes del segundo grado de Educación Primaria de los Planteles de Aplicación “Guamán Poma de Ayala”, Ayacucho-2017.

H_0 : $\mu_1 = \mu_2$

H_1 : El uso del ábaco de diez cuentas influye significativamente en el aprendizaje del área de Matemática en los estudiantes del segundo grado de Educación Primaria de los Planteles de Aplicación “Guamán Poma de Ayala”, Ayacucho-2017.

H_1 : $\mu_1 > \mu_2$

b) Nivel de Significancia

$\alpha = 0,05$, es decir el 5 %.

c) Cálculo estadístico

Tabla 7. Prueba de muestras relacionadas antes y después del uso del ábaco de diez cuentas en el aprendizaje del área de Matemática en los estudiantes del segundo grado de Educación Primaria en los Planteles de Aplicación “Guamán Poma de Ayala”, Ayacucho-2017

Estadísticos de muestras relacionadas							
APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA	Media	N	Desviación típ.	Error típ. de la media			
PRETEST	10,00	30	2,274	,415			
POSTETS	17,93	30	1,285	,235			
Prueba de muestras relacionadas							
APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA	Diferencias relacionadas					T	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	95 % Intervalo de confianza para la diferencia			
PRETEST - POSTETS	- 7,933	2,677	,489	-8,933	-6,934	- 29	,000
						16,230	

Nota. * $p < .05$, Dos cola

Decisión. En la comparación de puntajes pre y postest sobre el aprendizaje de la matemática, se evidenció superioridad en el resultado postest, detectada mediante el estadígrafo de la T de Student, al 95 % de nivel de confianza y 5 % de significancia; se determinó que el significado asintótico (bilateral) es $0,000 < \text{el nivel de significancia } \alpha = 0,05$ ($p < 0,05$); entonces, existen evidencias estadísticas suficientes para rechazar la hipótesis nula (H_0) y aceptar la hipótesis alterna (H_1); es decir: “El uso del ábaco de diez cuentas influye significativamente en el aprendizaje del área de Matemática en los estudiantes del segundo grado de Educación Primaria de los Planteles de Aplicación “Guamán Poma de Ayala”, Ayacucho-2017” ($t = -16,230; p < 0,05$).

d) Conclusión estadística

Se concluye en que: El uso del ábaco de diez cuentas influye significativamente en el aprendizaje del área de Matemática en los estudiantes del segundo grado de Educación Primaria de los Planteles de Aplicación “Guamán Poma de Ayala”, Ayacucho-2017.

4.2.2.1 Primera hipótesis específica

a) Sistema de hipótesis

H_0 : El uso del ábaco de diez cuentas NO influye en la resolución de problemas de cantidad en estudiantes del segundo grado de Educación Primaria de los Planteles de Aplicación “Guamán Poma de Ayala”, Ayacucho-2017.

H_0 : $\mu_1 = \mu_2$

H_1 : El uso del ábaco de diez cuentas influye en la resolución de problemas de cantidad en estudiantes del segundo grado de Educación Primaria de los Planteles de Aplicación “Guamán Poma de Ayala”, Ayacucho-2017.

H_1 : $\mu_1 > \mu_2$

b) Nivel de significancia

$\alpha = 0,05$, es decir el 5 %.

c) Cálculo estadístico

Tabla 8. Prueba de muestras relacionadas antes y después del uso del ábaco de diez cuentas en la resolución de problemas de cantidad en los estudiantes del segundo grado de Educación Primaria de los Planteles de Aplicación “Guamán Poma de Ayala”, Ayacucho-2017

Estadísticos de muestras relacionadas					
Resuelve problemas de cantidad		Media	N	Desviación típ.	Error típ. de la media
Par 1	PRETEST	11,47	30	4,547	,830
	POSTEST	17,33	30	3,032	,554

Prueba de muestras relacionadas									
Resuelve problemas de cantidad		Diferencias relacionadas					t	Gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	95 % Intervalo de confianza para la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	PRETEST -	-	4,783	,873	-7,653	-4,081	-	29	,000
	POSTEST	5,867					6,718		

Nota. * $p < .05$, Dos cola

Decisión. En la comparación de puntajes pre y postest sobre la resolución de problemas de cantidad, se evidenció superioridad en el resultado postest, detectada mediante el estadígrafo de la T de Student, al 95 % de nivel de confianza y 5 % de significancia; se determinó que el significado asintótico (bilateral) es $0,000 < \text{el nivel de significancia } \alpha = 0,05 (p < 0,05)$; entonces, existen evidencias estadísticas suficientes para rechazar la hipótesis nula (H_0) y aceptar la hipótesis alterna (H_1); es decir: “El uso del ábaco de diez cuentas influye en la resolución de problemas de cantidad en estudiantes del segundo grado de Educación Primaria de los Planteles de Aplicación “Guamán Poma de Ayala”, Ayacucho-2017” ($t = -6,718$; $p < 0,05$) (tabla 3).

d) Conclusión estadística

Se concluye en que: El uso del ábaco de diez cuentas influye en la resolución de problemas de cantidad en los estudiantes del segundo grado de Educación Primaria de los Planteles de Aplicación “Guamán Poma de Ayala”, Ayacucho-2017.

4.2.2.2 Segunda hipótesis específica

a) Sistema de hipótesis

H_0 : El uso del ábaco de diez cuentas NO influye en la resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio en los estudiantes del segundo grado de Educación Primaria de los Planteles de Aplicación “Guamán Poma de Ayala”, Ayacucho-2017.

H_0 : $\mu_1 = \mu_2$

H_1 : El uso del ábaco de diez cuentas influye en la resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio en los estudiantes del segundo grado de Educación Primaria de los Planteles de Aplicación “Guamán Poma de Ayala”, Ayacucho-2017.

H_1 : $\mu_1 > \mu_2$

b) Nivel de significancia

$\alpha = 0,05$, es decir el 5 %.

c) Cálculo estadístico

Tabla 9. Prueba de muestras relacionadas antes y después del uso del ábaco de diez cuentas en la resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio en los estudiantes del segundo grado de Educación Primaria de los Planteles de Aplicación “Guamán Poma de Ayala”, Ayacucho-2017

Estadísticos de muestras relacionadas					
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio		Media	N	Desviación típ.	Error típ. de la media
Par 1	PRETEST	8,53	30	4,666	,852
	POSTEST	17,73	30	3,095	,565

Prueba de muestras relacionadas									
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio		Diferencias relacionadas				T	Gl	Sig. (bilateral)	
		Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	95 % Intervalo de confianza para la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	PRETEST -	-	6,139	1,121	-11,492	-6,908	-	29	,000
	POSTEST	9,200					8,209		

Nota. * $p < .05$, Dos cola

Decisión. En la comparación de puntajes pre y postest sobre la resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio, se evidenció superioridad en el resultado postest, detectada mediante el estadígrafo de la T de Student; al 95 % de nivel de confianza y 5 % de significancia, se determinó que el significado asintótico (bilateral) es 0,000 menor al nivel de significancia $\alpha = 0,05$ ($p < 0,05$); entonces, existen evidencias estadísticas suficientes para rechazar la hipótesis nula (H_0) y aceptar la hipótesis alterna (H_1); es decir: “El uso del ábaco de diez cuentas influye en la resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio en los estudiantes del segundo grado de Educación Primaria de los Planteles de Aplicación “Guamán Poma de Ayala”, Ayacucho-2017” ($t = -8,209$; $p < 0,05$) (tabla 4).

d) Conclusión estadística

Se concluye en que: El uso del ábaco de diez cuentas influye en la resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio en los estudiantes del segundo grado de Educación Primaria de los Planteles de Aplicación “Guamán Poma de Ayala”, Ayacucho-2017.

4.2.2.3. Tercera hipótesis específica

a) Sistema de hipótesis

H_0 : El uso del ábaco de diez cuentas NO influye en la resolución de problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes del segundo grado de Educación Primaria de los Planteles de Aplicación “Guamán Poma de Ayala”. Ayacucho- 2017.

H_0 : $\mu_1 = \mu_2$

H_1 : El uso del ábaco de diez cuentas influye en la resolución de problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes del segundo grado de Educación Primaria de los Planteles de Aplicación “Guamán Poma de Ayala”. Ayacucho-2017.

H_1 : $\mu_1 > \mu_2$

b) Nivel de significancia

$\alpha = 0,05$, es decir el 5 %.

c) Cálculo estadístico

Tabla 10. Prueba de muestras relacionadas antes y después del uso del ábaco de diez cuentas en la resolución de problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes del segundo grado de Educación Primaria de los Planteles de Aplicación “Guamán Poma de Ayala”, Ayacucho-2017

Estadísticos de muestras relacionadas					
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización		Media	N	Desviación típ.	Error típ. de la media
Par 1	PRETEST	8,67	30	5,567	1,016
	POSTEST	18,00	30	2,729	,498

Prueba de muestras relacionadas									
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización		Diferencias relacionadas					t	Gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	95 % Intervalo de confianza para la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	PRETEST -	-	6,915	1,262	-11,915	-6,751	-	29	,000
	POSTEST	9,333					7,393		

Nota. * $p < .05$, Dos cola

Decisión. En la comparación de puntajes pre y postest sobre la resolución de problemas de forma, movimiento y localización, se evidenció superioridad en el resultado postest, detectada mediante el estadígrafo de la T de Student; al 95 % de nivel de confianza y 5 % de significancia, se determinó que el significado asintótico (bilateral) es 0,000, menor al nivel de significancia $\alpha = 0,05$ ($p < 0,05$); entonces, existen evidencias estadísticas suficientes para rechazar la hipótesis nula (H_0) y aceptar la hipótesis alterna (H_1); es decir: “El uso del ábaco de diez cuentas influye en la resolución de problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes del segundo grado de Educación Primaria de los Planteles de Aplicación “Guamán Poma de Ayala”, Ayacucho-2017” ($t = -7,393$; $p < 0,05$) (tabla 5).

d) Conclusión estadística

Se concluye en que: El uso del ábaco de diez cuentas influye en la resolución de problemas de forma, movimiento y localización en los

estudiantes del segundo grado de Educación Primaria de los Planteles de Aplicación “Guamán Poma de Ayala”, Ayacucho-2017.

4.2.2.4 Cuarta hipótesis específica

a) Sistema de hipótesis

H_0 : El uso del ábaco de diez cuentas no influye en la resolución de problemas de datos e incertidumbre en los estudiantes del segundo grado de Educación Primaria de los Planteles de Aplicación “Guamán Poma de Ayala”, Ayacucho-2017.

$$**H_0 :** $\mu_1 = \mu_2$$$

H_1 : El uso del ábaco de diez cuentas influye en la resolución de problemas de datos e incertidumbre en los estudiantes del segundo grado de Educación Primaria de los Planteles de Aplicación “Guamán Poma de Ayala”, Ayacucho-2017.

$$**H_1 :** $\mu_1 > \mu_2$$$

b) Nivel de significancia

$\alpha = 0,05$, es decir el 5 %.

c) Cálculo estadístico

Tabla 11. Prueba de muestras relacionadas antes y después del uso del ábaco de diez cuentas en la resolución de problemas de datos e incertidumbre en los estudiantes del segundo grado de Educación Primaria de los Planteles de Aplicación “Guamán Poma de Ayala”, Ayacucho-2017

Estadísticos de muestras relacionadas									
Resuelve problemas de datos e incertidumbre		Media	N	Desviación típ.	Error típ. de la media				
Par 1	PRETEST	11,33	30	3,942	,720				
	POSTEST	18,67	30	2,187	,399				
Prueba de muestras relacionadas									
Diferencias relacionadas									
Resuelve problemas de datos e incertidumbre		Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	95 % Intervalo de confianza para la diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)
Par 1	PRETEST -	-	4,213	,769	-8,906	-5,760	-	29	,000
	POSTEST	7,333					9,535		

Nota. * $p < .05$, Dos cola

Decisión. En la comparación de puntajes pre y postest sobre la resolución de problemas de datos e incertidumbre, se evidenció superioridad en el resultado postest, detectado mediante el estadígrafo de la T de Student; al 95 % de nivel de confianza y 5 % de significancia, se determinó que el significado asintótico (bilateral) es 0,000, menor al nivel de significancia $\alpha = 0,05$ ($p < 0,05$); entonces, existen evidencias estadísticas suficientes para rechazar la hipótesis nula (H_0) y aceptar la hipótesis alterna (H_1); es decir: “El uso del ábaco de diez cuentas influye en la resolución de problemas de datos e incertidumbre en los estudiantes del segundo grado de Educación Primaria de los Planteles de Aplicación “Guamán Poma de Ayala”. Ayacucho-2017” ($t = -9,535$; $p < 0,05$) (tabla 6).

d) Conclusión estadística

Se concluye en que el uso del ábaco de diez cuentas influye en la resolución de problemas de datos e incertidumbre en los estudiantes del segundo grado de Educación Primaria de los Planteles de Aplicación “Guamán Poma de Ayala”, Ayacucho-2017.

CAPÍTULO V

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En el presente trabajo, se ha formulado el siguiente objetivo general: *Demostrar la influencia del uso del ábaco de diez cuentas en el aprendizaje de la matemática en estudiantes del segundo grado de Educación Primaria de los Planteles de Aplicación “Guamán Poma de Ayala”, Ayacucho-2017.* A continuación, se muestran los resultados por hipótesis:

En la hipótesis general, se demostró que, en la comparación de puntajes pre y postest sobre el aprendizaje de la matemática, se evidenció superioridad en el resultado postest, detectado mediante el estadígrafo de la T de Student; al 95 % de nivel de confianza y 5 % de significancia, se determinó que el significado asintótico (bilateral) es $0,000 < \text{el nivel de significancia } \alpha = 0,05$ ($p < 0,05$); entonces, existen evidencias estadísticas suficientes para rechazar la hipótesis nula (H_0) y aceptar la hipótesis alterna (H_1); es decir: “El uso del ábaco de diez cuentas influye significativamente en el aprendizaje del área de Matemática en los estudiantes del segundo grado de Educación Primaria en los Planteles de Aplicación “Guamán Poma de Ayala”, Ayacucho-2017” ($t = -16,230$; $p < 0,05$) (tabla 7). Este resultado coincide con los hallazgos de Mendoza (2016), quién comprobó que la utilización del ábaco como instrumento didáctico en la resolución de problemas fue un apoyo en la enseñanza de la matemática y da solución a problemas matemáticos, resultando de gran ayuda para solventar las dificultades que tienen los estudiantes durante las clases de matemáticas y

más inconvenientes presentados en la vida real. Asimismo, Monsalve y Rangel (2008) manifiestan que el ábaco permite pensar actuando, influyendo activamente en el proceso dinámico del alumno; al resolver problemas, encuentran en el ábaco una salida a miedos y dificultades, aumentan su confianza en la lectura y escritura de los números, así como también en los cálculos que realizan con ellos.

En relación a la hipótesis 1, se comprobó que: En la comparación de puntajes pre y postest sobre la resolución de problemas de cantidad, se evidenció superioridad en el resultado postest, detectado mediante el estadígrafo de la T de Student; al 95 % de nivel de confianza y 5 % de significancia, se determinó que el significado asintótico (bilateral) es $0,000 <$ el nivel de significancia $\alpha = 0,05$ ($p < 0,05$); entonces, existen evidencias estadísticas suficientes para rechazar la hipótesis nula (H_0) y aceptar la hipótesis alterna (H_1); es decir: “El uso del ábaco de diez cuentas influye en la resolución de problemas de cantidad en estudiantes del segundo grado de Educación Primaria de los Planteles de Aplicación “Guamán Poma de Ayala”, Ayacucho-2017”. ($t = -6,718$; $p < 0,05$) (Tabla 8). Este resultado es validado por los estudios realizados por Soto y Castro (2009), el proyecto permitió establecer como recomendación que, para llegar a los estudiantes de una manera efectiva y que estos consideren las matemáticas como una clase amena donde comprendan realmente los conceptos, es de gran utilidad diseñar actividades donde ellos puedan manipular herramientas y resolverlos en un ambiente donde puedan socializar con sus compañeros las respuestas, sin temor a equivocarse, para que exista una colaboración donde se vayan construyendo entre todos las respuestas correctas.

En relación a la Hipótesis 2, se demostró que, en la comparación de puntajes pre y postest sobre la resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio, se evidenció superioridad en el resultado postest, detectado mediante el estadígrafo de la T de Student; al 95 % de nivel de confianza y 5 % de significancia, se determinó que el significado asintótico (bilateral) es $0,000$, menor al nivel de significancia $\alpha = 0,05$ ($p < 0,05$);

entonces, existen evidencias estadísticas suficientes para rechazar la hipótesis nula (H_0) y aceptar la hipótesis alterna (H_1); es decir: “El uso del ábaco de diez cuentas influye en la resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio en los estudiantes del segundo grado de Educación Primaria de los Planteles de Aplicación “Guamán Poma de Ayala”, Ayacucho-2017” ($t = -8,209$; $p < 0,05$) (Tabla 9). Además, a nivel descriptivo, del 100 % (30) de los estudiantes del segundo grado de Educación Primaria de los Planteles de Aplicación de “Guamán Poma de Ayala”, previo al uso del ábaco de diez cuentas, se observa que el 60,0 % se encuentra en inicio en la resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio; el 30,0 % en el nivel proceso; mientras que el 10,0 % en el nivel de logro esperado. Después del uso del ábaco de diez cuentas, el 63,3 % ascendió al nivel de logro destacado; el 23,3 % avanzó al nivel de logro esperado; mientras que el 13,3 % se mantuvo en el nivel proceso en la resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio. Por lo que se concluye en que el uso del ábaco de diez cuentas influye en la resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio.

En relación a la hipótesis 3 en la comparación de puntajes pre y postest sobre la resolución de problemas de forma, movimiento y localización, se evidenció superioridad en el resultado postest, detectado mediante el estadígrafo de la T de Student; al 95 % de nivel de confianza y 5 % de significancia, se determinó que el significado asintótico (bilateral) es 0,000, menor al nivel de significancia $\alpha = 0,05$ ($p < 0,05$); entonces, existen evidencias estadísticas suficientes para rechazar la hipótesis nula (H_0) y aceptar la hipótesis alterna (H_1); es decir: “El uso del ábaco de diez cuentas influye en la resolución de problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes del segundo grado de Educación Primaria de los Planteles de Aplicación de “Guamán Poma de Ayala”, Ayacucho-2017” ($t = -7,393$; $p < 0,05$) (Tabla 10). Además, a nivel descriptivo, del 100 % (30) de los estudiantes del segundo grado de Educación Primaria de los Planteles de Aplicación de “Guamán Poma de Ayala”, Ayacucho, previo al uso del ábaco de diez cuentas, se observa que el 53,3 % se encontraba en inicio en la

resolución de problemas de forma, movimiento y localización; el 30,0 % en el nivel proceso; mientras que, el 16,7 % en el nivel de logro esperado. Después del uso del ábaco de diez cuentas, el 63,3 % ascendió al nivel de logro destacado; el 26,7 % avanzó al nivel de logro esperado; mientras que el 10,0 % se mantuvo en el nivel proceso en la resolución de problemas de forma, movimiento y localización. Por lo que, se concluye en que el uso del ábaco de diez cuentas influye en la resolución de problemas de forma, movimiento y localización.

En relación a la hipótesis 4, en la comparación de puntajes pre y postest sobre la resolución de problemas de datos e incertidumbre, se evidenció superioridad en el resultado postest, detectado mediante el estadígrafo de la T de Student; al 95 % de nivel de confianza y 5 % de significancia, se determinó que el significado asintótico (bilateral) es 0,000, menor al nivel de significancia $\alpha = 0,05$ ($p < 0,05$); entonces, existen evidencias estadísticas suficientes para rechazar la hipótesis nula (H_0) y aceptar la hipótesis alterna (H_1); es decir: “El uso del ábaco de diez cuentas influye en la resolución de problemas de datos e incertidumbre en los estudiantes del segundo grado de Educación Primaria de los Planteles de Aplicación “Guamán Poma de Ayala”, Ayacucho-2017” ($t = -9,535$; $p < 0,05$) (tabla 11). Además, a nivel descriptivo, del 100 % (30) de los estudiantes del segundo grado de Educación Primaria de los Planteles de Aplicación “Guamán Poma de Ayala”, Ayacucho, previo al uso del ábaco de diez cuentas, se observaba que el 36,7 % se encontraba en logro esperado en la resolución de problemas con datos e incertidumbre; el 33,3 %, en el nivel logro destacado; el 20,0, % en inicio; mientras que el 10,0 %, en el nivel proceso. Después del uso del ábaco de diez cuentas, el 70,0 % ascendió al nivel de logro destacado; el 26,7 % avanzó al nivel de logro esperado; mientras que el 3,3 % se mantuvo en el nivel proceso en la resolución de problemas con datos e incertidumbre. Por lo que se concluye en que el uso del ábaco de diez cuentas influye en la resolución de problemas con datos e incertidumbre.

Finalmente, con el desarrollo de la investigación, se ha buscado demostrar la influencia del uso del ábaco de diez cuentas en el aprendizaje de la matemática en estudiantes, debido a que el ábaco de diez cuentas es una de las herramientas completas que existe para desarrollar el potencial de los estudiantes, enseñándoles cálculos básicos. En estos tiempos dominados por la tecnología, donde optamos por una calculadora, se debe practicar el cálculo con el ábaco, que es una de las mejores actividades que pueden realizar los estudiantes. Además, es importante precisar que el ábaco no solo se pueden realizar sumas y restas, como mucha gente conoce; sino también multiplicar, dividir, calcular raíces y potencias, brindar una estrategia pertinente para el adecuado aprendizaje de la matemática en cuánto al desarrollo de las competencias matemáticas.

CONCLUSIONES

En el presente estudio, se llegó a las siguientes conclusiones:

1. El uso del ábaco de diez cuentas influye significativamente en el aprendizaje del aspecto operativo del área de Matemática en los estudiantes del segundo grado de Educación Primaria de los Planteles de Aplicación “Guamán Poma de Ayala”, Ayacucho-2017. Resultado que fue corroborado mediante el estadígrafo de la T de Student, al obtener el valor de $p < 0,05$ (0,000), al 95 % del nivel de confianza y 5 % de significancia. Además, a nivel descriptivo, previo al uso del ábaco de diez cuentas, el aprendizaje promedio de la matemática en estudiantes del segundo grado de primaria fue de $10,79 \pm 2,274$, con una mediana de 10; después de la intervención, el aprendizaje promedio en matemática ascendió a $17,93 \pm 1,651$, con una mediana de 18. Existiendo una diferencia de medias de 7.14 puntos y 8 puntos en la mediana. Porcentualmente, el aprendizaje de la matemática en el nivel proceso descendió de 76,7% a 0,0%; mientras que el aprendizaje de nivel destacado ascendió de 0,0 % a 70,0 %. ($t = -16,230$; $p < 0,05$).
2. El uso del ábaco de diez cuentas influye en la resolución de problemas de cantidad en los estudiantes del segundo grado de Educación Primaria de los Planteles de Aplicación “Guamán Poma de Ayala”, Ayacucho-2017. Resultado que fue corroborado mediante el estadígrafo de la T de Student, al obtener el valor de $p < 0,05$ (0,000), al 95 % del nivel de confianza y 5 % de significancia. Además, a nivel descriptivo, previo al uso del ábaco de diez cuentas, el aprendizaje promedio en la resolución de problemas de cantidad en estudiantes del segundo grado de primaria fue de $11,47 \pm 4,547$, con una mediana de 12,00; después de la intervención, el aprendizaje promedio en la resolución de problemas de cantidad ascendió a $17,33 \pm 3,032$, con una mediana de 18. Existiendo una diferencia de medias de 5.86 puntos y 6 puntos en la mediana. Porcentualmente, la resolución de problemas de cantidad en el nivel proceso descendió de 43,3 % a 16,7 %; mientras que la resolución de

problemas de cantidad de nivel destacado ascendió de 0,0 % a 53,7 %.($t = -6,718$; $p < 0,05$).

3. El uso del ábaco de diez cuentas influye en la resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio en los estudiantes del segundo grado de Educación Primaria de los Planteles de Aplicación “Guamán Poma de Ayala”, Ayacucho-2017. Resultado que fue corroborado mediante el estadígrafo de la T de Student, al obtener el valor de $p < 0,05$ (0,000), al 95 % del nivel de confianza y 5 % de significancia. Además, a nivel descriptivo, previo al uso del ábaco de diez cuentas, el aprendizaje promedio en la resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio en estudiantes del segundo grado de primaria fue de $8,67 \pm 5,567$, con una mediana de 8,00; después de la intervención, el aprendizaje promedio en la resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio ascendió a $18,00 \pm 2,729$, con una mediana de 18. Existiendo una diferencia de medias de 9.33 puntos y 12 puntos en la mediana. Porcentualmente, la resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio en el nivel inicio descendió de 60,0 % a 0,0 %; mientras que la resolución de problemas de regularidad, equivalencia y cambio de nivel de logro destacado ascendió de 10,0 % a 63,3 % ($t = -8,209$; $p < 0,05$).
4. El uso del ábaco de diez cuentas no influye en la resolución de problemas de forma, movimiento y localización en los estudiantes del segundo grado de Educación Primaria de los Planteles de Aplicación “Guamán Poma de Ayala”, Ayacucho-2017. Resultado que fue corroborado mediante el estadígrafo de la T de Student, al obtener el valor de $p < 0,05$ (0,000), al 95 % del nivel de confianza y 5 % de significancia. Además, a nivel descriptivo, previo al uso del ábaco de diez cuentas, el aprendizaje promedio en la resolución de problemas de forma, movimiento y localización en estudiantes del segundo grado de primaria fue de $8,67 \pm 5,567$, con una mediana de 8,00; después de la intervención el aprendizaje promedio en la resolución de problemas de

forma, movimiento y localización ascendió a $18,00 \pm 2,729$, con una mediana de 18. Existiendo una diferencia de medias de 9.33 puntos y 12 puntos en la mediana. Porcentualmente, la resolución de problemas de forma, movimiento y localización en el nivel inicio descendió de 53,3 % a 0,0 %; mientras que, la resolución de problemas de forma, movimiento y localización de nivel de logro destacado ascendió de 16,7 % a 63,3 % ($t = -7,393$; $p < 0,05$).

5. El uso del ábaco de diez cuentas influye en la resolución de problemas de datos e incertidumbre en los estudiantes del segundo grado de Educación Primaria de los Planteles de Aplicación "Guamán Poma de Ayala", Ayacucho-2017. Resultado que fue corroborado mediante el estadígrafo de la T de Student, al obtener el valor de $p < 0,05$ (0,000) al 95 % del nivel de confianza y 5 % de significancia. Además, a nivel descriptivo, previo al uso del ábaco de diez cuentas, el aprendizaje promedio en la resolución de problemas de datos e incertidumbre en estudiantes del segundo grado de primaria fue de $11,33 \pm 3,942$, con una mediana de 12,00; después de la intervención, el aprendizaje promedio en la resolución de problemas de datos e incertidumbre ascendió a $18,67 \pm 2,187$, con una mediana de 18,67. Existiendo una diferencia de medias de 7,34 puntos y 8 puntos en la mediana. Porcentualmente, la resolución de problemas de datos e incertidumbre en el nivel inicio descendió de 20,0 % a 0,0 %; mientras que la resolución de problemas de datos e incertidumbre de nivel de logro destacado ascendió de 33,3 % a 70,0 % ($t = -9,535$; $p < 0,05$).

RECOMENDACIONES

Los resultados de la investigación, a la luz de la exigencia de la sociedad de conocimientos del siglo XXI, nos permiten recomendar:

1. Al Ministerio de Educación, implementar el uso del ábaco de diez cuentas en todos los colegios del Perú como material didáctico para mejorar el aprendizaje en la matemática; puesto que el alumnado logra desarrollar una mayor y mejor flexibilidad cognitiva, atención y habilidad a la hora de resolver problemas de operaciones matemáticas; así mismo, mejorando su capacidad de concentración.
2. A los docentes de las instituciones educativas del nivel primario y sus modalidades, implementar en sus sesiones de matemática el uso de materiales concretos, priorizando el ábaco de diez cuentas, a fin de desarrollar las competencias de matemática de manera lúdica y significativa.
3. A las autoridades educativas de Educación Básica Regular, promover el uso del ábaco de diez cuentas como material indispensable en cuanto al desarrollo para la comprensión de las operaciones matemáticas; así mismo, las aplique para resolver problemas de su contexto.
4. A los docentes de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Escuela Profesional de Educación Primaria, generen innovaciones en la formación profesional con el uso del ábaco de diez cuentas, que se genere interés hacia el ábaco y su introducción en las aulas, utilizado de manera correcta para la mejora de la competencia matemática y habilidades de observación, capacidad de atención y concentración.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICAS

- Aceña, C. (s.f). *Herramientas de evaluación en el aula*. Recuperado de: http://www.dgespe.sep.gob.mx/public/rc/programas/material/herramientas_de_evaluacion_en_el_aula.pdf
- Acori, A. (2015). *Uso del tiempo libre y aprendizaje de estudiantes del quinto grado de educación secundaria en instituciones educativas del distrito de Ayacucho*. [Tesis de maestría]. Ayacucho, Perú: Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga.
- Alperin, M. (2014). *Métodos de muestreo: técnica de selección de una muestra a partir de una población*. Recuperado de: <http://www.fcnym.unlp.edu.ar/catedras/estadistica/Procedimientos%20de%20muestreo%20A.pdf>.
- Angarita, Y. Palacios, V. (2015). *Catálogo descriptivo de materiales y recursos didácticos del dma-upn para la enseñanza de las matemáticas*. [Tesis de licenciatura] Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional Facultad de Ciencia y Tecnología Licenciatura en Matemáticas Departamento de Matemáticas. Recuperado de: <http://repositorio.pedagogica.edu.co/xmlui/bitstream/handle/123456789/1657/TE-17957.pdf?sequence=1>
- Caballero, L. (2015). *Campaña visual para el desarrollo de valores morales en el centro de educación inicial*. [En línea]. Consultado: [20, mayo, 2016]. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/8095/1/tesis%20madeline%20caballero%20arevalo.pdf>.
- Chamba, L. (2015). *El material didáctico como factor coadyuvante para desarrollar destrezas con criterio de desempeño en el módulo 6, del área de matemática, en los niños y niñas del segundo grado de educación general básica de la Escuela Julio María Matovelle. En el barrio la banda, parroquia el valle, cantón y provincia de Loja, Ecuador, en el año lectivo 2013-2014*. [Tesis de licenciatura]. Ecuador:

Universidad Nacional de Loja. Recuperado de: <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/14830/1/LUCÍA%20DEL%20PILAR%20CHAMBA%20LEÓN.pdf>

Espettia, S. (2011). *Actitudes hacia el aprendizaje de la matemática, habilidades lógico matemáticas y los intereses para su enseñanza, en estudiantes de educación, especialidad primaria de la UNMSM*. [Tesis de licenciatura]. Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Recuperado de: http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/cybertesis/1668/1/Espettia_gs.pdf

Evaluación Censal de Estudiantes - ECE. MINEDU. (2015). Recuperado de: <http://umc.minedu.gob.pe/ayacucho/>

Fernández, M. (2015). *Mate matecitos - adición y sustracción*. España.
Recuperado de: <http://www.adicion-y-sustraccion.com/2017/10/numeros-naturales-455677.html>

Gálvez, A. (2016). *Matemática – adición y sustracción*. Guatemala.
Recuperado de: <http://www.encyclopediadetareas.net/2017/10/adicion-y-sustraccion.html>

Gómez, J. (2015). *Matemática 1°*. Lima-Perú: María Trinidad.

Huaraca, Y. (2014). *Módulo instructivo y el aprendizaje significativo de matemática en estudiantes del nivel de secundaria de la Institución Educativa Quinua*. [Tesis de maestría]. Ayacucho: Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga.

Lezama, J. (2011). *Aplicación de los juegos didácticos basados en el enfoque significativo utilizando material concreto, mejora el logro de aprendizaje en el área de matemática, de los estudiantes del tercer grado sección única de educación primaria, de la institución educativa “República Federal Socialista de Yugoslavia”, de nuevo Chimbote, en el año 2011*. [Tesis de maestría]. Universidad Católica Los Ángeles

Chimbote. Recuperado de: <http://erp.uladech.edu.pe/archivos/03/03012/documentos/repositorio/2012/01/05/000180/00018020130131105453.pdf>

Luque, J. C., Yana, G., Quispe, E., Choque, J. P., Calsin, L.M., Pomaleque, D. V., et al. (2010). *Investigación social cuantitativa ii* [En línea]. Consultado: [14, febrero, 2017]. Recuperado de: <http://www.monografias.com/trabajos-pdf4/investigacion-social-cuantitativa-poblacion-y-muestra/investigacion-social-cuantitativa-poblacion-y-muestra.pdf>

Mamani, P. (2010). *Etnomatemática y el grado de razonamiento lógico matemático, en los estudiantes de educación primaria del Instituto Superior Pedagógico Público Juliaca, 2008*. [Tesis de maestría] Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Recuperado de: http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/cybertesis/2417/1/Mamani_vm.pdf

Mendoza. M. (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, del barrio Solamar de la ciudad de Loja Ecuador, período lectivo 2014-2015*. [Tesis de licenciatura] Ecuador: Universidad Nacional de Loja. Recuperado de: <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/11046/1/Manuel%20Antonio%20Mendoza%20Jap%C3%B3n.pdf>

Ministerio de Educación. (2009). *Diseño Curricular Nacional*. Recuperado de: file:///C:/Users/User/Downloads/dcn_2009.pdf

Ministerio de Educación (2015). *Rutas del Aprendizaje*. Recuperado de: <http://www.minedu.gob.pe/rutasaprendizaje/documentos/Primaria/matematica-iii.pdf>

- Ministerio de Educación (2016). *Diseño Curricular Nacional*. Recuperado de: <http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/curriculo-nacional-2016-2.pdf>
- Monsalve, L.A. Rangel, M. Y (2008). *El Abaco: material concreto en la resolución de problemas de suma y resta*. [Tesis de licenciatura]. Colombia: Universidad Industrial de Santander. Recuperado de: <http://repositorio.uis.edu.co/jspui/bitstream/123456789/7127/2/125682.pdf>
- Morote, L.E. Rojas, Y. M. (2014). *Método de problemas en el aprendizaje de matemáticas en estudiantes de educación primaria en los Planteles de Aplicación Guamán Poma de Ayala del distrito de Ayacucho-2014*. [Tesis de licenciatura]. Ayacucho: Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga. Recuperado de: http://repositorio.unsch.edu.pe/bitstream/handle/UNSCH/1207/Tesis%20EP69_Mor.pdf?sequence=1
- Munaylla, J. A. (2015). *Materiales didácticos concretos en el desarrollo de capacidades matemáticas en estudiantes de educación inicial de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, 2015. Mención en docencia universitaria*. [Tesis de maestría]. Ayacucho: Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, Perú.
- Murillo, J. (s.f). *Métodos de investigación de enfoque experimental*. Recuperado de: <http://www.postgradoune.edu.pe/documentos/Experimental.pdf>
- Noguera, E. (2013). *Comunidad virtual de aprendizaje como medio instruccional para la enseñanza de la lengua de señas venezolana (LSV)*. Recuperado de: <file:///C:/Users/User/Downloads/mnoguera.pdf>
- Ñaupas, H. (2009). *Metodología de la investigación científica y asesoramiento de tesis*. Lima: Gráfica Retai S.A.C.
- Palomino, C. y Palomino, N. y Laurente, M. (2007). *Lecciones elementales de la educación*. Lima: Altazor.

- Rojas, L. (2011). *Los materiales educativos*. 1.^a ed. Lima: San Marcos.
- Ruiz, R. (2007). *Método científico y sus etapas*. Recuperado de: <http://www.index-f.com/lascasas/documentos/lc0256.pdf>
- Salinas, P. (2010). *Metodología de la investigación científica*. Recuperado de: http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/34398/1/metodologia_investigacion.pdf
- Sánchez, R. (s.f). *Los ábacos instrumentos didácticos*. Recuperado de: <http://ripei.org/work/documentos/abacos.pdf>
- Saquicela, N. Arias, J. (2011). *Guía metodológica para la aplicación del material didáctico en el área de matemáticas, para segundo año de básica del centro educativo fiscomisional "San Francisco", del Cantón Santiago, parroquia de Chinimbimi 2010-2011*. [Tesis de licenciatura] Ecuador: Universidad Politécnica Salesiana Sede Cuenca. Recuperado de: <http://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/1021/14/UPS-CT002100.pdf>
- Sierra, M (2012). *Métodos generales*. Recuperado de: http://www.uaeh.edu.mx/docencia/P_Presentaciones/prepa3/metodos_generales.pdf
- Soto, L.Y. Castro, O, J. (2009). *El uso de ábaco para el aprendizaje de los sistemas de numeración en sexto grado de educación básica*. [Tesis de licenciatura]. Colombia: Universidad Industrial de Santander. Recuperado de: <http://repositorio.uis.edu.co/jspui/bitstream/123456789/7151/2/130508.pdf>
- Tamayo, M. (s.f). *Tipos de investigación*. Recuperado de: http://trabajodegradoucm.weebly.com/uploads/1/9/0/9/19098589/tipos_de_investigacion.pdf
- Trilce Primaria. (2015). *Matemática 1°*. Lima, Perú: Santillana

Villegas, L. (2005). *Metodología de la investigación pedagógica*. 3.^a ed. Lima: San Marcos.

Wimmer, R. Dominick, J. (2000). *Investigación experimental*. Recuperado de: <https://carmonje.wikispaces.com/file/view/Investigaci%C3%B3n+experimental.pdf>

ANEXO

Anexo 1. Matriz de consistencia

TÍTULO: USO DEL ÁBACO DE DIEZ CUENTAS Y SU INFLUENCIA EN EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA EN EL SEGUNDO GRADO DE PRIMARIA, PLANTELES DE APLICACIÓN DE “GUAMÁN POMA DE AYALA”. AYACUCHO-2017				
<p>Problema General: ¿Cómo influye el uso del ábaco de diez cuentas en el aprendizaje operativo de la matemática en estudiantes del segundo grado de Educación Primaria en los Planteles de Aplicación “Guamán Poma de Ayala”. Ayacucho. 2017?</p> <p>Problemas específicos: 1.- ¿Cómo influye el uso del ábaco de diez cuentas en el desarrollo de la capacidad traduce cantidades a expresiones numéricas en estudiantes del segundo grado de Educación Primaria? 2.- ¿Cómo influye el uso del ábaco de diez cuentas en el desarrollo de la capacidad comunica su comprensión sobre los números y las operaciones en estudiantes del segundo grado de Educación Primaria? 3.- ¿Cómo influye el uso del ábaco de diez cuentas en el desarrollo de la capacidad usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo en estudiantes de segundo grado en Educación Primaria? 4.- ¿Cómo influye el uso del ábaco de diez cuentas en el desarrollo de la capacidad argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones en estudiantes del segundo grado en Educación Primaria?</p>	<p>General: Demostrar la influencia del uso del ábaco de diez cuentas en el aprendizaje operativo de la Matemática en estudiantes del segundo grado de Educación Primaria en los Planteles de Aplicación “Guamán Poma de Ayala”. Ayacucho, 2017.</p> <p>Específicos: 1.- Demostrar la influencia que genera el uso del ábaco de diez cuentas en el desarrollo de la capacidad traduce cantidades a expresiones numéricas en estudiantes del segundo grado de Educación Primaria. 2.- Demostrar la influencia que genera el uso del ábaco de diez cuentas en el desarrollo de la capacidad comunica su comprensión sobre los números y las operaciones en estudiantes del segundo grado de Educación Primaria. 3.- Demostrar la influencia que genera el uso del ábaco de diez cuentas en el desarrollo de la capacidad usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo en estudiantes del segundo grado de Educación Primaria. 4.- Demostrar la influencia que genera el uso del ábaco de diez cuentas en el desarrollo de la capacidad argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones en estudiantes del segundo grado de Educación Primaria.</p>	<p>General: El uso del ábaco de diez cuentas influye de manera significativa en el aprendizaje de la competencia resuelve problemas de cantidad en el área de Matemática en estudiantes del segundo grado de Educación Primaria en los Planteles de Aplicación “Guamán Poma de Ayala” del Distrito de Ayacucho, 2017.</p> <p>Específicos: 1.- El uso adecuado del ábaco de diez cuentas influye positivamente en el desarrollo de la capacidad traduce cantidades a expresiones numéricas en estudiantes del segundo grado de Educación Primaria. 2.- El uso adecuado del ábaco de diez cuentas influye positivamente en el desarrollo de la capacidad comunica su comprensión sobre los números y las operaciones en estudiantes del segundo grado de Educación Primaria. 3.- El uso adecuado del ábaco de diez cuentas influye positivamente en el desarrollo de la capacidad usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo en estudiantes del segundo grado de Educación Primaria. 4.- El uso adecuado del ábaco cerrado influye positivamente en el desarrollo de la capacidad argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones en estudiantes del segundo grado de Educación Primaria.</p>	<p>VARIABLE INDEPENDIENTE(X) Uso de ábaco de diez cuentas <u>Dimensiones e Indicadores</u> Dimensión 1. Motivador <ul style="list-style-type: none"> • Despierta la curiosidad e interés de aprendizaje. • Promueve la participación. Dimensión 2. Representación <ul style="list-style-type: none"> • Facilita de manera directa el logro de aprendizaje. • Garantiza el desarrollo de aprendizaje. • Promueve la reflexión crítica permanente de aprendizaje. • Promueve estrategias de aprendizaje. Dimensión 3. Transferencia <ul style="list-style-type: none"> • Aplica lo aprendido en nuevos contextos problemáticos de matemática. DEPENDIENTE (Y) Aprendizaje de matemática (competencia resuelve problemas de cantidad) <u>Dimensiones e indicadores</u> Dimensión 4. Traduce cantidades a expresiones numéricas <ul style="list-style-type: none"> • Transforma las relaciones entre los datos y condiciones de un problema, a una expresión numérica. Dimensión 5. Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones. <ul style="list-style-type: none"> • Expresa la comprensión de conceptos numéricos de manera oral y escrita, usando lenguaje numérico y diversas representaciones. Dimensión 6. Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo. <ul style="list-style-type: none"> • Planifica y usa estrategias, procedimientos de cálculo mental y escrito. Dimensión 7. Argumenta afirmación sobre las relaciones numéricas y las operaciones. <ul style="list-style-type: none"> • Elabora afirmaciones sobre las posibles relaciones entre números naturales, a partir de casos particulares. </p>	<p>Enfoque de investigación Cuantitativa Tipo de investigación Aplicada Nivel de investigación Experimental Métodos : <ul style="list-style-type: none"> • Inductivo • Experimental Diseño de investigación Diseño pre-experimental de un solo grupo con pre y pos test Técnica: <ul style="list-style-type: none"> • Observación • Prueba de conocimiento Instrumento: <ul style="list-style-type: none"> • Lista de cotejo • Prueba escrita Población 60 estudiantes de segundo grado en los Planteles de Aplicación “Guamán Poma de Ayala”. Muestra 30 estudiantes del segundo grado “A” de Educación Primaria en los Planteles de aplicación “Guamán Poma de Ayala”. Tipo de muestreo No probabilístico Procesamiento de datos Se realizará procesamiento de datos a través de la estadística descriptiva e inferencial.</p>

Anexo 2. Matriz de instrumentos

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	TÉCNICA DE INSTRUMENTO	FUENTE DE INFORMACIÓN
Variable Independiente: Ábaco de diez cuentas	Motivador	Despierta la curiosidad e interés de aprendizaje de los estudiantes.	Ficha de opinión Lista de cotejo	Sí (3) En parte (2) No (1)
		Promueve la participación de los estudiantes.		
	Representación	Facilita de manera directa el logro de aprendizaje		
		Garantiza el desarrollo de aprendizaje		
		Promueve la reflexión crítica permanente de aprendizaje		
	Transferencia	Promueve estrategias de aprendizaje		
		Aplica lo aprendido en nuevos contextos problemáticos de matemática.		
Variable Dependiente Aprendizaje de Matemática	Resuelve problemas de cantidad	Explica a través de ejemplos, con apoyo de material concreto, sobre operaciones de adición y sustracción.	Prueba escrita	4= Logro destacado (17-20) 3=Logro previsto (14-16) 2= proceso (11-13) 1 = inicio (00-10)
		Emplea propiedades para sumar y restar con resultados de hasta dos cifras.		
		Organiza datos en problemas, expresándolos en un modelo multiplicativo con números de hasta dos cifras.		
		Emplea estrategias heurísticas al resolver problemas de división utilizando material concreto.		
	Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio	Emplean estrategias heurísticas y estrategias de cálculo para encontrar equivalencias, mantener la igualdad.		
		Representa y comunica el valor numérico utilizando lenguaje matemático.		
		Interpreta datos y relaciones en problemas de equivalencia, expresiones algebraicas.		

	Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.	Hace afirmaciones sobre el perímetro entre las formas geométricas, las explica con material concreto y con base a sus conocimientos matemáticos.		
		Expresa con material concreto su comprensión sobre algún elemento bidimensional, lados, perímetro.		
		Expresa con material concreto sobre la conversión de medidas de longitud al determinar cuántas veces es más largo un objeto con relación al otro.		
		Emplea estrategias, recursos y procedimientos basados en la visualización sobre conversiones de medidas en longitud.		
	Resuelve problemas de datos e incertidumbre	Representa las características y el comportamiento cualitativo.		
		Lee información contenida en tablas de frecuencia simple.		
		Toma decisiones sencillas y las explica a partir de la información obtenida.		

Anexo 3. Ficha técnica

FICHA TÉCNICA DE INSTRUMENTO-PRUEBA ESCRITA

Instrumento	Prueba escrita
Autor	Ministerio de Educación - Evaluación Censal de Estudiantes - ECE. MINEDU. (2015).
1ra Adaptación	Tania Flores Romaní y Yovana Ventura Llacsa - Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga
País de origen	Perú.
Objetivo	Medir el logro de aprendizaje en el área de matemática mediante el uso del ábaco de diez cuentas.
Dimensiones	Las dimensiones que mide son: <ul style="list-style-type: none">• Resuelve problemas de cantidad. (5 ítems)• Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio. (5 ítems)• Resuelve problemas de forma, movimiento y localización. (5 ítems)• Resuelve problemas de datos e incertidumbre. (5 ítems)
Duración	La duración de resolución de la prueba escrita es aproximadamente de 1 hora y 45 minutos
Validez	100 %
Índice de fiabilidad	100 %
Escala de medición	<ul style="list-style-type: none">➤ 4= Logro destacado (17-20)➤ 3=Logro previsto (14-16)➤ 2= proceso (11-13)➤ 1 = inicio (00-10)

Anexo 4. Instrumento, prueba escrita
(PARA RECOGER DATOS DE LA VARIABLE DEPENDIENTE)

Matemática

SEGUNDO GRADO DE PRIMARIA



DATOS DEL ESTUDIANTE

APELLIDOS

NOMBRES

INSTITUCIÓN EDUCATIVA

RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD (4p = c/p)

1 En un saco tengo 45 pelotas y en otro, 27. ¿Cuántas pelotas tengo en total?

a. 70

b. 71

c. 72

2 Jhonatan tiene 5 grupos de 25 canicas cada uno. ¿Cuántas canicas tiene Antonio?

a. 124

b. 125

c. 176

3 Antonio compró 78 zanahorias y se las dio de comer a sus conejitos Algodón, Nube y Pompón. ¿Cuántas zanahorias comieron cada conejito?

a. 26

b. 27

c. 28

4 En el carro hay 48 estudiantes, en el primer paradero bajan 12, en el segundo bajan 9. ¿Cuántos estudiantes hay en el carro?

a. 23

b. 56

c. 27

5 En un saco tengo 78 kilos de papa y en otro, 55 kilos. ¿Cuántos kilos de papa tengo en total?

a. 98

b. 133

c. 124

RESUELVE PROBLEMAS DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO

(4p = c/p)

6 Calcular el valor numérico de la expresión si $a = 35$
 $b = 82$; $a + b - 15$

a. 100

b. 101

c. 102

7

Calcular el valor numérico de la expresión si $a = 67$
 $b = 43$; $a + b - 62$

a.

67

b.

78

c.

48

8

Halla el valor numérico en monomios:

$$M(X) = 4x^2, \text{ para } x = 3$$

a.

36

b.

37

c.

38

9

Halla el valor numérico en monomios:

$$M(X) = 3x^2, \text{ para } x = 4$$

a.

23

b.

24

c.

25

10 Calcular el valor numérico de la expresión si $a = 65$
 $b = 49$; $a + b - 62$

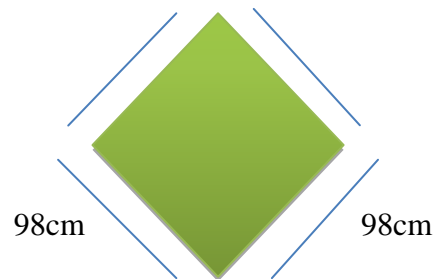
- a.** 49
- b.** 50
- c.** 52

RESUELVE PROBLEMAS DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN.

(4p = c/p)

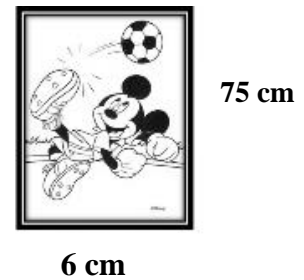
11 Halla el perímetro de la figura

- a.** 390cm
- b.** 392cm
- c.** 393cm



12 ¿Cuánta madera necesito para hacer el marco de la figura?, Halla el perímetro de la figura.

- a.** 121 cm
- b.** 122 cm
- c.** 162 cm



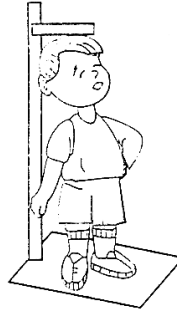
13

David mide 1 metro y 38 centímetros de estatura. ¿Cuántos centímetros mide David?

a. 138cm

b. 78 cm

c. 166cm



14

César tiene 3 m de sogá y le regaló 225 cm a Bertha. ¿Con cuántos centímetros se quedó César?

a. 77cm

b. 75cm

c. 63cm

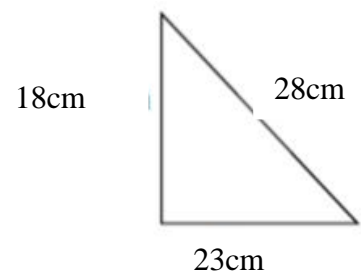
15

Halla el perímetro de la siguiente figura.

a. 68cm

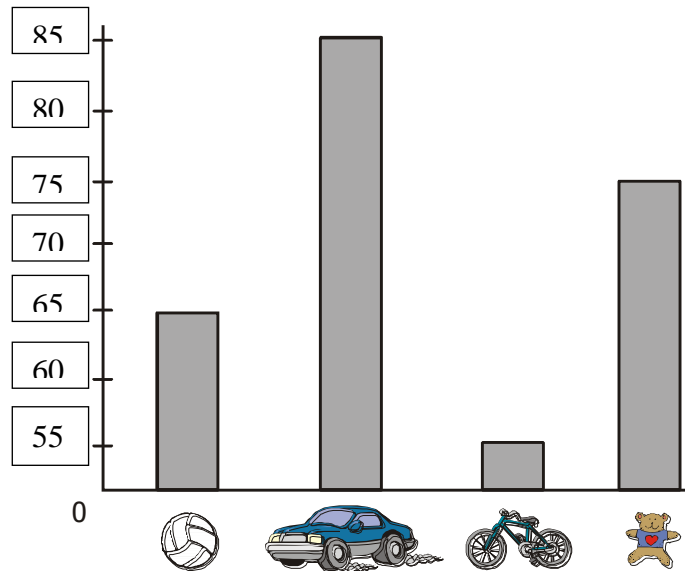
b. 69cm

c. 70cm



16

Observa atentamente y marca la respuesta correcta:



1. ¿Francisco cuántos juguetes de carro más que pelotas tiene?

a.

20

b.

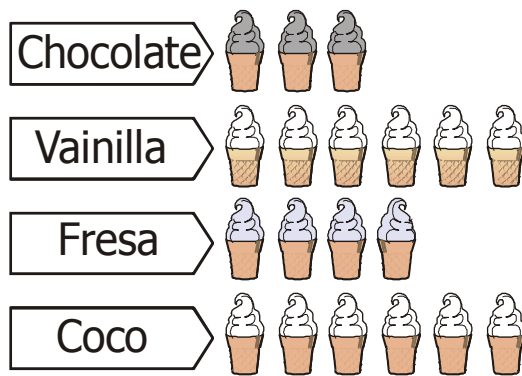
25

c.

30

17

Los niños de segundo grado se fueron de paseo y consumieron la siguiente cantidad de helados, marca la respuesta.

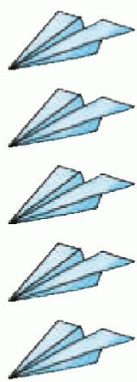

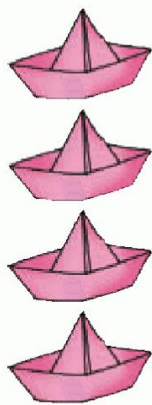


1. ¿Cuál de los helados tiene el doble de helados de chocolate?

- a. Vainilla y coco
- b. Fresa y coco
- c. Solo coco

18 Observa la imagen y marca la respuesta correcta.

Figuras de papel de Carla

		
Aviones de papel	Bolas de papel	Barcos de papel

1. ¿Si sumamos todas las figuras de papel que hizo Carla, cuanto faltaría para que tenga 348 figuras de papel?











a. 340

b. 332

c. 378

19

Observa la cantidad de frutas que tiene Luana y marca la respuesta correcta.

Sandías										
Tomates										

1. ¿Cuántas frutas de sandía más que tomates tiene Luana?

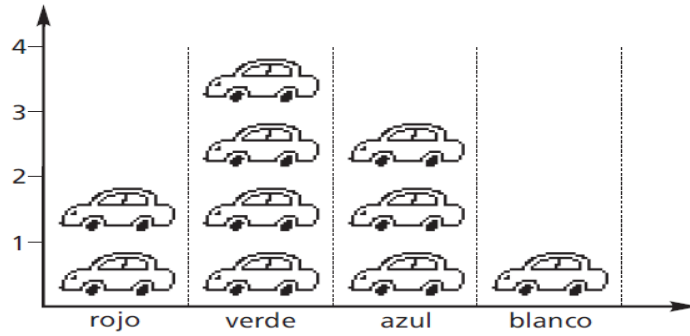
a. 7

b. 6

c. 5

20

Este pictograma indica el número de coches que hay en un garaje. Observa la imagen y marca la respuesta correcta.



1. ¿Cuánto sería nueve veces de los coches verdes?

a.

26

b.

36

c.

46

Anexo 5. Instrumento – lista de cotejo

(PARA RECOGER DATOS DE LA VARIABLE DEPENDIENTE)

Institución Educativa: Planteles de Aplicación “Guama Poma de Ayala” Área: Matemática, Grado y nivel: Sección “A” del segundo grado de primaria Investigadoras: Flores Romani, Tania y Ventura Llacsá, Yovana

Valoración: Cuantitativa de 0 a 20

Las investigadoras cotejan el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes del segundo grado "A", finalizada la aplicación del método de problemas, coloca la opción de respuesta que exprese mejor su apreciación a los estudiantes, la valoración es:

•Inicio (I): 0 -10

Proceso (P): 11-12

Logro previsto (LP): 13 -16

Logro Destacado (LD): 17-20

N°	Competencias matemáticas	Desempeños precisados															Puntaje	Nota
		Resuelve problemas de cantidad				Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio				Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.				Resuelve problemas de datos e incertidumbre				
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3		
	APELLIDOS Y NOMBRES	Explica a través de ejemplos, con apoyo de material concreto, sobre operaciones de adición y sustracción.	Emplea propiedades para sumar y restas con resultados de hasta dos cifras.	Organiza datos en problemas, expresándolos en un modelo multiplicativo con números hasta dos cifras.	Emplea estrategias heurísticas al resolver problemas multiplicativos utilizando material concreto.	Interpreta datos y relaciones en problemas de equivalencia, expresiones algebraicas.- valor numérico - monomios	Emplea estrategias heurísticas y estrategias de cálculo para encontrar equivalencias, mantener la igualdad.	Representa y comunica el valor numérico utilizando lenguaje matemático.	Interpreta datos y relaciones en problemas de equivalencia, expresiones algebraicas.	Hace afirmaciones sobre el perímetro entre las formas geométricas, las explica con material concreto y con base a sus conocimientos matemáticos.	Expresa con material concreto su comprensión sobre algún elemento bidimensional, lados, perímetro.	Expresa con material concreto su comprensión sobre la conversión de medidas de longitud al determinar cuántas veces es más largo un objeto con relación al otro	Emplea estrategias, recursos y procedimientos basados en la visualización sobre conversiones de medidas de longitud.	Representa las características y el comportamiento cualitativo.	Lee información contenida en tablas de frecuencia simple.	Toma decisiones sencillas y las explica a partir de la información obtenida.		
1	Aquino Leandor, Renzo																	

2	Arango Silva, Romeo Aníval																		
3	Cáceres Huamán, Naydi A.																		
4	Carhuancho Naveros, Fredy Arit																		
5	Deduga Martín, Pilar																		
6	Espinoza Cuba, Oliver																		
7	Gavilán Rodríguez , Romina																		
8	Gutiérrez Paucar, Fernando José																		
9	Huamán Chávez, Jazmín Cristina																		
10	Hernández, Antúane																		
11	Maldonado García, Dylan																		
12	Martínez Sunduri, Greis Paola																		
13	Mendoza, Diego																		
14	Mejía De La Cruz, Melani																		
15	Mujía León, Joaquín Javier																		
16	Ore Yucra, Diego Fernando																		
17	Palomino Pérez, Aldhair																		
18	Pisco Sotomayor, Ángel Leonel																		
19	Prado Chuchón, Dafne Daniela																		
20	Quispe Quispe, Luis Félix																		
21	Renjijo Urvano, Patrick Alexis																		
22	Rodríguez Quispe, Treyci Nuria																		
23	Rosario, Gressy																		
24	Sánchez Hinostroza, Alvaro Leonardo																		
25	Tello Flores, Luana																		
26	Trasmote Cóndor, Mariel Zoli F.																		
27	Vera Medina, Medaly Xiomara																		
28	Vega Yupanqui, Jorge Jhair																		
29	Ventura Vega, Yusei																		
30	Zaravia, Camila																		

Anexo 6. Ficha de opinión

(PARA RECOGER DATOS DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE)

(Uso del ábaco de diez cuentas)

RECOMENDACIONES: Estimado estudiante, a continuación te presento un conjunto de ítems sobre la enseñanza de la matemática a través del uso del ábaco de diez cuentas. Por favor responda con toda sinceridad marcando con “x” la respuesta que corresponde en la columna. Tu respuesta es estrictamente anónima y será de importancia para mejorar la calidad aprendizaje de la matemática y contribuirá al presente trabajo de investigación.

Dimensiones	Ítems La enseñanza de la matemática del profesor a través del uso del ábaco de diez cuentas	Sí	En parte	No
Motivador	1. ¿Despierta la curiosidad e interés de aprendizaje de los estudiantes?			
	2. ¿Promueve la participación de los estudiantes?			
Representación	3. ¿Facilita de manera directa el logro de aprendizaje?			
	4. ¿Garantiza el desarrollo de aprendizaje?			
	5. ¿Promueve la reflexión crítica permanente de aprendizaje?			
	6. ¿Promueve estrategias de aprendizaje?			
Transferencia	7. ¿Aplicas lo aprendido en nuevos contextos problemáticos de matemática?			

Gracias

Anexo 7. Validación de expertos



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA

INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y nombres del experto TOSCANO SOTOMAYOR, Digna Elisea
 1.2. Cargo e institución donde labora Docente de los P.A.G.P.A.
 1.3. Nombre de los instrumentos motivo de la evaluación:

INSTRUMENTOS			
1	2	3	4
Prueba Escrita	Lista de cotejo		


- 1.4. Título de la investigación: uso del abaco de diez cuentas y su influencia en el aprendizaje de la matemática en el segundo grado de primaria, Plan de Investigación "Caminos de Ayala", Ayacucho - 2017
 1.5. Autor de los instrumentos: F. Llanos, Ramoni, Tania y Ventura Llanca, Yohana

II. CRITERIOS DE VALIDACIÓN

INDICADORES	CRITERIOS DE VALIDACIÓN	INSTRUMENTOS							
		1		2		3		4	
		A	D	A	D	A	D	A	D
CLARIDAD	1. ¿Está formulado con lenguaje claro, apropiado y sencillo?	✓		✓					
OBJETIVIDAD	2. ¿Las preguntas realmente recogen datos de las variables y los indicadores?	✓		✓					
ACTUALIZACIÓN	3. ¿El instrumento es adecuado para el tipo de variables de estudio?	✓		✓					
ORGANIZACIÓN	4. ¿La presentación formal (tipo y tamaño de letra, etc.) del instrumento es apropiada?	✓		✓					
SUFICIENCIA	5. ¿Los ítems o preguntas son suficientes para recoger datos de todos los indicadores?	✓		✓					
INTENCIONALIDAD	6. ¿Los ítems o preguntas responden al problema y objetivos de la investigación?	✓		✓					
CONSISTENCIA	7. ¿Los ítems o preguntas tienen un sustento teórico y científico?	✓		✓					
COHERENCIA	8. ¿Los ítems o preguntas son comprensibles y están bien redactados?	✓		✓					
METODOLOGÍA	9. ¿La estructura ofrece un orden lógico y coherente, organizado por cada variable e indicador?	✓		✓					
PERTINENCIA	10. ¿El tipo del instrumento es pertinente para recoger datos de las variables de estudio?	✓		✓					

OPINIÓN DE APLICABILIDAD: El material de instrumento está redactado coherentemente y apto para su aplicación.

Fecha: 27-11-2017


 Firma del Experto
 Teléfono: 966630663



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA
 INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y nombres del experto *Prof. PIXCO ALARCÓ, MANUEL*
 1.2. Cargo e institución donde labora *PROF. DEL 5º GDO. "A" PAGA*
 1.3. Nombre de los instrumentos motivo de la evaluación: *PRUEBA ESCRITA
LISTA DE COTEJO*

INSTRUMENTOS			
1	2	3	4
Prueba escrita	Lista de cotejo		

- 1.4. Título de la investigación: *Uso del abaco de diez cuentas y su influencia en el aprendizaje de matemática en el segundo grado de primaria, planteles de Aplicación "Guamán Poma de Ayala", Ayacucho-2017.*
 1.5. Autor de los instrumentos: *Flores Román, Tania y Ventura Llaesa, Xosana*

II. CRITERIOS DE VALIDACIÓN

INDICADORES	CRITERIOS DE VALIDACIÓN	INSTRUMENTOS							
		1		2		3		4	
		A	D	A	D	A	D	A	D
CLARIDAD	1. ¿Está formulado con lenguaje claro, apropiado y sencillo?	/		/					
OBJETIVIDAD	2. ¿Las preguntas realmente recogen datos de las variables y los indicadores?	/		/					
ACTUALIZACIÓN	3. ¿El instrumento es adecuado para el tipo de variables de estudio?	/		/					
ORGANIZACIÓN	4. ¿La presentación formal (tipo y tamaño de letra, etc.) del instrumento es apropiada?	/		/					
SUFICIENCIA	5. ¿Los ítems o preguntas son suficientes para recoger datos de todos los indicadores?	/		/					
INTENCIONALIDAD	6. ¿Los ítems o preguntas responden al problema y objetivos de la investigación?	/		/					
CONSISTENCIA	7. ¿Los ítems o preguntas tienen un sustento teórico y científico?	/		/					
COHERENCIA	8. ¿Los ítems o preguntas son comprensibles y están bien redactados?	/		/					
METODOLOGÍA	9. ¿La estructura ofrece un orden lógico y coherente, organizado por cada variable e indicador?	/		/					
PERTINENCIA	10. ¿El tipo del instrumento es pertinente para recoger datos de las variables de estudio?	/		/					

OPINIÓN DE APLICABILIDAD: *Considero que el presente Módulo de Evaluación de Matemática para el 2º Grado de Ed. Primaria de los PAGA para ser aplicado en el Proyecto de Tesis del Uso del Abaco y su influencia en el Aprendizaje de la Matemática es adecuado y pertinente.*

Fecha: *28 NOV 2017*



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA
 Facultad de Ciencias de la Educación
 PA "Guamán Poma de Ayala"

Manuel Pixco Alarcó
 Firma del Experto

Teléfono: *985015966*





UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA
INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y nombres del experto *Mg. Deneé Elena Mozo Rojas*
 1.2. Cargo e institución donde labora *profa. del 1º grado "B" P.A.G.P.A.*
 1.3. Nombre de los instrumentos motivo de la evaluación:

INSTRUMENTOS			
1	2	3	4
Prueba Escrita	Lista de Cotejo		

- 1.4. Título de la investigación: *Uso del abaco de diez cuentas y su influencia en el aprendizaje de matemática en el segundo grado de primaria. Planteles de Aplicación "Guamán Poma de Ayala", Ayacucho - 2017.*
 1.5. Autor de los instrumentos: *Flores Romani, Tania y Ventura Llaca, Yovana*

II. CRITERIOS DE VALIDACIÓN

INDICADORES	CRITERIOS DE VALIDACIÓN	INSTRUMENTOS											
		1		2		3		4					
		A	D	A	D	A	D	A	D				
CLARIDAD	1. ¿Está formulado con lenguaje claro, apropiado y sencillo?	X		X									
OBJETIVIDAD	2. ¿Las preguntas realmente recogen datos de las variables y los indicadores?	X		X									
ACTUALIZACIÓN	3. ¿El instrumento es adecuado para el tipo de variables de estudio?	X		X									
ORGANIZACIÓN	4. ¿La presentación formal (tipo y tamaño de letra, etc.) del instrumento es apropiada?	X		X									
SUFICIENCIA	5. ¿Los ítems o preguntas son suficientes para recoger datos de todos los indicadores?	X		X									
INTENCIONALIDAD	6. ¿Los ítems o preguntas responden al problema y objetivos de la investigación?	X		X									
CONSISTENCIA	7. ¿Los ítems o preguntas tienen un sustento teórico y científico?	X		X									
COHERENCIA	8. ¿Los ítems o preguntas son comprensibles y están bien redactados?	X		X									
METODOLOGÍA	9. ¿La estructura ofrece un orden lógico y coherente, organizado por cada variable e indicador?	X		X									
PERTINENCIA	10. ¿El tipo del instrumento es pertinente para recoger datos de las variables de estudio?	X		X									

OPINIÓN DE APLICABILIDAD: *El instrumento es pertinente para su aplicación; puesto que, presenta adecuada coherencia y cohesión para el acopio de datos según las capacidades previstas.*

Fecha:

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA
PLA GUAMÁN POMA DE AYALA
Deneé Elena Mozo Rojas
PROFA. DEL 1º GRADO "B" P.A.G.P.A.

Firma del Experto
Teléfono... # 9.66.80.8600

Anexo 8. Material instrumental

INTRODUCCIÓN

El presente material experimental que presento como opción pedagógica, contiene las sesiones con sus respectivos temas que se desarrollaran con el uso del ábaco de diez cuentas, como material didáctico en los estudiantes del segundo grado de Educación Primaria en los Planteles de Aplicación “Guamán Poma de Ayala”, se aplicará con la finalidad de mejorar el aprendizaje en el área de matemática. Como sabemos el aprendizaje en matemática es un tema que no radica únicamente en que está presente en la vida diaria, sino que además es una ciencia que tiene una serie de beneficios y ventajas, ya que favorece el desarrollo del razonamiento y el pensamiento analítico.

El aprendizaje en matemáticas es fundamental para el desarrollo intelectual de los estudiantes, les ayuda a ser lógicos, a razonar y analizar ordenadamente, manejar un pensamiento crítico. La importancia de aprender matemática de forma significativa, implica el desarrollo económico, científico y tecnológico, de un país, pues solo será posible con las matemáticas.

Por tal razón este instrumento que presentamos es la gran alternativa que está dirigido a maestros, directores, especialistas, políticos y estudiantes de la carrera de educación en todos sus niveles de las universidades o institutos pedagógicos como propuesta para contribuir en el uso del ábaco de diez cuentas como material concreto para el aprendizaje de la matemática, el material instrumental está compuesta por ocho sesiones, debidamente elaborados, priorizando el uso del ábaco de diez cuentas, las cuales podrán ser aplicados con la finalidad de fortalecer las cuatro competencias que son de gran importancia debido que todo en la vida está basado de matemáticas ya que se compone de números, empezando desde la fecha de nacimiento. Todo en la vida tiene una representación de matemática.

a) FUNDAMENTOS

1. FUNDAMENTO PEDAGÓGICO

El presente material instrumental, está sustentado bajo la teoría constructivista de Vygotsky (1979 citado en Palomino, Palomino y Laurente, 2007), menciona que el aprendizaje se logra cuando hay contacto con la sociedad, es decir el niño se desarrolla en la sociedad; por tanto tiene un origen sociocultural.

Ausubel (1983, citado en Palomino, Palomino y Laurente, 2007) la interacción de los materiales didácticos concretos es más contextualizado con el entorno del estudiante, la cual permita lograr un aprendizaje significativo.

Huerta (2005, citado en Huaraca, 2014, p.39), “Es el proceso de construcción de una representación mental, el proceso de construcción de significación se entiende el aprendizaje dentro de la actividad constructiva del alumno y no implica necesariamente la acumulación de conocimientos”.

Teniendo en cuenta el planteamiento de los autores mencionados podemos decir que el aprendizaje es la construcción de conocimientos, a la cual el estudiante debe relacionarlo a su realidad, debe estimularse el aprendizaje en la matemática con materiales concretos, mas no solo abstracto, utilizar materiales concretos que sean efectivos y desarrollen el pensamiento crítico, analítico.

El uso del ábaco de diez cuentas, permite de una forma más sencillas y divertida aprender las operaciones matemáticas, con el cual entienden en todo

momento lo que están trabajando, realizan el cálculo mental, donde debe plantearse problemas muy cercanos a su vida diaria. Tal como menciona Mamani (2010, p.42) el ábaco sirve básicamente para iniciar y afianzar el cálculo de las operaciones con números naturales. Antes de utilizarlo es conveniente que se haya trabajado la noción de cantidad, que el alumno tenga el concepto de número y se haya practicado la coordinabilidad.

Del mismo modo Sáquicela y Arias (2011, p .62), nos habla de la importancia del ábaco:

- El ábaco presenta las ventajas de ser pequeño, manuable y de costo módico. Puede ser utilizado por cualquier persona, tenga o no disminución visual, favorece la agilidad mental, atención, juicio, destreza manual y hábitos de orden. Su conocimiento despierta real interés en personas de todas las edades, permite un cálculo rápido, sin impedir el razonamiento y funciona como incitante intelectual, ejerciendo un papel similar al del ajedrez, el aprendizaje correcto de sus técnicas, permitirá adquirir la precisión y velocidad, que se podrá igualar y aun superar con facilidad, los tiempos empleados, para resolver las mismas operaciones con lápiz y papel.

Por tanto el uso de un material concreto en las matemáticas, mejora el rendimiento de los estudiantes, en este caso tenemos como material el ábaco de diez cuentas.

2. FUNDAMENTACIÓN PSICOLÓGICA

El presente material instrumental, fue elaborado bajo la fundamentación psicológica de Ausubel, Psicólogo y pedagogo estadounidense que desarrolló la teoría del aprendizaje significativo, una de las principales aportaciones de la pedagogía constructivista. Enfatiza el estudio del aprendizaje significativo. Su teoría un tipo de aprendizaje que se da cuando un estudiante relaciona la información nueva con la que ya posee, es decir con la estructura cognitiva ya existente, menciona también que la interacción de los materiales didácticos concretos es más contextualizado con el entorno del estudiante, la cual permita lograr un aprendizaje significativo.

Teniendo en cuenta a Ausubel, podemos decir que el ser humano debe poseer saberes previos, al relacionarlo con algo significativo, en este caso para matemática, el material concreto que recibe el estudiante debe ser significativo para que este pueda aprender, sea útil e interesante el material, que pueda contextualizarlo a su entorno, por ende logre el aprendizaje significativo. Ese estudiante al tener sus saberes previos, contar con un material concreto que manipule, lo contextualice, logrará desarrollar el aprendizaje significativo, logrando así que no pueda olvidarse con facilidad la clase aprendida.

Finalmente podemos decir que, desde la perspectiva de la psicología, un grupo debe de lograr el aprendizaje significativo, mediante el uso de material concreto, contextualizado, cuyo material debe ser significativo para el estudiante, mejore la concentración, el razonamiento lógico, para así lograr el aprendizaje significativo. Lograr aprender las matemáticas de forma divertida, y no odiarlas como suelen hacerlo la mayoría de las estudiantes, por haber tenido una enseñanza adecuada.

b) OBJETIVO

- El presente material pedagógico es un instrumento que tiene como objetivo general demostrar la influencia del uso del ábaco de diez cuentas en el aprendizaje de la matemática en estudiantes de segundo grado de primaria.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Demostrar cómo influye el uso del ábaco de diez cuentas en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de cantidad en estudiantes del segundo grado de Educación Primaria.
- Demostrar cómo influye el uso del ábaco de diez cuentas en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio en estudiantes del segundo grado de Educación Primaria.
- Demostrar cómo influye el uso del ábaco de diez cuentas en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de forma, movimiento y localización en estudiantes de segundo grado en Educación Primaria.
- Demostrar cómo influye el uso del ábaco de diez cuentas en el desarrollo de la competencia resuelve problemas de datos e incertidumbre en estudiantes del segundo grado en Educación Primaria.

ACTIVIDADES DEL PROYECTO Y SUS RESPECTIVAS MÓDULOS Y SESIONES

El presente material instrumental está dividido en cuatro módulos, cada módulo está compuesto por dos sesiones que a su vez contienen el resumen científico, hoja práctica de un determinado tema, en este caso un determinado material concreto, el uso de ábaco de diez cuentas. La aplicación de las sesiones será de 2 por semana y cada una durante dos horas. Vayamos a ver cada módulo u su respectivo contenido.

- Aplicación del pre-test para medir el aprendizaje en matemática en los estudiantes de segundo grado “A” de Educación Primaria en los Planteles de Aplicación “Guamán Poma de Ayala”. Ayacucho – 2017.

Grupo	Dimensiones de la variable	Contenido temático	Módulo de experimentación	Fecha	Responsable
Enseñanza experimental	Resuelve problemas de cantidad	❖ Problemas con la adición y sustracción. ❖ Problemas con la multiplicación y división	Primer módulo	29/09/17 04/10/17	Profesoras investigadoras
	Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio	❖ Valor numérico ❖ Valor numérico – monomios	Segundo módulo	20/10/17 23/10/17	
	Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.	❖ Perímetro ❖ Conversiones de unidad de longitud	Tercer módulo	18/11/17 20/11/17	
	Resuelve problemas de datos e incertidumbre	❖ Pictogramas ❖ Gráficos de Barras	Cuarto módulo	09/12/17 12/12/17	

- Aplicación del pos-test para medir el aprendizaje en matemática en los estudiantes de segundo grado “A” de Educación Primaria en los Planteles de Aplicación “Guamán Poma de Ayala”. Ayacucho – 2017

MÓDULO DE EXPERIMENTACIÓN

I. ORGANIZACIÓN EXPERIMENTAL

1.1. Hipótesis de investigación

El uso del ábaco de diez cuentas influye significativamente en el aprendizaje del área de Matemática en los estudiantes del segundo grado de Educación Primaria en los Planteles de Aplicación “Guamán Poma de Ayala”. Ayacucho-2017.

1.2. Variable de estudio

- Variable de experimentación: Uso del ábaco de diez cuentas
- Variable dependiente: Aprendizaje en Matemática

1.3. Organización de los indicadores de logro de la variable independiente

VARIABLE INDEPENDIENTE	DIMENSIONES	INDICADORES
Uso de Ábaco de diez cuentas	Motivación	Despierta la curiosidad e interés de aprendizaje
		Promueve la participación
	Representación	Facilita de manera directa el logro de aprendizaje
		Garantiza el desarrollo de aprendizaje
		Promueve la reflexión crítica permanente de aprendizaje
	Transferencia	Promueve estrategias de aprendizaje
		Aplica lo aprendido en nuevos contextos problemáticos de matemática.

1.4. Organización de los desempeños precisados (indicadores de desempeño) de la variable dependiente

APRENDIZAJE ESPERADO			
VARIABLE DEPENDIENTE	DIMENSIONES	DESEMPEÑOS PRECISADOS	CONTENIDO MATEMÁTICO
Aprendizaje de matemática	Resuelve problemas de cantidad	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Explica a través de ejemplos, con apoyo de material concreto, sobre operaciones de adición y sustracción. ❖ Emplea propiedades para sumar y restar con resultados de hasta dos cifras. ❖ Organiza datos en problemas, expresándolos en un modelo de solución multiplicativo con números naturales hasta dos cifras. ❖ Emplea estrategias heurísticas al resolver problemas multiplicativos y división de una etapa con números naturales utilizando material concreto. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Problemas con la adición y sustracción. ❖ Problemas con la multiplicación y división
	Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Emplea estrategias heurísticas y estrategias de cálculo para encontrar equivalencias, mantener la igualdad. ❖ Representa y comunica el valor numérico utilizando el lenguaje matemático a partir de sus descripciones verbales. ❖ Interpreta datos y relaciones en problemas de equivalencia o equilibrio, expresándolos expresiones algebraicas – valor numérico. ❖ Interpreta datos y relaciones en problemas de equivalencia o equilibrio, expresándolos expresiones algebraicas – valor numérico: monomio 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Valor numérico ❖ Valor numérico - monomios
	Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Hace afirmaciones sobre el perímetro entre las formas geométricas, y las explica con material concreto y con base a sus conocimientos matemáticos. ❖ Expresa con material concreto su comprensión sobre algún elemento de las formas tridimensionales y bidimensionales, lados, vértice, perímetro. ❖ Expresa con material concreto su comprensión sobre la medida de longitud al determinar cuántas veces es más largo un objeto con relación al otro. ❖ Emplea estrategias, recursos y procedimientos basados en la manipulación y visualización para medir la longitud. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Perímetro ❖ Conversión de unidades de longitud
	Resuelve problemas de datos e incertidumbre	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Representa las características y el comportamiento de datos cualitativos. ❖ Lee información contenida en tablas de frecuencia simple. ❖ Toma decisiones sencillas y las explica a partir de la información obtenida. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Pictogramas ❖ Gráfico de Barras

DESCRIPCIÓN Y ACTIVIDADES DEL MATERIAL DE EXPERIMENTACIÓN

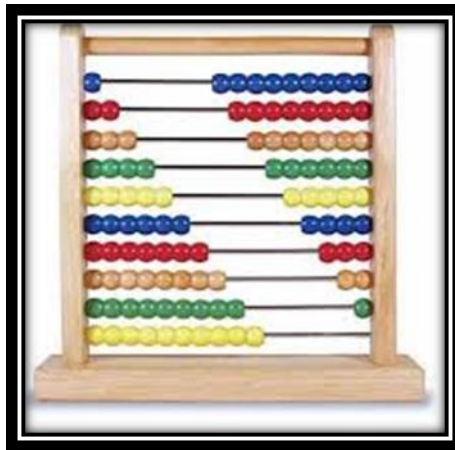
Uso del ábaco: El conocimiento matemático en los niños pasan por tres fases: una manipulativa, otra gráfica y, por último, la simbólica. Con el ábaco se puede cubrir esa primera fase manipulativa en lo que se refiere al cálculo; una vez que hayan comprendido en qué consiste el procedimiento, se les puede introducir en la expresión de estas operaciones de forma gráfica y abstracta.

Los niños pueden comprender:

- Los sistemas de numeración, cómo se forman las unidades de orden superior.
- El procedimiento para representar los números naturales.
- El valor relativo de las cifras, en función de las posiciones que ocupan.
- Los procedimientos del cálculo, aplicándolos de forma razonada y no mecánica.

Esta comprensión posibilitará a su vez que el niño alcance:

- La presentación mental de las operaciones, lo que el cálculo mental y la realización de forma abstracta de operaciones más complejas.
- La práctica razonada del cálculo, que le permitirá más adelante el uso racional de la calculadora.



MÓDULO EXPERIMENTACIÓN DEL USO DEL ÁBACO EN EL APRENDIZAJE DE MATEMÁTICA

SESIÓN DE APRENDIZAJE N.º 01

I. DATOS INFORMATIVOS

- 1.1. Investigadoras** : FLORES ROMANÍ, Tania y VENTURA LLACSA, Yovana
1.2. Escuela Profesional : Educación Primaria
1.3. Institución Educativa : Planteles de Aplicación “Guamán Poma de Ayala”
1.4. Ciclo: III Grado: Segundo Sección: “A”
1.5. Ambiente : Aula(x) Laboratorio () Campo () Otros ()
1.6. Lugar y fecha : Ayacucho 29 de septiembre 2017
1.7. Director : Dr. Marcelino Pomasoncco Illanes
1.8. Sub director : Lic. Germán Flores Quispe

II. TÍTULO: Problemas con adición y sustracción

III. APRENDIZAJE ESPERADO

COMPETENCIA	CAPACIDAD	INDICADORES DE DESEMPEÑO
Resuelve problemas de cantidad	Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.	<p>Explica a través de ejemplos, con apoyo de material concreto, sobre operaciones de adición y sustracción.</p> <p>Emplea propiedades para sumar y restar con resultados de hasta dos cifras.</p>
ENFOQUE TRANSVERSAL	VALORES	ACCIONES OBSERVABLES
Inclusivo o atención a la diversidad	Confianza en la persona	Los docentes demuestran altas expectativas sobre todos los estudiantes, incluyendo aquellos que tienen estilos diversos y ritmos de aprendizaje diferentes o viven en contextos difíciles.

IV. PROCESO DE EXPERIMENTACIÓN

Fases del experimento	Procesos pedagógicos	Actividades de experimentación	Materiales experimentación	Tiempo
Actividades de Inicio	<p>Problematización</p> <p>Propósito y organización</p>	<p>Se acuerda las normas de convivencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Participar de forma ordenada en clase. ❖ Respetar las opiniones de los demás. <p>Se pegará dos papelógrafos con un problema en cada uno para luego preguntar a los estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ ¿Qué nos pide en el problema? ❖ ¿Agregamos o quitamos? ❖ ¿Cuánto se paga en el primer problema? ❖ ¿Cuántas canicas le queda a Manuelito en el segundo problema? <p>Inmediatamente se comunica el propósito de la sesión “Hoy aprenderemos a resolver problemas de adición y sustracción mediante el uso del ábaco de diez cuentas”</p> <p>Se utilizará plumones, hojas de práctica, y ábacos</p>	<p>Dialogo</p> <p>Papelote</p> <p>Pizarra</p> <p>Plumones</p> <p>mota</p>	20min
Actividades de desarrollo	<p>Motivación</p> <p>Recuperación de los saberes previos</p> <p>Gestión y acompañamiento del desarrollo de las competencias</p>	<p>La motivación se realizará en base al problema presentado por las investigadoras, el cual será explicado y resuelto conjuntamente con los niños utilizando el ábaco de diez cuentas.</p> <p>Se hará preguntas con la finalidad de conocer sus saberes previos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ ¿Qué nos pide en el problema? ❖ ¿Se suma o se resta?, ❖ ¿Cuál es la diferencia entre la adición y la sustracción?, ❖ ¿Este tipo de problemas te sirve para la vida? <p>Después se explicará la parte teórica.</p> <p>Se propondrá otros ejemplos los cuales lo desarrollarán los niños utilizando el ábaco de diez cuentas.</p> <p>Así mismo lo aplicará a través de su proceso didáctico que son:</p> <p>Procedimientos</p> <p>1. Comprensión del problema</p> <p>Las investigadoras presentan un problema, inmediatamente formulará las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ ¿Cómo podemos resolverlo?, ❖ ¿Qué se nos pide hallar o comprobar en el problema? ❖ ¿Utilizamos el ábaco? <p>2. Búsqueda de estrategias</p> <p>Los estudiantes seleccionarán estrategias que se adecuen a las características del problema:</p>	<p>Diálogo</p> <p>Ábaco de diez cuentas</p> <p>Hojas de práctica</p> <p>Hoja de resumen</p>	80min

		<ul style="list-style-type: none"> ❖ ¿Cómo podemos resolver el problema?, ❖ ¿Qué debemos hacer primero y después?, ❖ ¿Cuál será la mejor forma para resolver el problema? <p>3. Representación Acompaña el proceso y realiza preguntas que ayuden a la resolución del problema.</p> <p>4. Formalización Formaliza los saberes matemáticos con la participación de los estudiantes, a partir de las siguientes preguntas: ¿Cómo hallamos el problema?, ¿para qué nos sirve?</p> <p>5. Reflexión Con la participación de los estudiantes revisan el proceso de resolución del problema iniciando una reflexión por medio de las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ ¿Cómo hemos llegado a la solución?, ❖ ¿qué otras formas de solución existen?, ❖ ¿Fue útil el ábaco para poder resolver los problemas? ❖ ¿Puedes resolverlo mentalmente? <p>6. Transferencia Muestra conceptos y procedimientos matemáticos aplicándolos correctamente.</p>		
Actividades de cierre	Retroalimentación Metacognición, Evaluación Extensión	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Las investigadoras realizan un repaso general de la clase. ❖ A través de preguntas: ¿Qué aprendimos? ¿Cómo lo aprendimos? ¿Les gusto la clase? ❖ Permanente, autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación. ❖ Indica a los estudiantes sobre las tareas a realizar en el domicilio. 	Hoja de resumen	20min

V. EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

CRITERIOS	DESEMPEÑOS PRECISADOS	INSTRUMENTOS
Números y operaciones	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Explica a través de ejemplos, con apoyo de material concreto, sobre operaciones de adición y sustracción. ❖ Emplea propiedades para sumar y restar con resultados de hasta dos cifras. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Lista de cotejo ❖ Prueba escrita

VI. BIBLIOGRAFÍA

Para el docente

Fernández, M. (2015). Mate matecitos – *adición y sustracción*. España. Recuperado de: <http://www.adicion y sustracción /2017/10/números naturales .455677html>

Gálvez, A. (2016). *Matemática – adición y sustracción*. Guatemala. Recuperado de: <http://www.encyclopediadetareas.net/2017/10/adiciony sustracción .html>

Para los educandos

Gómez, J. (2015). *Matemática 1°*. Lima - Perú. Edit. María Trinidad.
Trilce Primaria. (2015). *Matemática 1°*. Lima – Perú. Edit. Santillana

ANEXO: Resumen científico

Profa. Tania Flores Romaní

Profa. Yovana Ventura Llacsá

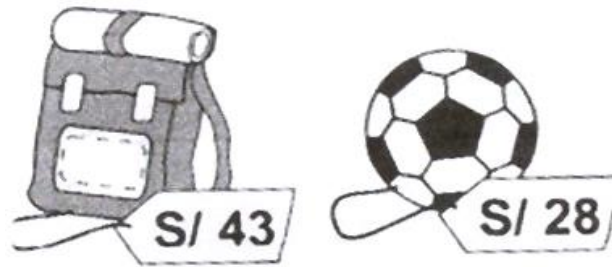
Resumen científico N.º 01

PROBLEMAS DE ADICCIÓN Y SUSTRACCIÓN

Problemas propuestos

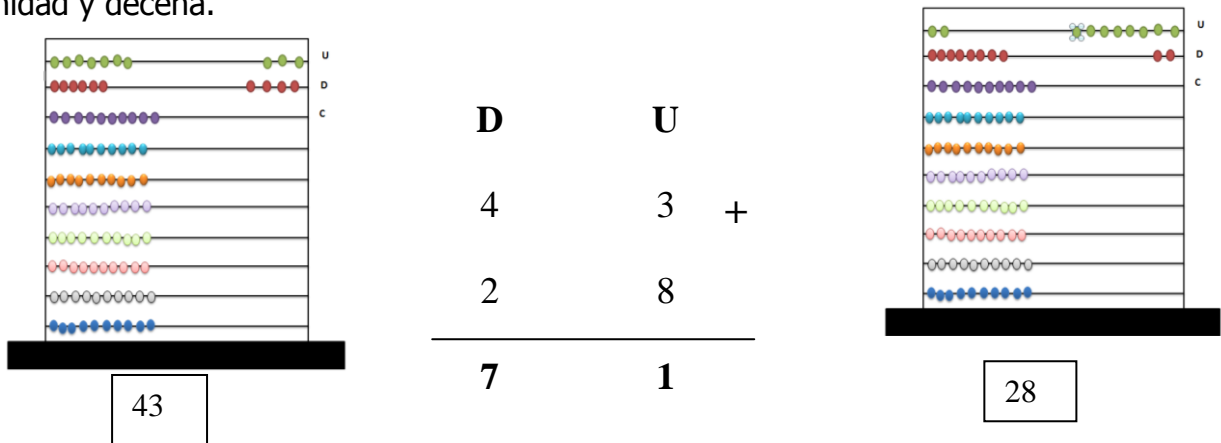
1

Una mochila cuesta 43 soles y una pelota, 28 soles. ¿Cuánto se paga por las dos cosas?



Solución

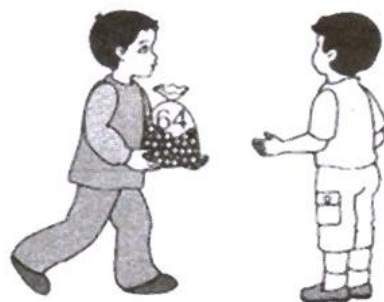
Para la solución del problema se utilizara el ábaco para resolverlo, indicando cual es la unidad y decena.



Respuesta: Se paga 71 soles.

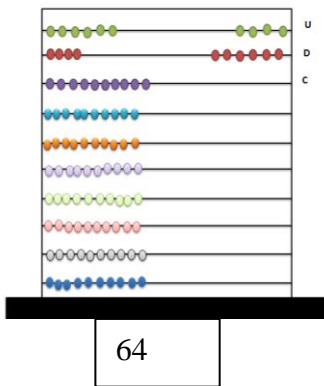
2

Manolito tiene 64 canicas y regala 35 a Ángel. ¿Cuántas canicas le quedan a Manolito?

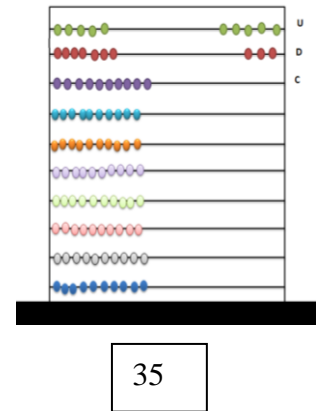


Solución

Para la solución del problema se utilizara el ábaco para resolverlo, indicando cual es la unidad y decena.



D	U	
6	4	—
3	5	
2	9	



Respuesta: Le quedan 29 canicas.

Problemas propuestos para los niños que lo resolverán junto con las investigadoras:

1

Por navidad, Sarita recibió 18 regalos y Rosita, 29. ¿Cuántos regalos recibieron entre las dos?

Solución:

Respuesta:

2

Por mi cumpleaños se inflaron 89 globos y en la fiesta se reventaron 25. ¿Cuántos globos quedan?

Solución:

Respuesta:

ACTIVIDAD PRÁCTICA

1

En un saco tengo 52 zanahorias y en otro, 39. ¿Cuántas zanahorias tengo en total?

Solución:

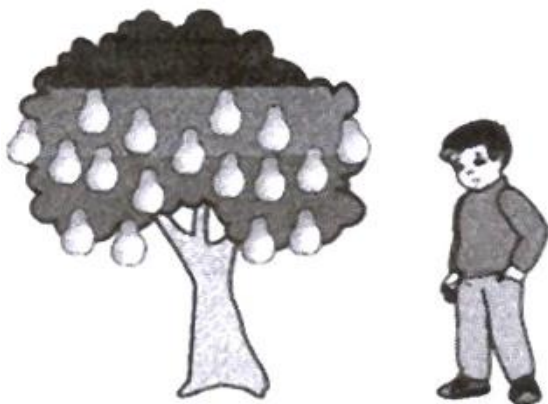


Respuesta: Tengo _____ zanahorias.

2

El árbol de José tiene 85 peras. Después de recoger 48, ¿cuántas peras quedan en el árbol?

Solución:

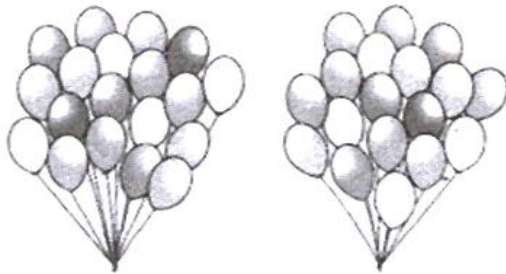


Respuesta: Quedan _____ peras.

3

Por mi cumpleaños se inflaron 279 globos y en la fiesta se reventaron 35. ¿Cuántos globos quedan?

Solución:



Respuesta: Quedan _____ globos.

4

Por navidad, Sarita recibió 180 regalos y Rosita, 29. ¿Cuántos regalos recibieron entre las dos?

Solución:



Respuesta: Entre las dos recibieron ___ regalos.

LISTA DE COTEJO

Sesión N° 01: Adición y sustracción de números naturales

Fecha : 19- 09- 2017

COMPETENCIA: RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD		INDICADOR DE DESEMPEÑO		Observaciones
N°	Nombre y apellido de los estudiantes	Explica a través de ejemplos, con apoyo de material concreto, sobre operaciones de adición y sustracción.	Emplea propiedades para sumar y restar con resultados de hasta dos cifras.	
1	Aquino Leandor, Renzo			
2	Arango Silva, Romeo Aníval			
3	Cáceres Huamán, Naydi A.			
4	Carhuancho Naveros, Fredy Arit			
5	Deduga Martínez, Pilar			
6	Espinoza Cuba, Oliver			
7	Gavilán Rodríguez , Romina			
8	Gutiérrez Paucar, Fernando José			
9	Huamán Chávez, Jazmín Cristina			
10	Hernández, Antúane			
11	Maldonado García, Dylan			
12	Martínez Sunduri, Greis Paola			
13	Mendoza, Diego			
14	Mejía De La Cruz, Melani			
15	Mujía León, Joaquín Javier			
16	Ore Yucra, Diego Fernando			
17	Palomino Pérez, Aldhair			
18	Pisco Sotomayor, Ángel Leonel			
19	Prado Chuchón, Dafne Daniela			
20	Quispe Quispe, Luis Félix			
21	Renjijo Urvano, Patrick Alexis			
22	Rodríguez Quispe, Treyaci Nuria			
23	Rosario, Gressy			
24	Sánchez Hinostraza, Alvaro Leonardo			
25	Tello Flores, Luana			
26	Trasmote Cóndor, Mariel Zoli F.			
27	Vera Medina, Medaly Xiomara			
28	Vega Yupanqui, Jorge Jhair			
29	Ventura Vega, Yusei			
30	Zaravia, Camila			

(+) Logrado

(•) En proceso

(-) No logrado

SESIÓN DE APRENDIZAJE N.º 02

I. DATOS INFORMATIVOS

- | | |
|-----------------------------------|--|
| 1.1. Investigadoras | : FLORES ROMANÍ, Tania y VENTURA LLACSA, Yovana |
| 1.2. Escuela Profesional | : Educación Primaria |
| 1.3. Institución Educativa | : Planteles de Aplicación “Guamán Poma de Ayala” |
| 1.4. Ciclo: III | Grado: Segundo Sección: “A” |
| 1.5. Ambiente | : Aula(x) Laboratorio () Campo () Otros () |
| 1.6. Lugar y fecha | : Ayacucho 04 de octubre de 2017 |
| 1.7. Director | : Dr. Marcelino Pomasoncco Illanes |
| 1.8. Sub director | : Lic. Germán Flores Quispe |

II. TÍTULO: Problemas de multiplicación y división

III. APRENDIZAJE ESPERADO

COMPETENCIA	CAPACIDAD	INDICADORES DE DESEMPEÑO
Resuelve problemas de cantidad	Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.	Organiza datos en problemas, expresándolos en un modelo de solución multiplicativo con números naturales hasta dos cifras. Emplea estrategias heurísticas al resolver problemas multiplicativos y división de una etapa con números naturales utilizando material concreto
ENFOQUE TRANSVERSAL	VALORES	ACCIONES OBSERVABLES
Inclusivo o atención a la diversidad	Confianza en la persona	Los docentes demuestran altas expectativas sobre todos los estudiantes, incluyendo aquellos que tienen estilos diversos y ritmos de aprendizaje diferentes o viven en contextos difíciles.

IV. PROCESO DE EXPERIMENTACIÓN

Fases del experimento	Procesos pedagógicos	Actividades de experimentación	Materiales experimentación	Tiempo
Actividades de Inicio	Problematización Propósito y organización	<p>Se acuerda las normas de convivencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Participar de forma ordenada en clase. ❖ Respetar las opiniones de los demás. <p>Se pegará dos papelógrafos con un problema en cada uno para luego preguntar a los estudiantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ ¿Qué nos pide en el problema? ❖ ¿multiplicamos o dividimos? ❖ ¿Cuál es la respuesta en el primer problema? ❖ ¿Cuál es la respuesta en el segundo problema? <p>Inmediatamente se comunica el propósito de la sesión “Hoy aprenderemos a resolver problemas de multiplicación y adición mediante el uso del ábaco de diez cuentas”</p> <p>Se utilizará plumones, hojas de práctica, y ábacos de diez cuentas.</p>	<p>Dialogo</p> <p>Papelote</p> <p>Pizarra</p> <p>Plumones</p> <p>mota</p>	20min
Actividades de desarrollo	Motivación Recuperación de los saberes previos Gestión y acompañamiento del desarrollo de las competencias	<p>La motivación se realizara en base al problema presentado por las investigadoras, el cual será explicado y resuelto conjuntamente con los niños utilizando el ábaco de diez cuentas.</p> <p>Se hará preguntas con la finalidad de conocer sus saberes previos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ ¿Qué nos pide en el problema? ❖ ¿Se suma o se resta?, ❖ ¿Cuál es la diferencia entre la multiplicación y la división?, ❖ ¿Este tipo de problemas te sirve para la vida? <p>Después se explicará la parte teórica.</p> <p>Se propondrá otros ejemplos los cuales lo desarrollaran los niños utilizando el ábaco de diez cuentas.</p> <p>Así mismo lo aplicará a través de su proceso didáctico que son:</p> <p>Procedimientos</p> <p>1. Comprensión del problema</p> <p>Las investigadoras presentan un problema, inmediatamente formulará las siguiente preguntas :</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ ¿Cómo podemos resolverlo?, ❖ ¿Qué se nos pide hallar o comprobar en el problema? ❖ ¿Utilizamos el ábaco? <p>2. Búsqueda de estrategias</p> <p>Los estudiantes seleccionara estrategias que se adecuen a las características del problema:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ ¿Cómo podemos resolver el problema?, 	<p>Diálogo</p> <p>Ábaco de diez cuentas</p> <p>Hojas de práctica</p> <p>Hoja de resumen</p>	80min

		<ul style="list-style-type: none"> ❖ ¿Qué debemos hacer primero y después?, ❖ ¿Cuál será la mejor forma para resolver el problema? <p>3. Representación Acompaña el proceso y realiza preguntas que ayuden a la resolución del problema.</p> <p>4. Formalización Formaliza los saberes matemáticos con la participación de los estudiantes, a partir de las siguientes preguntas: ¿Cómo hallamos el problema?, ¿para qué nos sirve?</p> <p>5. Reflexión Con la participación de los estudiantes revisan el proceso de resolución del problema iniciando una reflexión por medio de las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ ¿Cómo hemos llegado a la solución?, ❖ ¿qué otras formas de solución existen?, ❖ ¿Fue útil el ábaco para poder resolver los problemas? ❖ ¿Puedes resolverlo mentalmente? <p>6. Transferencia Muestra conceptos y procedimientos matemáticos aplicándolos correctamente.</p>		
Actividades de cierre	Retroalimentación Metacognición, Evaluación Extensión	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Las investigadoras realizan un repaso general de la clase. ❖ A través de preguntas: ¿Qué aprendimos? ¿Cómo lo aprendimos? ¿Les gusta la clase? ❖ Permanente, autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación. ❖ Indica a los estudiantes sobre las tareas a realizar en el domicilio. 	Hoja de resumen	20min

V. EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

CRITERIOS	DESEMPEÑOS PRECISADOS	INSTRUMENTOS
Números y operaciones	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Organiza datos en problemas, expresándolos en un modelo de solución multiplicativo con números naturales hasta dos cifras. ❖ Emplea estrategias heurísticas al resolver problemas multiplicativos de una etapa con números naturales utilizando material concreto 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Lista de cotejo ❖ Prueba escrita

VI. BIBLIOGRAFÍA

Para el docente:

Fernández, M. (2015). Mate matecitos – *adición y sustracción*. España. Recuperado de: <http://www.adicion y sustracción /2017/10/números naturales .455677html>

Gálvez, A. (2016). *Matemática – adición y sustracción*. Guatemala. Recuperado de: <http://www.encyclopediadetareas.net/2017/10/adiciony sustracción .html>

Para los educandos:

Gómez, J. (2015). *Matemática 1°*. Lima - Perú. Edit. María Trinidad.
Trilce Primaria. (2015). *Matemática 1°*. Lima – Perú. Edit. Santillana

ANEXO: Resumen científico

Profa. Tania Flores Romaní

Profa. Yovana Ventura Llacsá

PROBLEMAS CON LA MULTIPLICACIÓN Y DIVISIÓN

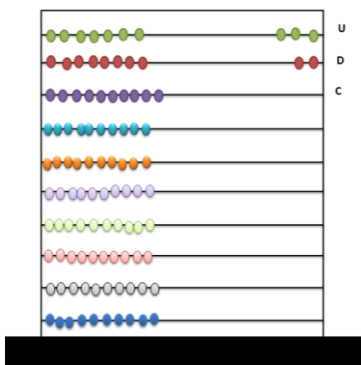
Problemas propuestos

1

En el acuario de Sandra hay 23 peces; en el de Alonso hay seis veces el número de peces que hay en el acuario de Sandra. ¿Cuántos peces tiene el acuario de Alonso?

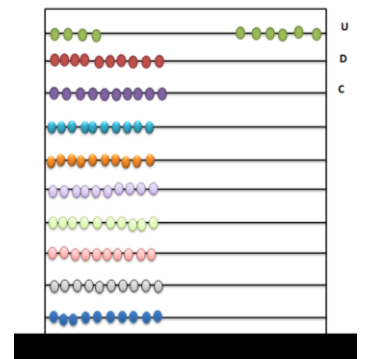
Solución

Para la solución del problema se utilizara el ábaco para resolverlo, orientado por las investigadoras



23

$$\begin{array}{r}
 \text{C} \quad \text{D} \quad \text{U} \\
 \\
 2 3 \\
 \hline
 1 3 8
 \end{array}
 \times$$



6

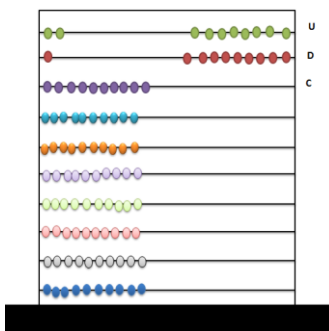
Respuesta: Alonso tiene 138 peces en el acuario.

2

Santiago fue a la playa y recogió 98 piedritas. Si las repartió entre Edith y Elizabeth, ¿cuántas piedritas le tocó a cada una de sus amigas?

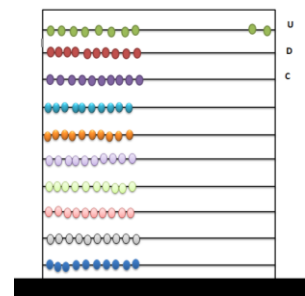
Solución

Para la solución del problema se utilizara el ábaco para resolverlo, orientado por las investigadoras



98

$$\begin{array}{r}
 \text{D} \quad \text{U} \\
 \\
 9 8 \\
 \hline
 4 9
 \end{array}
 :$$



2

Respuesta: Le toco a cada una cuarenta y nueve piedritas.

Problemas propuestos para los niños que lo resolverán junto con las investigadoras:



Los niños del segundo grado ganaron 68 cards y los repartieron entre: Rebeca, María, José, Manuel y Kiara. ¿Cuántos cards le dieron a cada uno de los niños?

Solución:

Respuesta:



Antonio tiene 3 grupos de 10 canicas cada uno. ¿Cuántas canicas tiene Antonio?

Solución:

Respuesta:

Conociendo la parte teórica



La multiplicación y la división

La multiplicación es una operación matemática que utilizamos cuando tenemos que reemplazar el cálculo de ciertas sumas repetitivas, por un método más veloz. Es decir, es una operación más fácil que sumar muchas veces el mismo número.

La división es la operación matemática inversa a la multiplicación. Consiste en encontrar cuántas veces está contenido un número en otro. 2.- Se reparten las cifras del dividendo entre las del divisor. 3.- Se divide utilizando las tablas de multiplicar al revés

ACTIVIDAD PRÁCTICA



Los lápices se empaquetan en cajas de 46 unidades. ¿Cuántos lápices hay en 4 cajas?

Solución:

Respuesta:



José, el dueño de la pastelería "Mi pan", empaqueta pasteles. Si pone en cada caja 12 pasteles, ¿cuántos pasteles empaquetará en 5 cajas?

Solución:

Respuesta:



Antonio compró 45 zanahorias y se las dio de comer a sus conejitos Algodón, Nube y Pompón. ¿Cuántas zanahorias comieron cada conejito?

Solución:

Respuesta:



A Dieguito le obsequiaron 15 peces y los introdujo en tres peceras. ¿Cuántos peces introdujo en cada pecera?

Solución:

Respuesta:

LISTA DE COTEJO

Sesión N.º 02: Multiplicación y división de números naturales

Fecha : 04- 10- 2017

COMPETENCIA: RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD		INDICADOR DE DESEMPEÑO		Observaciones
Nº	Nombre y apellido de los estudiantes	Organiza datos en problemas, expresándolos en un modelo de solución multiplicativo con números naturales hasta dos cifras.	Emplea estrategias heurísticas al resolver problemas multiplicativos y división de una etapa con números naturales utilizando material concreto	
1	Aquino Leandor, Renzo			
2	Arango Silva, Romeo Aníval			
3	Cáceres Huamán, Naydi A.			
4	Carhuancho Naveros, Fredy Arit			
5	Deduga Martínez, Pilar			
6	Espinoza Cuba, Oliver			
7	Gavilán Rodríguez , Romina			
8	Gutiérrez Paucar, Fernando José			
9	Huamán Chávez, Jazmín Cristina			
10	Hernández, Antúane			
11	Maldonado García, Dylan			
12	Martínez Sunduri, Greis Paola			
13	Mendoza, Diego			
14	Mejía De La Cruz, Melani			
15	Mujía León, Joaquín Javier			
16	Ore Yucra, Diego Fernando			
17	Palomino Pérez, Aldhair			
18	Pisco Sotomayor, Ángel Leonel			
19	Prado Chuchón, Dafne Daniela			
20	Quispe Quispe, Luis Félix			
21	Renjijo Urvano, Patrick Alexis			
22	Rodríguez Quispe, Treyci Nuria			
23	Rosario, Gressy			
24	Sánchez Hinostroza, Alvaro Leonardo			
25	Tello Flores, Luana			
26	Trasmote Cóndor, Mariel Zoli F.			
27	Vera Medina, Medaly Xiomara			
28	Vega Yupanqui, Jorge Jhair			
29	Ventura Vega, Yusei			
30	Zaravia, Camila			

(+) Logrado

(•) En proceso

(-) No logrado

SESIÓN DE APRENDIZAJE N.º 03

I. DATOS INFORMATIVOS

1.1. Investigadoras	: FLORES ROMANÍ, Tania y VENTURA LLACSA, Yovana
1.2. Escuela Profesional	: Educación Primaria
1.3. Institución Educativa	: Planteles de Aplicación “Guamán Poma de Ayala”
1.4. Ciclo: III	Grado: Segundo Sección: “A”
1.5. Ambiente	: Aula (x) Laboratorio () Campo () Otros ()
1.6. Lugar y fecha	: Ayacucho 20 de octubre de 2017
1.7. Director	: Dr. Marcelino Pomasoncco Illanes
1.8. Sub director	: Lic. Germán Flores Quispe

II. TÍTULO: Valor numérico

III. APRENDIZAJE ESPERADO

COMPETENCIA	CAPACIDAD	INDICADORES DE DESEMPEÑO
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.	Traduce datos y condiciones algebraicas y gráficas.	Representa y comunica el valor numérico utilizando el lenguaje matemático a partir de sus descripciones verbales.
	Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas.	Interpreta datos y relaciones en problemas de equivalencia o equilibrio, expresándolos expresiones algebraicas – valor numérico.

ENFOQUE TRANSVERSAL	VALORES	ACCIONES OBSERVABLES
Búsqueda de la excelencia	Superación personal	Docentes y estudiantes se esfuerzan por superarse, buscando objetivos que representen avances respecto de su actual nivel de posibilidades en determinados ámbitos de desempeño.

IV. PROCESO DE EXPERIMENTACIÓN

Fases del experimento	Procesos pedagógicos	Actividades de experimentación	Materiales experimentación	Tiempo
Actividades de Inicio	<p>Problematización</p> <p>Propósito y organización</p>	<p>se acuerda las normas de convivencia: - Participar de forma ordenada en clase. -Respetar las opiniones de los demás.</p> <p>Se pegará un papelógrafo con un problema relacionado al tema.</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ ¿Qué observan en el papelógrafo? ❖ ¿vieron antes un ejercicio similar? ❖ ¿Cómo podríamos resolverlo? <p>Inmediatamente se comunica el propósito de la sesión “Hoy aprenderemos a identificar el valor numérico mediante el uso del ábaco de diez cuentas”</p> <p>Se utilizará plumones, hojas de práctica , y ábacos</p>	<p>Dialogo</p> <p>Papelote</p> <p>Pizarra</p> <p>Plumones</p> <p>mota</p>	20min
Actividades de desarrollo	<p>Motivación</p> <p>Recuperación de los saberes previos</p> <p>Gestión y acompañamiento del desarrollo de las competencias</p>	<p>La motivación se realizara en base al problema presentado por las investigadoras, el cual será explicado y resuelto conjuntamente con los niños utilizando el ábaco de diez cuentas.</p> <p>Se hará preguntas con la finalidad de conocer sus saberes previos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ ¿Qué es una expresión algebraica? ❖ ¿Cómo se resuelve si en el ejercicio aparecen letras?, ❖ ¿Qué es el valor numérico? <p>Después se explicará la parte teórica.</p> <p>Se propondrá otros ejemplos los cuales lo desarrollaran los niños utilizando el ábaco.</p> <p>Así mismo lo aplicará a través de su proceso didáctico que son: Procedimientos 1. Comprensión del problema Las investigadoras presentan un problema, inmediatamente formulará las siguiente preguntas :</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ ¿Cómo podemos resolverlo?, ❖ ¿Qué se nos pide hallar o comprobar en el problema? ❖ ¿Utilizamos el ábaco? <p>2. Búsqueda de estrategias Los estudiantes seleccionara estrategias que se adecuen a las características del problema:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ ¿Cómo podemos resolver el problema?, ❖ ¿Qué debemos hacer primero y después?, ❖ ¿Cuál será la mejor forma para resolver el problema? 	<p>Diálogo</p> <p>Ábaco de diez cuentas</p> <p>Hojas de práctica</p> <p>Hoja de resumen</p>	80min

		<p>3. Representación Acompaña el proceso y realiza preguntas que ayuden a la resolución del problema.</p> <p>4. Formalización Formaliza los saberes matemáticos con la participación de los estudiantes, a partir de las siguientes preguntas: ¿Cómo hallamos el problema?, ¿para qué nos sirve?</p> <p>5. Reflexión Con la participación de los estudiantes revisan el proceso de resolución del problema iniciando una reflexión por medio de las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ ¿Cómo hemos llegado a la solución?, ❖ ¿qué otras formas de solución existen?, ❖ ¿Fue útil el ábaco para poder resolver los problemas? ❖ ¿Puedes resolverlo mentalmente? <p>6. Transferencia Muestra conceptos y procedimientos matemáticos aplicándolos correctamente.</p>		
Actividades de cierre	Retroalimentación Metacognición, Evaluación Extensión	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Las investigadoras realizan un repaso general de la clase. ❖ A través de preguntas: ¿Qué aprendimos? ¿Cómo lo aprendimos? ¿Les gusto la clase? ❖ Permanente, autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación. ❖ Indica a los estudiantes sobre las tareas a realizar en el domicilio. 	Hoja de resumen	20min

V. EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

CRITERIOS	DESEMPEÑOS PRECISADOS	INSTRUMENTOS
Cambios y relaciones	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Representa y comunica el valor numérico utilizando el lenguaje matemático a partir de sus descripciones verbales. ❖ Interpreta datos y relaciones en problemas de equivalencia o equilibrio, expresándolos expresiones algebraicas – valor numérico. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Lista de cotejo ❖ Prueba escrita

VI. BIBLIOGRAFÍA

Para el docente

Fernández, M. (2015). Mate matecitos – *adición y sustracción*. España. Recuperado de: <http://www.adicion y sustracción /2017/10/números naturales .455677html>

Gálvez, A. (2016). Matemática – *adición y sustracción*. Guatemala. Recuperado de: <http://www.encyclopediadetareas.net/2017/10/adiciony sustracción .html>

Para los educandos

Gómez, J. (2015). Matemática 1°. Lima - Perú. Edit. María Trinidad.
Trilce Primaria. (2015). Matemática 1°. Lima – Perú. Edit. Santillana

ANEXO: Resumen científico

Profra. Tania Flores Romaní

Profra. Yovana Ventura Llacsá

EL VALOR NUMÉRICO

Ejercicio propuesto

$$a + 17 ; a = 59$$

Solución:

Reemplazamos **a** por 59.

$$a + 17$$

$$59 + 17$$

$$76$$

Respuesta: El valor numérico es 76

$$a + 15 - b ; a = 28, b = 12$$

Solución:

Reemplazamos **a** por 28 y **b** por 12.

$$a + 15 - b$$

$$28 + 15 - 12$$

$$43 - 12$$

$$31$$

Respuesta: El valor numérico es 31

Conociendo la parte teórica



El valor numérico

Es el resultado que se obtiene cuando se sustituyen las letras de la expresión por números.

Más ejercicios propuestos para que los niños desarrollen en la pizarra conjuntamente con la profesora.

Ejercicio n° 01

Calcular el valor numérico de la expresión si $a = 19$; $b = 7$

a) $a + b - 7$

Solución:

Respuesta:

Ejercicio n° 02

Calcular el valor numérico de la expresión si $a = 60$ $b = 896$

b) $b + 2 - a$

Solución:

Respuesta:

ACTIVIDAD PRÁCTICA

1

Ejercicio nº 01

Calcular el valor numérico de la expresión si $a = 94$ $b = 35$

$$\diamond a + b - 15$$

Solución:

Respuesta:

2

Ejercicio nº 02

Calcular el valor numérico de la expresión si $x = 159$

Hallar el valor numérico de:

$$\diamond x + 4$$

Solución:

Respuesta:

3

Ejercicio nº 03

Calcular el valor numérico de la expresión si $a = 657$ $b = 59$

$$\diamond a + b - 12$$

Solución:

Respuesta:

4

Ejercicio nº 04

Calcular el valor numérico de la expresión si $X = 34$; $Y = 98$

$$\diamond X + Y$$

Solución:

Respuesta:

LISTA DE COTEJO

Sesión N.º 03: Valor numérico

Fecha : 20- 10- 2017

COMPETENCIA: RESUELVE PROBLEMAS DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO		INDICADOR DE DESEMPEÑO		Observaciones
Nº	Nombre y apellido de los estudiantes	Interpreta datos y relaciones en problemas de equivalencia o equilibrio, expresándolos expresiones algebraicas – valor numérico.	Representa y comunica el valor numérico utilizando el lenguaje matemático a partir de sus descripciones verbales.	
1	Aquino Leandor, Renzo			
2	Arango Silva, Romeo Aníval			
3	Cáceres Huamán, Naydi A.			
4	Carhuancho Naveros, Fredy Arit			
5	Deduga Martínz, Pilar			
6	Espinoza Cuba, Oliver			
7	Gavilán Rodríguez , Romina			
8	Gutiérrez Paucar, Fernando José			
9	Huamán Chávez, Jazmín Cristina			
10	Hernández, Antúane			
11	Maldonado García, Dylan			
12	Martínez Sunduri, Greis Paola			
13	Mendoza, Diego			
14	Mejía De La Cruz, Melani			
15	Mujía León, Joaquín Javier			
16	Ore Yucra, Diego Fernando			
17	Palomino Pérez, Aldhair			
18	Pisco Sotomayor, Ángel Leonel			
19	Prado Chuchón, Dafne Daniela			
20	Quispe Quispe, Luis Félix			
21	Renjijo Urvano, Patrick Alexis			
22	Rodríguez Quispe, Treyci Nuria			
23	Rosario, Gressy			
24	Sánchez Hinostroza, Alvaro Leonardo			
25	Tello Flores, Luana			
26	Trasmote Cóndor, Mariel Zoli F.			
27	Vera Medina, Medaly Xiomara			
28	Vega Yupanqui, Jorge Jhair			
29	Ventura Vega, Yusei			
30	Zaravia, Camila			

(+) Logrado

(•) En proceso

(-) No logrado

SESIÓN DE APRENDIZAJE N.º 04

I. DATOS INFORMATIVOS

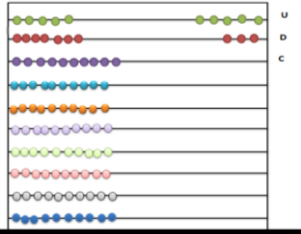
1.1. Investigadoras	: FLORES ROMANÍ, Tania y VENTURA LLACSA, Yovana
1.2. Escuela Profesional	: Educación Primaria
1.3. Institución Educativa	: Planteles de Aplicación “Guamán Poma de Ayala”
1.4. Ciclo: III	Grado: Segundo Sección: “A”
1.5. Ambiente	: Aula (x) Laboratorio () Campo () Otros ()
1.6. Lugar y fecha	: Ayacucho 23 de octubre de 2017
1.7. Director	: Dr. Marcelino Pomasoncco Illanes
1.8. Sub director	: Lic. Germán Flores Quispe

II. TÍTULO: Valor numérico – monomio básico

III. APRENDIZAJE ESPERADO

COMPETENCIA	CAPACIDAD	INDICADORES DE DESEMPEÑO
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.	Traduce datos y condiciones algebraicas y gráficas. Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas.	Representa y comunica el valor numérico utilizando el lenguaje matemático a partir de sus descripciones verbales. Interpreta datos y relaciones en problemas de equivalencia o equilibrio, expresándolos expresiones algebraicas – valor numérico: monomio básico
ENFOQUE TRANSVERSAL	VALORES	ACCIONES OBSERVABLES
Búsqueda de la excelencia	Superación personal	Docentes y estudiantes se esfuerzan por superarse, buscando objetivos que representen avances respecto de su actual nivel de posibilidades en determinados ámbitos de desempeño.

IV. PROCESO DE EXPERIMENTACIÓN

Fases del experimento	Procesos pedagógicos	Actividades de experimentación	Materiales experimentación	Tiempo
Actividades de Inicio	<p>Problematización</p> <p>Propósito y organización</p>	<p>se acuerda las normas de convivencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Participar de forma ordenada en clase. -Respetar las opiniones de los demás. <p>Se pegará un papelógrafo con un problema relacionado al tema.</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ ¿Qué observan en el papelógrafo? ❖ ¿vieron antes un ejercicio similar? ❖ ¿Cómo podríamos resolverlo? <p>Inmediatamente se comunica el propósito de la sesión “Hoy aprenderemos a resolver el valor numérico en monomio básico mediante el uso del ábaco de diez cuentas”</p> <p>Se utilizará plumones, hojas de práctica , y ábacos</p>	<p>Dialogo</p> <p>Papelote</p> <p>Pizarra</p> <p>Plumones</p> <p>mota</p>	20min
Actividades de desarrollo	<p>Motivación</p> <p>Recuperación de los saberes previos</p> <p>Gestión y acompañamiento del desarrollo de las competencias</p>	<p>La motivación se realizara en base al problema presentado por las investigadoras, el cual será explicado y resuelto conjuntamente con los niños utilizando el ábaco de diez cuentas.</p> <p>Se hará preguntas con la finalidad de conocer sus saberes previos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ ¿Qué es una expresión algebraica? ❖ ¿Cómo se resuelve si en el ejercicio aparecen letras?, ❖ ¿Qué es el valor numérico- monomio básico? <p>Después se explicará la parte teórica.</p> <p>Se propondrá otros ejemplos los cuales lo desarrollaran los niños utilizando el ábaco.</p>  <p>Así mismo lo aplicará a través de su proceso didáctico que son:</p> <p>Procedimientos</p> <p>1. Comprensión del problema</p> <p>Las investigadoras presentan un problema, inmediatamente formulará las siguiente preguntas :</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ ¿Cómo podemos resolverlo?, 	<p>Diálogo</p> <p>Ábaco de diez cuentas</p> <p>Hojas de práctica</p> <p>Hoja de resumen</p>	80min

		<ul style="list-style-type: none"> ❖ ¿Qué se nos pide hallar o comprobar en el problema? ❖ ¿Utilizamos el ábaco? <p>2. Búsqueda de estrategias Los estudiantes seleccionara estrategias que se adecuen a las características del problema:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ ¿Cómo podemos resolver el problema?, ❖ ¿Qué debemos hacer primero y después?, ❖ ¿Cuál será la mejor forma para resolver el problema? <p>3. Representación Acompaña el proceso y realiza preguntas que ayuden a la resolución del problema.</p> <p>4. Formalización Formaliza los saberes matemáticos con la participación de los estudiantes, a partir de las siguientes preguntas: ¿Cómo hallamos el problema?, ¿para qué nos sirve?</p> <p>5. Reflexión Con la participación de los estudiantes revisan el proceso de resolución del problema iniciando una reflexión por medio de las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ ¿Cómo hemos llegado a la solución?, ❖ ¿qué otras formas se solución existen?, ❖ ¿Fue útil el ábaco para poder resolver los problemas? ❖ ¿Puedes resolverlo mentalmente? <p>6. Transferencia Muestra conceptos y procedimientos matemáticos aplicándolos correctamente.</p>		
Actividades de cierre	Retroalimentación Metacognición, Evaluación Extensión	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Las investigadoras realizan un repaso general de la clase. ❖ A través de preguntas: ¿Qué aprendimos? ¿Cómo lo aprendimos? ¿Les gusto la clase? ❖ Permanente, autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación. ❖ Indica a los estudiantes sobre las tareas a realizar en el domicilio. 	Hoja de resumen	20min

V. EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

CRITERIOS	DESEMPEÑOS PRECISADOS	INSTRUMENTOS
Cambios y relaciones	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Representa y comunica el valor numérico utilizando el lenguaje matemático a partir de sus descripciones verbales. ❖ Interpreta datos y relaciones en problemas de equivalencia o equilibrio, expresándolos expresiones algebraicas – valor numérico: monomio básico 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Lista de cotejo ❖ Prueba escrita

VI. BIBLIOGRAFÍA

Para el docente

Fernández, M. (2015). *Mate matecitos – adición y sustracción*. España. Recuperado de: <http://www.adicion y sustracción /2017/10/números naturales .455677html>

Gálvez, A. (2016). *Matemática – adición y sustracción*. Guatemala. Recuperado de: <http://www.encyclopediadetareas.net/2017/10/adiciony sustracción .html>

Para los educandos

Gómez, J. (2015). *Matemática 1°*. Lima - Perú. Edit. María Trinidad.
 Trilce Primaria. (2015). *Matemática 1°*. Lima – Perú. Edit. Santillana

ANEXO: Resumen científico

 Profa. Tania Flores Romaní

 Profa. Yovana Ventura Llacsá

EL VALOR NUMÉRICO – monomio básico

Ejercicio propuesto:

Halla el VN en monomios:

$$M(X) = 4x^2, \text{ para } x = 4$$

Solución:

Reemplazamos x por 4.

$$M(4) = 4(4)^2$$

$$M(4) = 4(16)$$

$$M(4) = 64$$

Respuesta: El valor numérico en monomio es 64.

Halla el VN en monomios:

$$M(X) = 2x^2, \text{ para } x = 3$$

Solución:

Reemplazamos x por

$$M(3) = 2(3)^2$$

$$M(3) = 2(9)$$

$$M(3) = 18$$

Respuesta: El valor numérico en monomio es 18.

Conociendo la parte teórica



El valor numérico en monomio

Un monomio solo contiene operaciones de multiplicación y potenciación, se compone de un solo término algebraico

Más ejercicios propuestos para que los niños desarrollen en la pizarra conjuntamente con la profesora.

Ejercicio n° 01

Halla el VN en monomios:

$$M(X) = 2x^2, \text{ para } x = 2$$

Solución:

Respuesta:

Ejercicio n° 02

Halla el VN en monomios:

$$M(X) = 3x^2, \text{ para } x = 3$$

Solución:

Respuesta:

ACTIVIDAD PRÁCTICA

1

Ejercicio nº 01

Halla el VN en monomios:

$$M(X) = 3x^2, \text{ para } x = 4$$

Solución:

Respuesta:

2

Ejercicio nº 02

Halla el VN en monomios:

$$M(X) = 7x^2, \text{ para } x = 1$$

Solución:

Respuesta:

3

Ejercicio nº 03

Halla el VN en monomios:

$$M(X) = 5x^2, \text{ para } x = 2$$

Solución:

Respuesta:

4

Ejercicio nº 04

Halla el VN en monomios:

$$M(X) = 2x^2, \text{ para } x = 2$$

Solución:

Respuesta:

LISTA DE COTEJO

Sesión N.º 04: Valor numérico en monomios - básico

Fecha : 23- 10- 2017

COMPETENCIA: RESUELVE PROBLEMAS DE REGULARIDAD, EQUIVALENCIA Y CAMBIO		INDICADOR DE DESEMPEÑO		Observaciones
Nº	Nombre y apellido de los estudiantes	Interpreta datos y relaciones en problemas de equivalencia o equilibrio, expresándolos expresiones algebraicas – valor numérico en monomios	Emplea estrategias heurísticas y estrategias de cálculo para encontrar equivalencias, mantener la igualdad.	
1	Aquino Leandor, Renzo			
2	Arango Silva, Romeo Aníval			
3	Cáceres Huamán, Naydi A.			
4	Carhuancho Naveros, Fredy Arit			
5	Deduga Martínz, Pilar			
6	Espinoza Cuba, Oliver			
7	Gavilán Rodríguez , Romina			
8	Gutiérrez Paucar, Fernando José			
9	Huamán Chávez, Jazmín Cristina			
10	Hernández, Antúane			
11	Maldonado García, Dylan			
12	Martínez Sunduri, Greis Paola			
13	Mendoza, Diego			
14	Mejía De La Cruz, Melani			
15	Mujía León, Joaquín Javier			
16	Ore Yucra, Diego Fernando			
17	Palomino Pérez, Aldhair			
18	Pisco Sotomayor, Ángel Leonel			
19	Prado Chuchón, Dafne Daniela			
20	Quispe Quispe, Luis Félix			
21	Renjijo Urvano, Patrick Alexis			
22	Rodríguez Quispe, Treyci Nuria			
23	Rosario, Gressy			
24	Sánchez Hinostrroza, Alvaro Leonardo			
25	Tello Flores, Luana			
26	Trasmote Cóndor, Mariel Zoli F.			
27	Vera Medina, Medaly Xiomara			
28	Vega Yupanqui, Jorge Jhair			
29	Ventura Vega, Yusei			
30	Zaravia, Camila			

(+) Logrado

(•) En proceso

(-) No logrado

SESIÓN DE APRENDIZAJE N.º 05

I. DATOS INFORMATIVOS

1.1. Investigadoras	: FLORES ROMANÍ, Tania y VENTURA LLACSA, Yovana
1.2. Escuela Profesional	: Educación Primaria
1.3. Institución Educativa	: Planteles de Aplicación “Guamán Poma de Ayala”
1.4. Ciclo: III	Grado: Segundo Sección: “A”
1.5. Ambiente	: Aula (x) Laboratorio () Campo () Otros ()
1.6. Lugar y fecha	: Ayacucho 18 de noviembre 2017
1.7. Director	: Dr. Marcelino Pomasoncco Illanes
1.8. Sub director	: Lic. Germán Flores Quispe

II. TÍTULO: Perímetro

III. APRENDIZAJE ESPERADO

COMPETENCIA	CAPACIDAD	INDICADORES DE DESEMPEÑO
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.	Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.	Hace afirmaciones sobre el perímetro entre las formas geométricas, y las explica con material concreto y con base a sus conocimientos matemáticos.
	Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.	Expresa con material concreto su comprensión sobre algún elemento de las formas tridimensionales y bidimensionales, lados, vértice, perímetro.
ENFOQUE TRANSVERSAL	VALORES	ACCIONES OBSERVABLES
Búsqueda de la excelencia	Superación personal	Docentes y estudiantes se esfuerzan por superarse, buscando objetivos que representen avances respecto de su actual nivel de posibilidades en determinados ámbitos de desempeño.

IV. PROCESO DE EXPERIMENTACIÓN

Fases del experimento	Procesos pedagógicos	Actividades de experimentación	Materiales experimentación	Tiempo
Actividades de Inicio	<p>Problematización</p> <p>Propósito y organización</p>	<p>se acuerda las normas de convivencia: - Participar de forma ordenada en clase. -Respetar las opiniones de los demás.</p> <p>Se pegará un papelógrafo con un problema relacionado al tema. ❖ ¿Qué observan en el papelógrafo? ❖ ¿vieron antes un ejercicio similar? ❖ ¿Cómo podríamos resolverlo?</p> <p>Inmediatamente se comunica el propósito de la sesión “Hoy aprenderemos a identificar el perímetro mediante el uso del ábaco de diez cuentas”</p> <p>Se utilizará plumones, hojas de práctica , y ábacos</p>	<p>Dialogo</p> <p>Papelote</p> <p>Pizarra</p> <p>Plumones</p> <p>mota</p>	20min
Actividades de desarrollo	<p>Motivación</p> <p>Recuperación de los saberes previos</p> <p>Gestión y acompañamiento del desarrollo de las competencias</p>	<p>La motivación se realizara en base al problema presentado por las investigadoras, el cual será explicado y resuelto conjuntamente con los niños utilizando el ábaco de diez cuentas.</p> <p>Se hará preguntas con la finalidad de conocer sus saberes previos: ❖ ¿Qué es una expresión algebraica? ❖ ¿Cómo se resuelve si en el ejercicio aparecen letras?, ❖ ¿Qué es el perímetro?</p> <p>Después se explicará la parte teórica. Se propondrá otros ejemplos los cuales lo desarrollaran los niños utilizando el ábaco de diez cuentas.</p> <p>Así mismo lo aplicará a través de su proceso didáctico que son: Procedimientos 1. Comprensión del problema Las investigadoras presentan un problema, inmediatamente formulará las siguiente preguntas : ❖ ¿Cómo podemos resolverlo? ❖ ¿Qué se nos pide hallar o comprobar en el problema? ❖ ¿Utilizamos el ábaco?</p> <p>2. Búsqueda de estrategias Los estudiantes seleccionara estrategias que se adecuen a las características del problema: ❖ ¿Cómo podemos resolver el problema?, ❖ ¿Qué debemos hacer primero y después?,</p>	<p>Diálogo</p> <p>Ábaco de diez cuentas</p> <p>Hojas de práctica</p> <p>Hoja de resumen</p>	80min

		<ul style="list-style-type: none"> ❖ ¿Cuál será la mejor forma para resolver el problema? <p>3. Representación Acompaña el proceso y realiza preguntas que ayuden a la resolución del problema.</p> <p>4. Formalización. Formaliza los saberes matemáticos con la participación de los estudiantes, a partir de las siguientes preguntas: ¿Cómo hallamos el problema?, ¿para qué nos sirve?</p> <p>5. Reflexión Con la participación de los estudiantes revisan el proceso de resolución del problema iniciando una reflexión por medio de las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ ¿Cómo hemos llegado a la solución?, ❖ ¿qué otras formas de solución existen?, ❖ ¿Fue útil el ábaco para poder resolver los problemas?, ❖ ¿Puedes resolverlo mentalmente? <p>6. Transferencia Muestra conceptos y procedimientos matemáticos aplicándolos correctamente.</p>		
Actividades de cierre	Retroalimentación Metacognición, Evaluación Extensión	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Las investigadoras realizan un repaso general de la clase. ❖ A través de preguntas: ¿Qué aprendimos? ¿Cómo lo aprendimos? ¿Les gusto la clase? ❖ Permanente, autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación. ❖ Indica a los estudiantes sobre las tareas a realizar en el domicilio. 	Hoja de resumen	20min

V. EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

CRITERIOS	DESEMPEÑOS PRECISADOS	INSTRUMENTOS
Cambios y relaciones	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Hace afirmaciones sobre el perímetro entre las formas geométricas, y las explica con material concreto y con base a sus conocimientos matemáticos. ❖ Expresa con material concreto su comprensión sobre algún elemento de las formas tridimensionales y bidimensionales, lados, vértice, perímetro. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Lista de cotejo ❖ Prueba escrita

VI. BIBLIOGRAFÍA

Para el docente

Fernández, M. (2015). *Mate matecitos – adición y sustracción*. España. Recuperado de: <http://www.adicion y sustracción /2017/10/números naturales .455677html>

Gálvez, A. (2016). *Matemática – adición y sustracción*. Guatemala. Recuperado de: <http://www.encyclopediadetareas.net/2017/10/adiciony sustracción .html>

Para los educandos

Gómez, J. (2015). *Matemática 1°*. Lima - Perú. Edit. María Trinidad.
Trilce Primaria. (2015). *Matemática 1°*. Lima – Perú. Edit. Santillana

ANEXO: Resumen científico

Profa. Tania Flores Romaní

Profa. Yovana Ventura Llacsá

EL PERÍMETRO

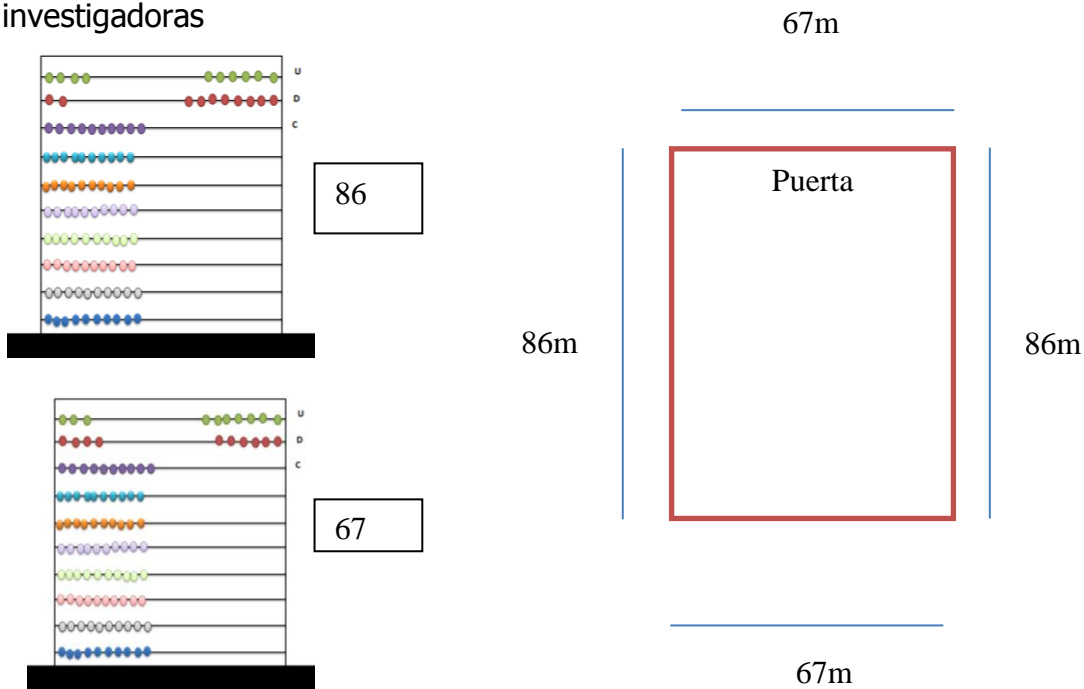
Problemas propuestos:

1

La puerta de la casa de Juan mide de ancho 67m, de altura 86m, ¿indica el perímetro de la puerta de Juan?

Solución:

Para la solución del problema se utilizara el ábaco para resolverlo, orientado por las investigadoras



Respuesta: El perímetro de la puerta de Juan es 296m.

Conociendo la parte teórica



EL PERÍMETRO

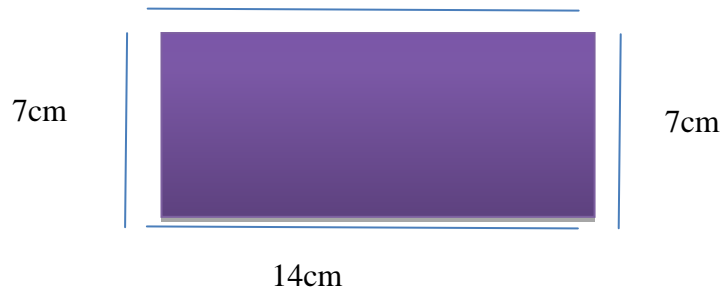
La palabra perímetro proviene del latín perímetros, que a su vez deriva de un concepto griego. Se refiere al contorno de una superficie o de una figura y a la medida de ese contorno. En otras palabras, en una figura, el perímetro es la suma de todos sus lados.

Problemas propuestos para los niños que lo resolverán junto con las investigadoras:



Halla el perímetro de la figura.

Solución:



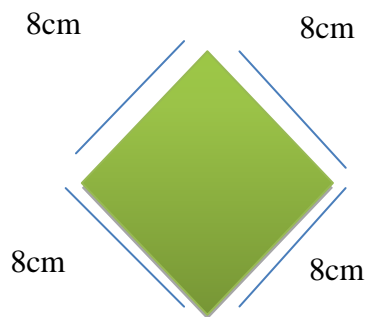
$$P = \underline{\quad\quad} \text{ cm} + \underline{\quad\quad} + \text{ cm} + \underline{\quad\quad} + \text{ cm} + \underline{\quad\quad} + \text{ cm}$$
$$P = \underline{\quad\quad} \text{ cm}$$

Respuesta:



Halla el perímetro de la figura.

Solución:



$$P = \underline{\quad\quad} \text{ cm} + \underline{\quad\quad} + \text{ cm} + \underline{\quad\quad} + \text{ cm} + \underline{\quad\quad} + \text{ cm}$$
$$P = \underline{\quad\quad} \text{ cm}$$

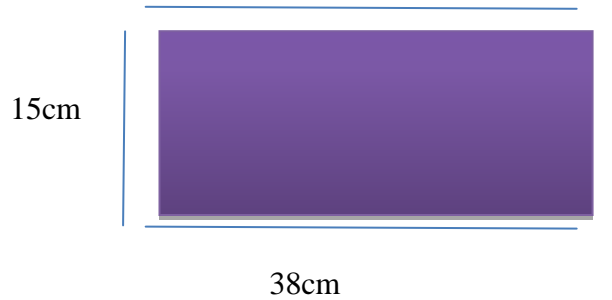
Respuesta:

ACTIVIDAD PRÁCTICA

1

Halla el perímetro de la figura.

Solución:



$$P = \underline{\hspace{2cm}} \text{ cm} + \underline{\hspace{2cm}} + \text{ cm} + \underline{\hspace{2cm}} + \text{ cm} + \underline{\hspace{2cm}} + \text{ cm}$$

$$P = \underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}$$

Respuesta:

2

Halla el perímetro de la figura

Solución:

16cm



$$P = \underline{\hspace{2cm}} \text{ cm} + \underline{\hspace{2cm}} + \text{ cm} + \underline{\hspace{2cm}} + \text{ cm} + \underline{\hspace{2cm}} + \text{ cm}$$

$$P = \underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}$$

Respuesta:



¿Cuánta madera necesito para hacer el marco de la figura?, Halla el perímetro de la figura.

Solución:

$P = \underline{\hspace{2cm}} \text{ cm} + \underline{\hspace{2cm}} + \text{cm} + \underline{\hspace{2cm}} + \text{cm} + \underline{\hspace{2cm}} + \text{cm}$
 $P = \underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}$

Respuesta:



Halla el perímetro de la figura.

Solución:

$P = \underline{\hspace{2cm}} \text{ cm} + \underline{\hspace{2cm}} + \text{cm} + \underline{\hspace{2cm}} + \text{cm}$
 $P = \underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}$

Respuesta:

LISTA DE COTEJO

Sesión N.º 05: El perímetro

Fecha : 18- 11- 2017

COMPETENCIA: RESUELVE PROBLEMAS DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN.		INDICADOR DE DESEMPEÑO		Observaciones
Nº	Nombre y apellido de los estudiantes	Expresa con material concreto su comprensión sobre algún elemento de las formas tridimensionales y bidimensionales, lados, vértice, perímetro.	Hace afirmaciones sobre el perímetro entre las formas geométricas, y las explica con material concreto y con base a sus conocimientos matemáticos.	
1	Aquino Leandor, Renzo			
2	Arango Silva, Romeo Aníval			
3	Cáceres Huamán, Naydi A.			
4	Carhuancho Naveros, Fredy Arit			
5	Deduga Martínez, Pilar			
6	Espinoza Cuba, Oliver			
7	Gavilán Rodríguez , Romina			
8	Gutiérrez Paucar, Fernando José			
9	Huamán Chávez, Jazmín Cristina			
10	Hernández, Antúane			
11	Maldonado García, Dylan			
12	Martínez Sunduri, Greis Paola			
13	Mendoza, Diego			
14	Mejía De La Cruz, Melani			
15	Mujía León, Joaquín Javier			
16	Ore Yucra, Diego Fernando			
17	Palomino Pérez, Aldhair			
18	Pisco Sotomayor, Ángel Leonel			
19	Prado Chuchón, Dafne Daniela			
20	Quispe Quispe, Luis Félix			
21	Renjijo Urvano, Patrick Alexis			
22	Rodríguez Quispe, Treyci Nuria			
23	Rosario, Gressy			
24	Sánchez Hinostrroza, Alvaro Leonardo			
25	Tello Flores, Luana			
26	Trasmote Cóndor, Mariel Zoli F.			
27	Vera Medina, Medaly Xiomara			
28	Vega Yupanqui, Jorge Jhair			
29	Ventura Vega, Yusei			
30	Zaravia, Camila			

(+) Logrado

(•) En proceso

(-) No logrado

SESIÓN DE APRENDIZAJE N.º 06

I. DATOS INFORMATIVOS

1.1. Investigadoras	: FLORES ROMANÍ, Tania y VENTURA LLACSA, Yovana
1.2. Escuela Profesional	: Educación Primaria
1.3. Institución Educativa	: Planteles de Aplicación “Guamán Poma de Ayala”
1.4. Ciclo: III	Grado: Segundo Sección: “A”
1.5. Ambiente	: Aula (x) Laboratorio () Campo () Otros ()
1.6. Lugar y fecha	: Ayacucho 20 de noviembre de 2017
1.7. Director	: Dr. Marcelino Pomasoncco Illanes
1.8. Sub director	: Lic. Germán Flores Quispe

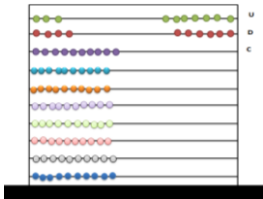
II. TÍTULO: Conversiones de unidades de longitud

III. APRENDIZAJE ESPERADO

COMPETENCIA	CAPACIDAD	INDICADORES DE DESEMPEÑO
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.	Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas. Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.	Expresa con material concreto su comprensión sobre conversiones de unidades de longitud al determinar cuántas veces es más largo un objeto con relación al otro. Emplea estrategias, recursos y procedimientos basados en la visualización sobre conversiones de unidades de longitud.

ENFOQUE TRANSVERSAL	VALORES	ACCIONES OBSERVABLES
Búsqueda de la excelencia	Superación personal	Docentes y estudiantes se esfuerzan por superarse, buscando objetivos que representen avances respecto de su actual nivel de posibilidades en determinados ámbitos de desempeño.

IV. PROCESO DE EXPERIMENTACIÓN

Fases del experimento	Procesos pedagógicos	Actividades de experimentación	Materiales experimentación	Tiempo
Actividades de Inicio	<p>Problematización</p> <p>Propósito y organización</p>	<p>se acuerda las normas de convivencia: - Participar de forma ordenada en clase. -Respetar las opiniones de los demás.</p> <p>Se pegará un papelógrafo con un problema relacionado al tema.</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ ¿Qué observan en el papelógrafo? ❖ ¿vieron antes un ejercicio similar? ❖ ¿Cómo podríamos resolverlo? <p>Inmediatamente se comunica el propósito de la sesión “Hoy aprenderemos la conversión de unidades de longitud mediante el uso del ábaco de diez cuentas”</p> <p>Se utilizará plumones, hojas de práctica , y ábacos</p>	<p>Dialogo</p> <p>Papelote</p> <p>Pizarra</p> <p>Plumones</p> <p>mota</p>	20min
Actividades de desarrollo	<p>Motivación</p> <p>Recuperación de los saberes previos</p> <p>Gestión y acompañamiento del desarrollo de las competencias</p>	<p>La motivación se realizara en base al problema presentado por las investigadoras, el cual será explicado y resuelto conjuntamente con los niños utilizando el ábaco de diez cuentas.</p> <p>Se hará preguntas con la finalidad de conocer sus saberes previos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ ¿Qué es una expresión algebraica? ❖ ¿Cómo se resuelve si en el ejercicio aparecen letras? ❖ ¿Qué son las conversiones de longitud? <p>Después se explicará la parte teórica. Se propondrá otros ejemplos los cuales lo desarrollaran los niños utilizando el ábaco.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Así mismo lo aplicará a didáctico que son:</p> <p>Procedimientos</p> <p>1. Comprensión del problema</p> <p>Las investigadoras presentan un problema, inmediatamente formulará las siguiente preguntas :</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ ¿Cómo podemos resolverlo? ❖ ¿Qué se nos pide hallar o comprobar en el problema? 	<p>Diálogo</p> <p>Ábaco de diez cuentas</p> <p>Hojas de práctica</p> <p>Hoja de resumen</p>	80min

		<ul style="list-style-type: none"> ❖ ¿Utilizamos el ábaco? <p>2. Búsqueda de estrategias Los estudiantes seleccionara estrategias que se adecuen a las características del problema:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ ¿Cómo podemos resolver el problema?, ❖ ¿Qué debemos hacer primero y después?, ❖ ¿Cuál será la mejor forma para resolver el problema? <p>3. Representación Acompaña el proceso y realiza preguntas que ayuden a la resolución del problema.</p> <p>4. Formalización Formaliza los saberes matemáticos con la participación de los estudiantes, a partir de las siguientes preguntas: ¿Cómo hallamos el problema?, ¿para qué nos sirve?</p> <p>5. Reflexión Con la participación de los estudiantes revisan el proceso de resolución del problema iniciando una reflexión por medio de las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ ¿Cómo hemos llegado a la solución?, ❖ ¿qué otras formas se solución existen?, ❖ ¿Fue útil el ábaco para poder resolver los problemas? ❖ ¿Puedes resolverlo mentalmente? <p>6. Transferencia Muestra conceptos y procedimientos matemáticos aplicándolos correctamente.</p>		
Actividades de cierre	Retroalimentación Metacognición, Evaluación Extensión	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Las investigadoras realizan un repaso general de la clase. ❖ A través de preguntas: ¿Qué aprendimos? ¿Cómo lo aprendimos? ¿Les gusto la clase? ❖ Permanente, autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación. ❖ Indica a los estudiantes sobre las tareas a realizar en el domicilio. 	Hoja de resumen	20min

V. EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

CRITERIOS	DESEMPEÑOS PRECISADOS	INSTRUMENTOS
Cambios y relaciones	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Hace afirmaciones sobre el perímetro entre las formas geométricas, y las explica con material concreto y con base a sus conocimientos matemáticos. ❖ Expresa con material concreto su comprensión sobre algún elemento de las formas tridimensionales y bidimensionales, lados, vértice, perímetro. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Lista de cotejo ❖ Prueba escrita

VI. BIBLIOGRAFÍA

Para el docente

Fernández, M. (2015). Mate matecitos – *adición y sustracción*. España. Recuperado de: <http://www.adicion y sustracción /2017/10/números naturales .455677html>

Gálvez, A. (2016). Matemática – *adición y sustracción*. Guatemala. Recuperado de: <http://www.encyclopediadetareas.net/2017/10/adiciony sustracción .html>

Para los educandos

Gómez, J. (2015). Matemática 1°. Lima - Perú. Edit. María Trinidad.
Trilce Primaria. (2015). Matemática 1°. Lima – Perú. Edit. Santillana

ANEXO: Resumen científico

Profa. Tania Flores Romaní

Profa. Yovana Ventura Llacsá

Resumen científico N.º 06

CONVERSIONES DE UNIDADES DE LONGITUD

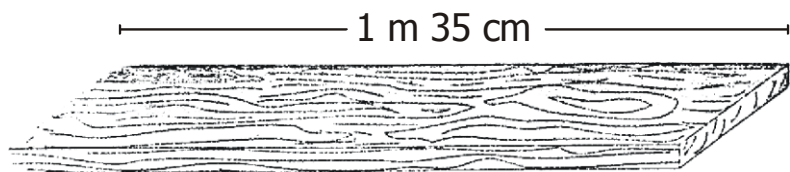
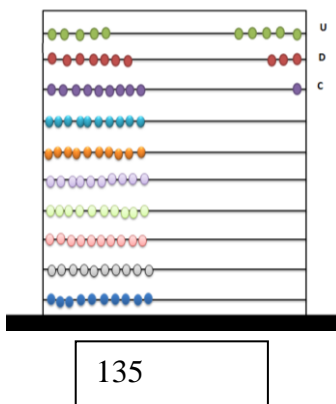
Problema propuesto

1

John está midiendo una tabla que tiene 1 metro y 35 centímetros de largo y quiere saber cuántos centímetros tiene en total la tabla.

Solución:

Para la solución del problema se utilizara el ábaco para resolverlo, orientado por las investigadoras.



$$\begin{array}{r} 1 \text{ metro} \longrightarrow 100 \text{ cm} + \\ 35 \text{ centímetros} \longrightarrow 35 \text{ cm} \\ \hline 135 \text{ cm} \end{array}$$

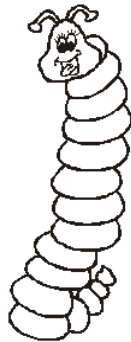
Respuesta: La tabla mide en total 135 cm.

Conociendo la parte teórica



CONVERSIONES DE UNIDADES DE LONGITUD

De metros a centímetros, de centímetros a metros...



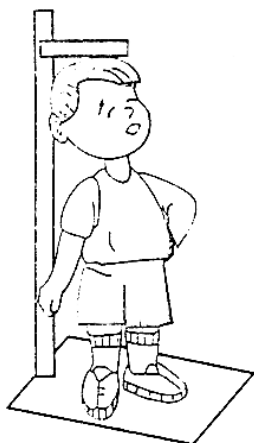
Aprende a convertir de metros (m) a centímetros (cm) es muy fácil sólo recuerda:

$$1\text{m} = 100 \text{ cm}$$

ACTIVIDAD PRÁCTICA

1

David mide 1 metro y 38 centímetros de estatura. ¿Cuántos centímetros mide David?

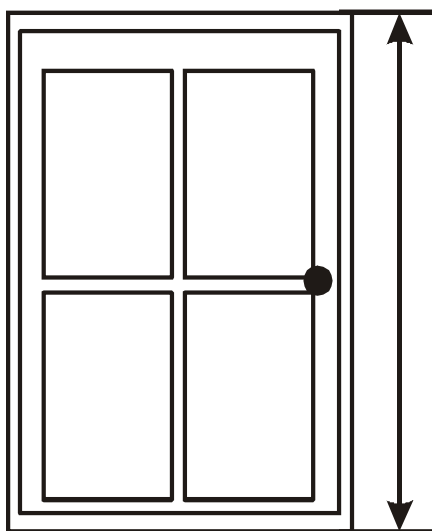


$$\begin{array}{r} 1 \text{ m} = 100 \text{ cm} + \\ \quad \quad \quad 38 \text{ cm} \\ \quad \quad \quad \underline{\quad \quad \quad} \\ \quad \quad \quad \text{Cm} \end{array}$$

David mide _____ centímetros.

2

La altura de la puerta es de 1 metro y 85 centímetros. ¿Cuántos centímetros de altura mide la puerta?



Cm +
Cm
Cm

Respuesta: La puerta mide _____ centímetros



Alonso tiene 24 cm de hilo de pescar, pero Manuel tiene 50 cm más que Alonso. ¿Cuántos centímetros de hilo de pescar tiene Manuel?

Solución:

Respuesta:



Gerson tiene 3 m de cinta de embalaje. Si Allison le pide que le obsequie 48 cm, ¿cuántos metros de cinta le quedó a Gerson?

Solución:

Respuesta:

LISTA DE COTEJO

Sesión N.º 06: conversión de medidas de longitud

Fecha : 20- 11- 2017

COMPETENCIA: RESUELVE PROBLEMAS DE FORMA, MOVIMIENTO Y LOCALIZACIÓN.		INDICADOR DE DESEMPEÑO		Observaciones
Nº	Nombre y apellido de los estudiantes	Expresa con material concreto su comprensión sobre la medida de longitud al determinar cuántas veces es más largo un objeto con relación al otro.	Emplea estrategias, recursos y procedimientos basados en la manipulación y visualización para medir la longitud.	
1	Aquino Leandor, Renzo			
2	Arango Silva, Romeo Aníval			
3	Cáceres Huamán, Naydi A.			
4	Carhuancho Naveros, Fredy Arit			
5	Deduga Martínez, Pilar			
6	Espinoza Cuba, Oliver			
7	Gavilán Rodríguez , Romina			
8	Gutiérrez Paucar, Fernando José			
9	Huamán Chávez, Jazmín Cristina			
10	Hernández, Antúane			
11	Maldonado García, Dylan			
12	Martínez Sunduri, Greis Paola			
13	Mendoza, Diego			
14	Mejía De La Cruz, Melani			
15	Mujía León, Joaquín Javier			
16	Ore Yucra, Diego Fernando			
17	Palomino Pérez, Aldhair			
18	Pisco Sotomayor, Ángel Leonel			
19	Prado Chuchón, Dafne Daniela			
20	Quispe Quispe, Luis Félix			
21	Renjijo Urvano, Patrick Alexis			
22	Rodríguez Quispe, Treyci Nuria			
23	Rosario, Gressy			
24	Sánchez Hinostroza, Alvaro Leonardo			
25	Tello Flores, Luana			
26	Trasmote Cóndor, Mariel Zoli F.			
27	Vera Medina, Medaly Xiomara			
28	Vega Yupanqui, Jorge Jhair			
29	Ventura Vega, Yusei			
30	Zaravia, Camila			

(+) Logrado

(•) En proceso

(-) No logrado

SESIÓN DE APRENDIZAJE N.º 07

I. DATOS INFORMATIVOS

1.1. Investigadoras	: FLORES ROMANÍ, Tania y VENTURA LLACSA, Yovana
1.2. Escuela Profesional	: Educación Primaria
1.3. Institución Educativa	: Planteles de Aplicación "Guamán Poma de Ayala"
1.4. Ciclo: III	Grado: Segundo Sección: "A"
1.5. Ambiente	: Aula (x) Laboratorio () Campo () Otros ()
1.6. Lugar y fecha	: Ayacucho 09 de diciembre de 2017
1.7. Director	: Dr. Marcelino Pomasoncco Illanes
1.8. Sub director	: Lic. Germán Flores Quispe

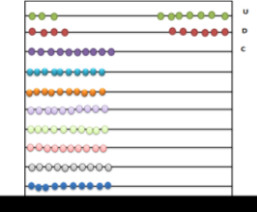
II. TÍTULO: Pictogramas

III. APRENDIZAJE ESPERADO

COMPETENCIA	CAPACIDAD	INDICADORES DE DESEMPEÑO
Resuelve problemas de datos e incertidumbre.	Comunica la comprensión de los conceptos estadísticos y probabilístico	Representa las características y el comportamiento de datos cualitativos.
	Sustenta conclusiones o decisiones con base en información obtenida	Lee información contenida en tablas de frecuencia simple
		Toma decisiones sencillas y las explica a partir de la información obtenida.

ENFOQUE TRANSVERSAL	VALORES	ACCIONES OBSERVABLES
Búsqueda de la excelencia	Superación personal	Docentes y estudiantes se esfuerzan por superarse, buscando objetivos que representen avances respecto de su actual nivel de posibilidades en determinados ámbitos de desempeño.

IV. PROCESO DE EXPERIMENTACIÓN

Fases del experimento	Procesos pedagógicos	Actividades de experimentación	Materiales experimentación	Tiempo
Actividades de Inicio	<p>Problematización</p> <p>Propósito y organización</p>	<p>se acuerda las normas de convivencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Participar de forma ordenada en clase. -Respetar las opiniones de los demás. <p>Se pegará un papelógrafo con un problema relacionado al tema.</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ ¿Qué observan en el papelógrafo? ❖ ¿vieron antes un ejercicio similar? ❖ ¿Cómo podríamos resolverlo? <p>Inmediatamente se comunica el propósito de la sesión “Hoy aprenderemos a resolver problemas de pictogramas mediante el uso del ábaco de diez cuentas”</p> <p>Se utilizará plumones, hojas de práctica , y ábacos</p>	<p>Dialogo</p> <p>Papelote</p> <p>Pizarra</p> <p>Plumones</p> <p>mota</p>	20min
Actividades de desarrollo	<p>Motivación</p> <p>Recuperación de los saberes previos</p> <p>Gestión y acompañamiento del desarrollo de las competencias</p>	<p>La motivación se realizara en base al problema presentado por las investigadoras, el cual será explicado y resuelto conjuntamente con los niños utilizando el ábaco de diez cuentas.</p> <p>Se hará preguntas con la finalidad de conocer sus saberes previos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ ¿Qué es una expresión algebraica? ❖ ¿Cómo se resuelve si en el ejercicio aparecen letras? ❖ ¿Qué el pictograma? <p>Después se explicará la parte teórica.</p> <p>Se propondrá otros ejemplos los cuales lo desarrollaran los niños utilizando el ábaco de diez cuentas.</p>  <p>Así mismo lo aplicará a través de su proceso didáctico que son:</p> <p>Procedimientos</p> <p>1. Comprensión del problema</p>	<p>Diálogo</p> <p>Ábaco de diez cuentas</p> <p>Hojas de práctica</p> <p>Hoja de resumen</p>	80min

		<p>Las investigadoras presentan un problema, inmediatamente formulará las siguientes preguntas :</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ ¿Cómo podemos resolverlo? ❖ ¿Qué se nos pide hallar o comprobar en el problema? ❖ ¿Utilizamos el ábaco? <p>2. Búsqueda de estrategias Los estudiantes seleccionara estrategias que se adecuen a las características del problema:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ ¿Cómo podemos resolver el problema? ❖ ¿Qué debemos hacer primero y después? ❖ ¿Cuál será la mejor forma para resolver el problema? <p>3. Representación Acompaña el proceso y realiza preguntas que ayuden a la resolución del problema.</p> <p>4. Formalización Formaliza los saberes matemáticos con la participación de los estudiantes, a partir de las siguientes preguntas: ¿Cómo hallamos el problema?, ¿para qué nos sirve?</p> <p>5. Reflexión Con la participación de los estudiantes revisan el proceso de resolución del problema iniciando una reflexión por medio de las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ ¿Cómo hemos llegado a la solución? ❖ ¿qué otras formas de solución existen? ❖ ¿Fue útil el ábaco para poder resolver los problemas? ❖ ¿Puedes resolverlo mentalmente? <p>6. Transferencia Muestra conceptos y procedimientos matemáticos aplicándolos correctamente.</p>		
Actividades de cierre	Retroalimentación Metacognición, Evaluación Extensión	<p>Las investigadoras realizan un repaso general de la clase. A través de preguntas: ¿Qué aprendimos? ¿Cómo lo aprendimos? ¿Les gusto la clase? Permanente, autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación. Indica a los estudiantes sobre las tareas a realizar en el domicilio.</p>	Hoja de resumen	20min

V. EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

CRITERIOS	DESEMPEÑOS PRECISADOS	INSTRUMENTOS
Cambios y relaciones	<ul style="list-style-type: none">❖ Representa las características y el comportamiento de datos cualitativos.❖ Lee información contenida en tablas de frecuencia simple.❖ Toma decisiones sencillas y las explica a partir de la información obtenida.	<ul style="list-style-type: none">❖ Lista de cotejo❖ Prueba escrita

VI. BIBLIOGRAFÍA

Para el docente

Fernández, M. (2015). *Mate matecitos – adición y sustracción*. España. Recuperado de: <http://www.adicion y sustracción /2017/10/números naturales .455677html>

Gálvez, A. (2016). *Matemática – adición y sustracción*. Guatemala. Recuperado de: <http://www.encyclopediadetareas.net/2017/10/adiciony sustracción .html>

Para los educandos

Gómez, J. (2015). *Matemática 1°*. Lima - Perú. Edit. María Trinidad.
Trilce Primaria. (2015). *Matemática 1°*. Lima – Perú. Edit. Santillana

ANEXO: Resumen científico

Profa. Tania Flores Romaní

Profa. Yovana Ventura Llacsá

PICTOGRAMAS

Problemas propuestos

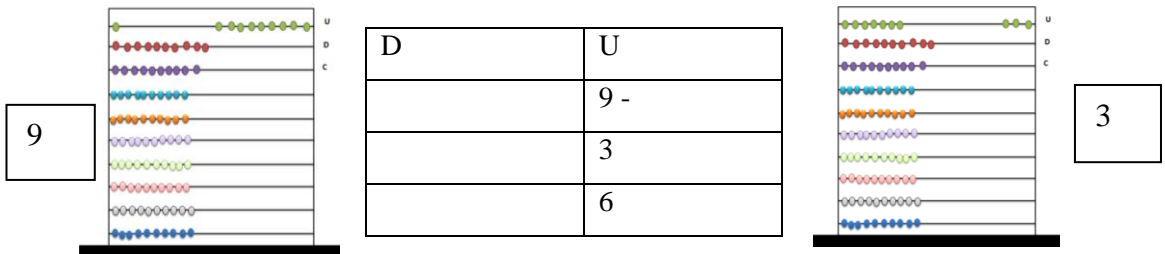
1.Observa atentamente:



Solución:

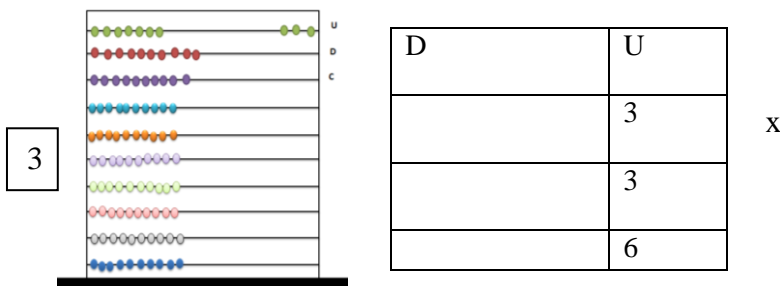
Para la solución del problema utilizaremos el ábaco:

¿Luana cuántas frutas de sandia más que tomates tiene?



Respuesta: Luana tiene 6 frutas de sandia más que toamtes.

Si tendría el doble de tomates ¿cuánto sería?









Respuesta: El triple de sus tomates es 9.

Conociendo la parte teórica
PICTOGRAMAS

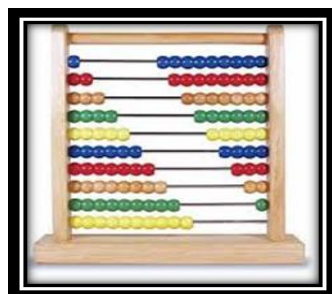


Son imágenes que expresan un mensaje. Puede ser una palabra, un objeto, un hecho, figuras, acciones o conceptos específicos.

Problema propuesto

Municipio	Árboles
Chalco	
Coacalco	
Ecatepec	
Toluca	
Villa Victoria	
 = 1000 arboles	

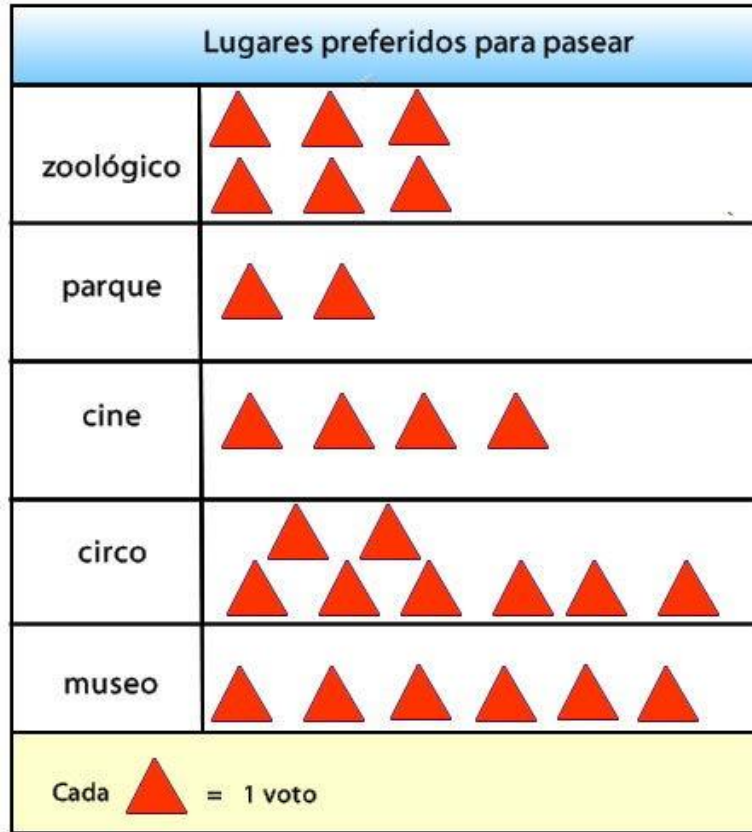
1. ¿Cuánto sería nueve veces de los árboles de villa Victoria?



D	U

ACTIVIDAD PRÁCTICA

1. María encuestó a sus compañeros respecto a sus lugares preferidos para pasear. Con los datos, construyó el siguiente pictograma.



- ¿Cuántos de sus compañeros prefieren el zoológico y parque para pasear ?
a) 4 b) 5 c) 8
- ¿Cuántos de sus compañeros prefieren el parque y el circo para pasear?
a) 17 b) 26 c) 10

2. El siguiente pictograma muestra los goles anotados por un equipo de fútbol en 4 partidos, obteniendo la siguiente información gráfica y responde.



Responde las siguientes preguntas:

- a) ¿Cuántos goles menos se anotaron en el 4º partido que en el 3º partido?

- b) La suma de los goles del 2º y 4º partido equivalen a los goles anotados en el _____ partido.

- c) ¿Cuántos goles más se anotaron en el 3º partido que en el segundo partido? _____ goles.

LISTA DE COTEJO

Sesión N.º 07: Pictogramas

Fecha : 09- 12- 2017

COMPETENCIA: RESUELVE PROBLEMAS DE DATOS E INCERTIDUMBRE		INDICADOR DE DESEMPEÑO		Observaciones
Nº	Nombre y apellido de los estudiantes	Representa las características y el comportamiento de datos cualitativos.	Toma decisiones sencillas y las explica a partir de la información obtenida.	
1	Aquino Leandor, Renzo			
2	Arango Silva, Romeo Aníval			
3	Cáceres Huamán, Naydi A.			
4	Carhuancho Naveros, Fredy Arit			
5	Deduga Martínz, Pilar			
6	Espinoza Cuba, Oliver			
7	Gavilán Rodríguez , Romina			
8	Gutiérrez Paucar, Fernando José			
9	Huamán Chávez, Jazmín Cristina			
10	Hernández, Antúane			
11	Maldonado García, Dylan			
12	Martínez Sunduri, Greis Paola			
13	Mendoza, Diego			
14	Mejía De La Cruz, Melani			
15	Mujía León, Joaquín Javier			
16	Ore Yucra, Diego Fernando			
17	Palomino Pérez, Aldhair			
18	Pisco Sotomayor, Ángel Leonel			
19	Prado Chuchón, Dafne Daniela			
20	Quispe Quispe, Luis Félix			
21	Renjijo Urvano, Patrick Alexis			
22	Rodríguez Quispe, Treyci Nuria			
23	Rosario, Gressy			
24	Sánchez Hinostrroza, Alvaro Leonardo			
25	Tello Flores, Luana			
26	Trasmote Cóndor, Mariel Zoli F.			
27	Vera Medina, Medaly Xiomara			
28	Vega Yupanqui, Jorge Jhair			
29	Ventura Vega, Yusei			
30	Zaravia, Camila			

(+) Logrado

(•) En proceso

(-) No logrado

SESIÓN DE APRENDIZAJE N.º 08

I. DATOS INFORMATIVOS

1.1. Investigadoras	: FLORES ROMANÍ, Tania y VENTURA LLACSA, Yovana
1.2. Escuela Profesional	: Educación Primaria
1.3. Institución Educativa	: Planteles de Aplicación “Guamán Poma de Ayala”
1.4. Ciclo: III	Grado: Segundo Sección: “A”
1.5. Ambiente	: Aula (x) Laboratorio () Campo () Otros ()
1.6. Lugar y fecha	: Ayacucho 12 de diciembre de 2017
1.7. Director	: Dr. Marcelino Pomasoncco Illanes
1.8. Sub director	: Lic. Germán Flores Quispe

- II. TÍTULO: Gráfico de barras
III. APRENDIZAJE ESPERADO

COMPETENCIA	CAPACIDAD	INDICADORES DE DESEMPEÑO
Resuelve problemas de datos e incertidumbre.	Comunica la comprensión de los conceptos estadísticos y probabilístico	Representa las características y el comportamiento de datos cualitativos.
	Sustenta conclusiones o decisiones con base en información obtenida	Lee información contenida en tablas de frecuencia simple
		Toma decisiones sencillas y las explica a partir de la información obtenida.
ENFOQUE TRANSVERSAL	VALORES	ACCIONES OBSERVABLES
Búsqueda de la excelencia	Superación personal	Docentes y estudiantes se esfuerzan por superarse, buscando objetivos que representen avances respecto de su actual nivel de posibilidades en determinados ámbitos de desempeño.

IV. PROCESO DE EXPERIMENTACIÓN

Fases del experimento	Procesos pedagógicos	Actividades de experimentación	Materiales experimentación	Tiempo
Actividades de Inicio	Problematización Propósito y organización	<p>se acuerda las normas de convivencia: - Participar de forma ordenada en clase. -Respetar las opiniones de los demás.</p> <p>Se pegará un papelógrafo con un problema relacionado al tema.</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ ¿Qué observan en el papelógrafo? ❖ ¿vieron antes un ejercicio similar? ❖ ¿Cómo podríamos resolverlo? <p>Inmediatamente se comunica el propósito de la sesión “Hoy aprenderemos a resolver problemas en el gráfico de barras mediante el uso del ábaco de diez cuentas”</p> <p>Se utilizará plumones, hojas de práctica , y ábacos</p>	<p>Dialogo</p> <p>Papelote</p> <p>Pizarra</p> <p>Plumones</p> <p>mota</p>	20min
Actividades de desarrollo	Motivación Recuperación de los saberes previos Gestión y acompañamiento del desarrollo de las competencias	<p>La motivación se realizara en base al problema presentado por las investigadoras, el cual será explicado y resuelto conjuntamente con los niños utilizando el ábaco de diez cuentas.</p> <p>Se hará preguntas con la finalidad de conocer sus saberes previos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ ¿Qué es una expresión algebraica? ❖ ¿Cómo se resuelve si en el ejercicio aparecen letras?, ❖ ¿Qué el gráfico de barras? <p>Después se explicará la parte teórica.</p> <p>Se propondrá otros ejemplos los cuales lo desarrollaran los niños utilizando el ábaco de diez cuentas.</p> <p>Así mismo lo aplicará a través de su proceso didáctico que son:</p> <p>Procedimientos</p> <p>1. Comprensión del problema</p> <p>Las investigadoras presentan un problema, inmediatamente formulará las siguientes preguntas :</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ ¿Cómo podemos resolverlo? ❖ ¿Qué se nos pide hallar o comprobar en el problema? ❖ ¿Utilizamos el ábaco? <p>2. Búsqueda de estrategias</p> <p>Los estudiantes seleccionara estrategias que se adecuen a las características del problema:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ ¿Cómo podemos resolver el problema? 	<p>Diálogo</p> <p>Ábaco de diez cuentas</p> <p>Hojas de práctica</p> <p>Hoja de resumen</p>	80min

		<ul style="list-style-type: none"> ❖ ¿Qué debemos hacer primero y después? ❖ ¿Cuál será la mejor forma para resolver el problema? <p>3. Representación Acompaña el proceso y realiza preguntas que ayuden a la resolución del problema.</p> <p>4. Formalización Formaliza los saberes matemáticos con la participación de los estudiantes, a partir de las siguientes preguntas: ¿Cómo hallamos el problema?, ¿para qué nos sirve?</p> <p>5. Reflexión Con la participación de los estudiantes revisan el proceso de resolución del problema iniciando una reflexión por medio de las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ ¿Cómo hemos llegado a la solución? ❖ ¿qué otras formas de solución existen? ❖ ¿Fue útil el ábaco para poder resolver los problemas? ❖ ¿Puedes resolverlo mentalmente? <p>6. Transferencia Muestra conceptos y procedimientos matemáticos aplicándolos correctamente.</p>		
Actividades de cierre	Retroalimentación Metacognición, Evaluación Extensión	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Las investigadoras realizan un repaso general de la clase. ❖ A través de preguntas: ¿Qué aprendimos? ¿Cómo lo aprendimos? ¿Les gusto la clase? ❖ Permanente, autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación. ❖ Indica a los estudiantes sobre las tareas a realizar en el domicilio. 	Hoja de resumen	20min

V. EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

CRITERIOS	DESEMPEÑOS PRECISADOS	INSTRUMENTOS
Cambios y relaciones	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Representa las características y el comportamiento de datos cualitativos. ❖ Lee información contenida en tablas de frecuencia simple. ❖ Toma decisiones sencillas y las explica a partir de la información obtenida. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Lista de cotejo ❖ Prueba escrita

VI. BIBLIOGRAFÍA

Para el docente

Fernández, M. (2015). Mate matecitos – *adición y sustracción*. España. Recuperado de: <http://www.adicion y sustracción /2017/10/números naturales .455677html>

Gálvez, A. (2016). Matemática – *adición y sustracción*. Guatemala. Recuperado de: <http://www.encyclopediadetareas.net/2017/10/adiciony sustracción .html>

Para los educandos

Gómez, J. (2015). Matemática 1°. Lima - Perú. Edit. María Trinidad.
Trilce Primaria. (2015). Matemática 1°. Lima – Perú. Edit. Santillana

ANEXO: Resumen científico

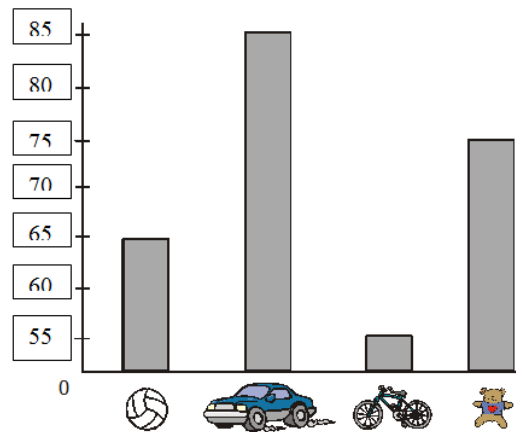
Profa. Tania Flores Romaní

Profa. Yovana Ventura Llacsá

GRÁFICO DE BARRAS

Problema propuesto

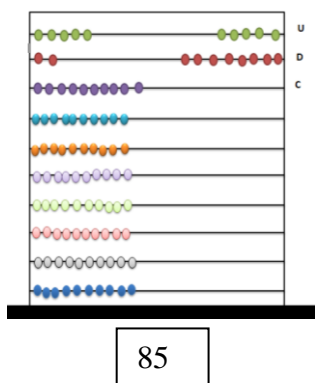
1. Observa atentamente:



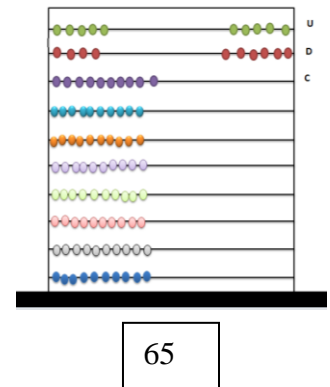
Solución:

Para la solución del problema se utilizará el ábaco de diez cuentas.

- ¿Francisco cuántos juguetes de carro más que pelotas tiene?

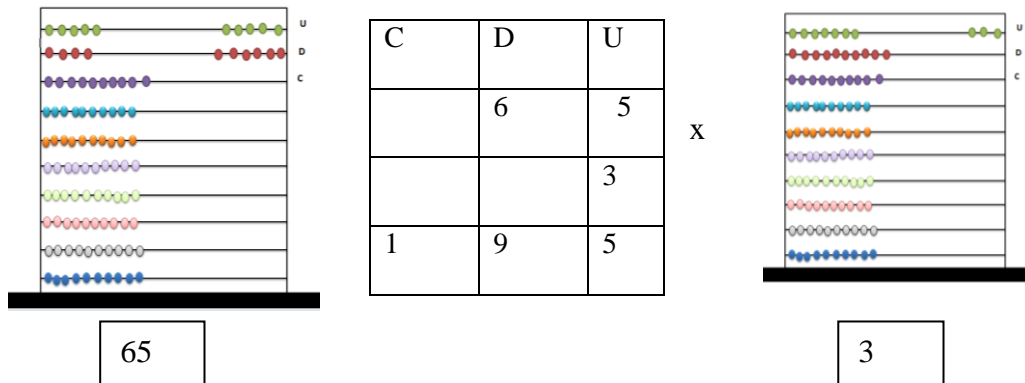


D	U
8	5
6	5
2	0



Respuesta: Tiene 20 juguetes de carro más que pelotas.

- Si tendría el triple de pelotas, ¿cuántas pelotas tendría?



Respuesta: Tendría 195 pelotas.

Conociendo la parte teórica

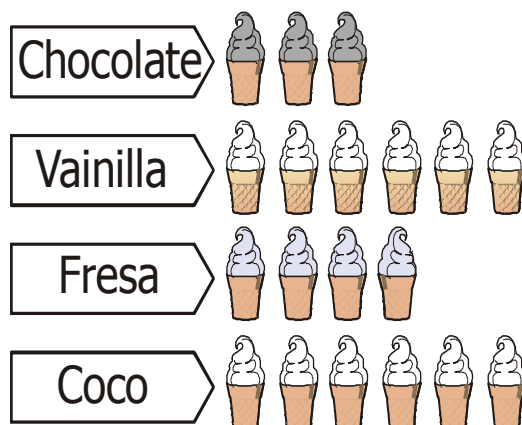
GRÁFICO DE BARRAS



Se usa para organizar datos diversos, en una gráfica de barras, cada barra o rectángulo representa uno de los datos, la altura de la barras indica la frecuencia con la que se presenta ese dato.

ACTIVIDAD PRÁCTICA

1. Los niños de segundo grado se fueron de paseo y consumieron la siguiente cantidad de helados, marca la respuesta.

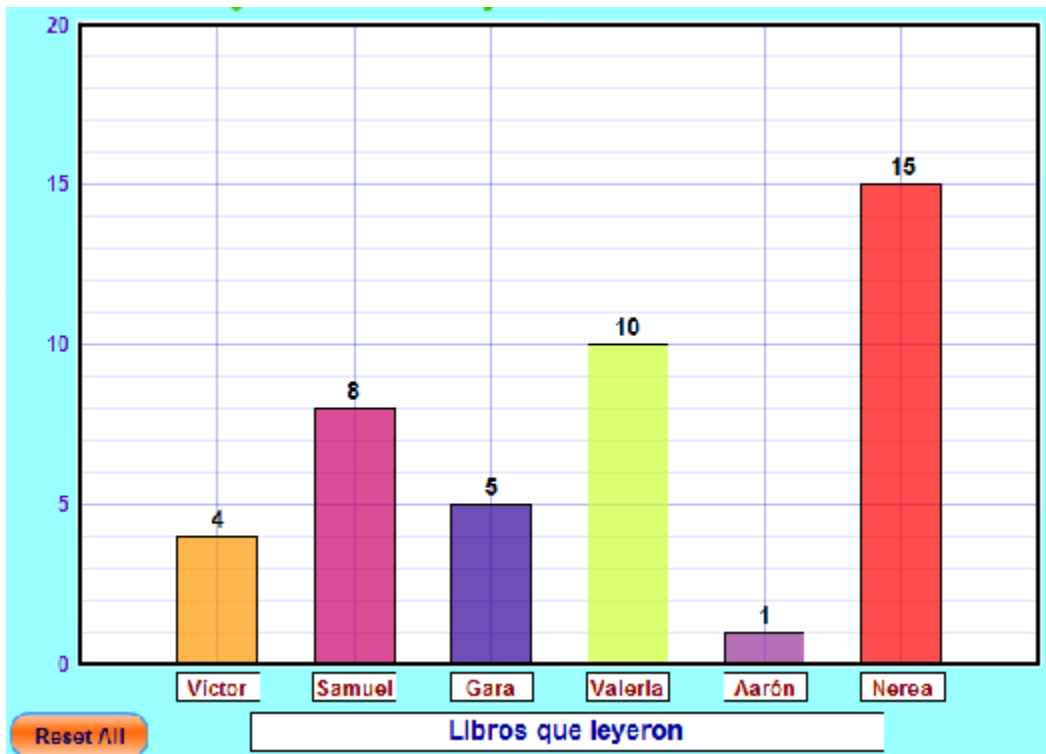


- ¿Cuántos helados de vainilla más que chocolate se consumió?
a) 4 b) 5 c) 3

- ¿Cuál de los helados tiene el doble de chocolate?
a) Vainilla y coco b) fresa y coco c) solo coco

- ¿El número consumido de chocolate es la mitad de los helados?
a) De vainilla b) De coco c) Ambos

2. Los estudiantes del segundo grado de primaria, leyeron diversos libros, sin embargo algunos leyeron más que otros.



- ¿Cuánto leyó Nerea más que Víctor?
a) 12 b) 10 c) 11
- ¿Cuánto libros más debe leer Aarón para tener la misma cantidad de lecturas que Nerea?
a) 14 b) 13 c) 12
- Si Gara leyera el doble de libros que tiene, ¿Con quién tendría igual número de lecturas?
a) Nerea b) Valeria c) Samuel

LISTA DE COTEJO

Sesión N.º 08: Gráfico de barras

Fecha : 12- 12- 2017

COMPETENCIA: RESUELVE PROBLEMAS DE DATOS E INCERTIDUMBRE		INDICADOR DE DESEMPEÑO		Observaciones
Nº	Nombre y apellido de los estudiantes	Representa las características y el comportamiento de datos cualitativos.	Toma decisiones sencillas y las explica a partir de la información obtenida, lee información contenida en tablas de frecuencia simple	
1	Aquino Leandor, Renzo			
2	Arango Silva, Romeo Aníval			
3	Cáceres Huamán, Naydi A.			
4	Carhuancho Naveros, Fredy Arit			
5	Deduga Martín, Pilar			
6	Espinoza Cuba, Oliver			
7	Gavilán Rodríguez, Romina			
8	Gutiérrez Paucar, Fernando José			
9	Huamán Chávez, Jazmín Cristina			
10	Hernández, Antúane			
11	Maldonado García, Dylan			
12	Martínez Sunduri, Greis Paola			
13	Mendoza, Diego			
14	Mejía De La Cruz, Melani			
15	Mujía León, Joaquín Javier			
16	Ore Yucra, Diego Fernando			
17	Palomino Pérez, Aldhair			
18	Pisco Sotomayor, Ángel Leonel			
19	Prado Chuchón, Dafne Daniela			
20	Quispe Quispe, Luis Félix			
21	Renjijo Urvano, Patrick Alexis			
22	Rodríguez Quispe, Treyci Nuria			
23	Rosario, Gressy			
24	Sánchez Hinojosa, Alvaro Leonardo			
25	Tello Flores, Luana			
26	Trasmote Cóndor, Mariel Zoli F.			
27	Vera Medina, Medaly Xiomara			
28	Vega Yupanqui, Jorge Jhair			
29	Ventura Vega, Yusei			
30	Zaravia, Camila			

(+) Logrado

(•) En proceso

(-) No logrado

FICHA DE OPINIÓN (VARIABLE INDEPENDIENTE - USO DEL ÁBACO DE DIEZ CUENTAS)												
Nº	DIMENSIONES											
	MOTIVADOR			REPRESENTACIÓN						TRANSFERENCIA		TOTAL
	p1	p2	I1	p3	p4	p5	p6	I2	p7	I3		
1	3	3	6	3	3	1	3	10	2	2	18	
2	3	2	5	2	2	2	1	7	2	2	14	
3	1	1	2	1	1	1	1	4	1	1	7	
4	3	3	6	3	3	1	3	10	3	3	19	
5	3	2	5	1	3	1	2	7	2	2	14	
6	3	3	6	3	2	3	3	11	2	2	19	
7	3	3	6	3	3	3	3	12	1	1	19	
8	3	3	6	3	3	3	3	12	3	3	21	
9	3	2	5	3	1	3	3	10	2	2	17	
10	3	3	6	3	3	3	3	12	3	3	21	
11	3	3	6	3	3	3	3	12	3	3	21	
12	3	2	5	3	3	3	1	10	3	3	18	
13	3	2	5	3	2	1	2	8	3	3	16	
14	3	3	6	3	3	1	3	10	3	3	19	
15	3	2	5	1	3	3	3	10	3	3	18	
16	2	3	5	2	3	3	3	11	2	2	18	
17	3	2	5	2	3	3	3	11	3	3	19	
18	3	3	6	3	3	3	3	12	3	3	21	
19	3	3	6	3	3	3	3	12	3	3	21	
20	3	3	6	3	3	3	1	10	3	3	19	
21	3	3	6	3	3	3	3	12	3	3	21	
22	2	3	5	3	3	3	3	12	3	3	20	
23	2	3	5	3	1	2	1	7	3	3	15	
24	3	2	5	3	2	3	2	10	3	3	18	
25	1	3	4	2	3	1	2	8	3	3	15	
26	3	3	6	3	3	1	3	10	3	3	18	
27	2	3	5	2	3	1	3	9	1	1	15	
28	3	3	6	3	3	3	3	12	3	3	21	
29	3	3	6	3	3	3	3	12	3	3	21	
30	3	3	6	3	3	3	3	12	3	3	21	
Resultado de la aplicación de la ficha de opinión												

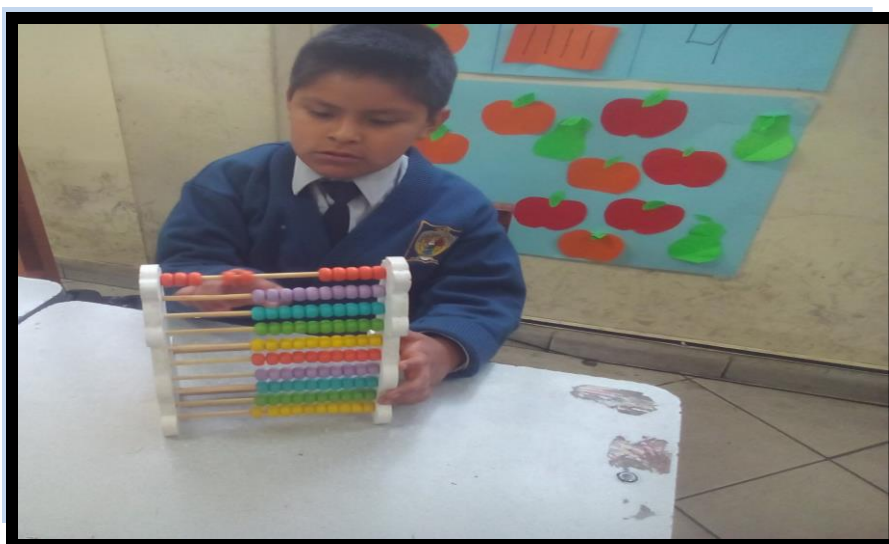
SI	= 3
EN PARTE	= 2
NO	= 1

p1 = ¿Despierta la curiosidad e interés de aprendizaje de los estudiantes?
p1 = ¿Promueve la participación de los estudiantes?
p3 = ¿Facilita de manera directa el logro de aprendizaje?
p4 = ¿Garantiza el desarrollo de aprendizaje?
p5 = ¿Promueve la reflexión crítica permanente de aprendizaje?
p6 = ¿Promueve estrategias de aprendizaje?
p7 = ¿Aplica lo aprendido en nuevos contextos problemáticos de matemática.?

USO DEL ÁBACO																									
Planteles De Aplicación Guaman Poma De Ayala Segundo grado de primaria "A"																									
COMPETENCIAS MATEMÁTICAS																									
N°	Resuelve problemas de cantidad					Identifica formas de regularidad, equivalencia y simetría					Comunica y representa información cuantitativa					Resuelve problemas de cambio					Nota				
	P1	P2	P3	P4	P5	I1	P6	P7	P8	P9	P10	I2	P11	P12	P13	P14	P15	I3	P16	P17		P18	P19	P20	I4
1	1	1	1	1	1	5	0	0	1	1	1	3	1	1	1	0	1	4	1	0	1	0	0	2	14
2	1	0	1	1	1	4	0	0	1	1	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
3	1	1	1	0	1	4	0	0	1	0	1	2	1	1	1	0	1	4	1	0	1	0	1	3	13
4	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5	1	1	1	0	1	4	0	1	1	0	1	3	17
5	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	3	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	4	9
6	1	1	1	1	1	5	1	0	1	1	1	4	1	1	1	0	1	4	0	1	1	1	0	3	16
7	1	1	1	1	1	5	0	1	1	0	1	3	1	1	0	0	0	2	0	1	1	1	1	4	14
8	1	0	1	1	1	4	1	1	1	1	1	5	1	1	0	0	1	3	0	0	0	0	0	0	12
9	1	0	0	1	1	3	1	1	0	1	0	3	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	6
10	1	1	1	1	1	5	0	1	1	0	1	3	1	1	0	0	0	2	0	1	1	1	1	4	14

Resultados de la prueba piloto.

Anexo 10. Evidencias fotográficas



Aplicación del ábac de diez cuentas para mejorar el aprendizaje en matemática, a los estudiantes de segundo grado "A" en los Planteles de Aplicación "Guamán Poma de Ayala"- Primaria.



Estudiantes del segundo grado "A", nivel primario- Planteles de Aplicación "Guamán Poma de Ayala", trabajando con el ábaco de diez cuentas mejorando su concentración, así mismo desarrollan la comprensión lógica, estimulan su creatividad y sobre todo mejoran la habilidad para resolver problemas matemáticos.



Los estudiantes participan activamente, en la aplicación de los módulos del plan experimental, a través del uso del ábaco de diez cuentas.



Los estudiantes utilizando el ábaco de diez cuentas en la resolución de los problemas planteados.



Los estudiantes trabajan de forma activa en clase, guiadas por las profesoras, usando el ábaco de diez cuentas para resolver los problemas matemáticos, a través del cual los estudiantes estimulan su actividad neuronal, fomentando su creatividad.

Los estudiantes al usar el ábaco de diez cuentas en cuanto a la resolución de problemas matemáticos, desarrollan sus habilidades viso-espaciales, así como también en la orientación espacial y la intuición.



Los estudiantes, aprendiendo matemática de manera auditiva y visual a través del uso del ábaco de diez cuentas.





Los estudiantes, trabajan de manera ordenada y colaborativa en el desarrollo de las clases, teniendo como material de trabajo el ábaco de diez cuentas, mejorando la situación matemática y desarrollando sus capacidades.

Uno de los estudiantes, expone cómo se resuelve un problema utilizando el ábaco de diez cunetas.





El uso del ábaco de diez cuentas proporcionó a los estudiantes que trabajen de forma creativa, activa y sobre todo motivadora para la solución de problemas matemáticos.

Los estudiantes trabajan activamente usando el ábaco de diez cuenta con la ayuda, guía y orientación brindada por las profesoras.





Los estudiantes, atendiendo la clase, sobre el uso adecuado del ábaco de diez cuentas.

Los estudiantes, resolviendo los problemas propuestos usando el ábaco de diez cuentas como material concreto para luego representarlo de forma simbólica.





UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE EDUCACIÓN
SECUNDARIA

Ciudad Universitaria S/N, Ayacucho - Apartado Postal N.º 220 -Teléfono N.º 317717

CONSTANCIA

Quien suscribe, **Mg. César A. Cárdenas Villanueva**, docente del Departamento Académico de Lenguas y Literatura de la Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga, adscrito al área de Lingüística y a la Escuela de Formación Profesional de Educación Secundaria, hace constar la realización de la corrección idiomática y de estilo al informe de investigación denominado *Uso de ábaco de diez cuentas y su influencia en el aprendizaje de la matemática en el segundo grado de primaria, Planteles de Aplicación "Guamán Poma de Ayala". Ayacucho, 2017*, desarrollado por las bachilleres Tania Flores Romani y Yovana Ventura Llacsá; responsabilizándose de la representación gráfica del contenido, realizada de acuerdo a las normas de redacción textual de informes de investigaciones.

Se expide la presente a petición verbal de los interesados y para los fines convenientes.

Ayacucho, 14 de enero de 2019


Mg. César A. Cárdenas Villanueva