UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCAVELICA

(Creada por Ley N° 25265)

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN PRIMARIA

INFORME FINAL DE TESIS

MINICOMPUTADOR DE PAPY EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE CAMBIO EN LOS NIÑOS DE SEGUNDO GRADO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA Nº 36017 DE HUANASPAMPA - HUANCAVELICA.

LINEA DE INVESTIGACIÓN

DIDÁCTICA DE LA MATEMÁTICA

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO EN EDUCACIÓN PRIMARIA

PRESENTADO POR:

Bach. ENRIQUEZ AROTOMA, Geremias

HUANCAVELICA – PERÚ

2019

UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCAVELICA
(CREADA POR LEY N° 25265)
Ciudad Universitaria Paturpampa
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACION
SECRETARÍA DOCENTE

"Año de la Lucha Contra la Corrupción y la Impunidad"

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

En la Ciudad Universitaria de Paturpampa, en el auditorio de la Facultad de Ciencias de la Educación a los........24..........días del mes de .....junio.......... ...del año 2019, a horas 17:00..........., se reunieron; los miembros del Jurado Calificador, conformado de la siguiente manera:

PRESIDENTE(A) : Mg. Nolfdo Cayllahua Yarasca
SECRETARIO(A) : Arq. Alejandro Zúñiga Candia
VOCAL : Mg. Antonio Rojas Casavilca

Designados con la resolución N°...1223-2018-D-FED-UNH..........,del proyecto de investigación Titulado: Minicomputador de papel en la resolución de problemas de cambio en los niños de segundo grado de la Institución Educativa N° 36017 de Huancapampa - Huancavelica.

Cuyos Autores son:

BACHILLER (S)
Enriquez Aratama, Geremias.

A fin de proceder con la calificación de sustentación del proyecto de investigación antes citado. Finalizada la sustentación; se invitó al público presente y a los sustentantes abandonar el recinto; y luego de una amplia deliberación por parte del Jurado, se llegó al siguiente resultado:

Bachiller: Enriquez Aratama, Geremias
APROBADO POR Unanimidad.
DESAPROBADO POR..........

Bachiller:..........
APROBADO POR..........
DESAPROBADO POR..........

OBSERVACIONES:..........

En Conformidad a lo Actuado Firmamos al Pie.

PRESIDENTE

SECRETARIO

VOCAL

A mis padres que me brindaron sus apoyos incondicionales en mi formación profesional.

Además, agradecer al Dr. BASTO SÁEZ, Manuel Jesús como asesor del proyecto de investigación que se ha ejecutado en el periodo-2018

Asesor:

Dr. Basto Sáez, Manuel Jesús

RESUMEN

El presente trabajo de investigación, se fundamenta metodológicamente en el método Singapur con técnicas de Papy, para ello se formuló; ¿Cómo influye la aplicación del minicomputador de Papy, como material didáctico, en la resolución de problemas de Cambio en los niños y niñas del segundo grado de la I.E. N° 36017 Huanaspampa-Huancavelica?, que tuvo como objetivo; determinar la influencia de la aplicación del minicomputador de Papy, como material didáctico, en la resolución de problemas de Cambio en los niños y niñas del segundo grado de la I.E. N° 36017 Huanaspampa-Huancavelica. La investigación fue de tipo aplicada, de nivel explicativo, empleándose el método científico como método general y el método especifico el método experimental y diseño pre experimental con pre test y pos test, trabajando con un total de 24 estudiantes del segundo grado de la I.E. Nª 36017 de Huanaspampa-Huancavelica. Como instrumento se utilizó la prueba objetivo de operaciones con lista de cotejo, cuyo resultado obtenido en primer momento nos muestran el bajo nivel de en la resolución de problemas de cambio donde 17 niños con un 70.8% alcanzaron el nivel "inicio" y en un el nivel "proceso" solo 7 niños haciendo el 29.2%. Después del uso del minicomputador de Papy en la resolución de problemas de cambio, el nivel de aprendizaje en la resolución de problemas de cambio con el minicomputador de Papy alcanzó al nivel "logro" 19 niños haciendo el 79.2% y quedando solo 5 estudiantes en el nivel "proceso" con un 20.8%; en conclusión, se afirma que si existe una influencia significativa de minicomputador de Papy en la resolución de problemas de cambio, demostrando la adecuada resolución de problemas de cambio por los niños y niñas del segundo grado de la I.E. Nª 36017 de Huanaspampa-Huancavelica.

Palabras claves:

- ✓ Minicomputador de Papy.
- ✓ Problemas.
- ✓ Cambio.
- ✓ Influencia.
- ✓ Método Singapur.

ABSTRAC

The present research work, It is methodologically based in the Singapore method with Papy techniques, for this it was formulated; ¿How the application of Papy's minicomputer influences, as teaching material, in solving problems of Change in children of the second grade of the I.E. N° 36017 Huanaspampa-Huancavelica?, who aimed; determine the influence of Papy's minicomputer application, as teaching material, in solving problems of Change in children of the second grade of the I.E. N° 36017 Huanaspampa-Huancavelica. The research was of the applied type, of explanatory level, using the scientific method as a general method and the specific method the experimental method and pre experimental design with pre and post test, working with a total of 24 second-grade students of the I.E. Nª 36017 of Huanaspampa-Huancavelica. As an instrument, the objective test of operations with checklist was used, whose result obtained in the first moment show us the low level of solving problems of change where 17 children with 70.8% reached the "beginning" level and in one the "process" level only 7 children making 29.2%. After the use of Papy's minicomputer in the resolution of change problems, the level of learning in solving problems of change with the Papy minicomputer reached the level "achievement" 19 children making 79.2% and leaving only 5 students at the level "process" with 20.8%; in conclusion, it is stated that if there is a significant influence of Papy's minicomputer in the resolution of exchange problems, demonstrating the adequate resolution of problems of change by children of the second grade of the I.E. Nª 36017 of Huanaspampa-Huancavelica.

Keywords**:**

- ✓ Papy's Minicomputer
- ✓ Problems.
- ✓ Change
- ✓ .Influence
- ✓ .Singapore Method

ÍNDICE

Caratula

Dedicatoria

Asesor

Resumen

Abstrac

Índice

Introduccion

Capítulo I

Planteamiento del problema

1.1. Descripción del problema. 1

1.2. Formulación de problema. 5

1.2.1. Problema general. 5

1.2.2. Problemas específicos. 5

1.3. Objetivo de la investigación. 5

1.3.1. Objetivo general. 5

1.3.2. Objetivos específicos. 5

1.4. Justificación. 6

1.4.1. Justificación teórica. 6

1.4.2. Justificación metodológica. 8

Capítulo II

Marco teórico

2.1. Antecedentes del estudio. 10

2.1.1. Internacional. 10

2.1.2. Nacional. 14

2.1.3. Local. 15

2.2. Bases teóricas. 15

2.2.1. Problemas de cambio. 15

2.2.2. Minicomputador de Papy. 38

2.3. Hipótesis. 48

2.3.1. Hipótesis general. 48

2.3.2. Hipótesis específicas. 48

2.4. Definición de términos. 49

2.5. Identificación de variables. 49

2.6. Definición operativa de variables e indicadores. 49

Capítulo III

Marco metodológico

3.1 Ámbito de estudio. 51

3.2. Tipo de investigación. 51

3.3. Nivel de investigación 52

3.4. Método de investigación 52

3.5. Diseño de investigación 53

3.6. Población, muestra y muestreo. 53

3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos. 55

3.8. Procedimientos de recolección de datos. 57

3.9. Técnicas de procesamiento y análisis de datos. 57

Capítulo IV

Resultados

4.1. Presentación de datos. 58

4.2. Analisis de datos. 71

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

REFERENCIAS

ANEXO

INTRODUCCIÒN

Con el espíritu altruista presento el trabajo de investigación realizado que lleva por título: Minicomputador de Papy en la resolución de problemas de cambio en los niños de segundo grado de la Institución Educativa N° 36017 de Huanaspampa-Huancavelica.

El tema de las matemáticas en la educación peruana ha cobrado mayores expectativas en la educación elemental, promoviendo programas de mejora desde el Ministerio de Educación e implementando con materiales didácticos para garantizar una educación de calidad, aunque haya implementación, todavía es notorio las deficiencias y carencias de materiales didácticos que ayudan a resolver problemas matemáticos; el Minicomputador o tablero de Papy es un material que optimiza la resolución de operaciones matemáticas básicas así como también en la resolución de problemas básicos de la matemáticas, toda vez que los problemas de tipo paev es de estructura aditiva, en tal sentido podemos afirmar que los materiales didácticos esencialmente concretos garantizan la resolución de operaciones y problemas matemáticas básicas.

Para realizar este trabajo se planteó como problema; ¿Cómo influye la aplicación del Minicomputador de Papy, como material didáctico, en la resolución de problemas de cambio en los niños y niñas del segundo grado de la I.E. N° 36017 Huanaspampa-Huancavelica?, teniendo como objetivo, determinar la influencia de la aplicación del minicomputador de Papy, como material didáctico, en la resolución de problemas de cambio en los niños y niñas del segundo grado de la I.E. N° 36017 Huanaspampa-Huancavelica y como hipótesis, la aplicación del minicomputador de Papy, como material didáctico, influye significantemente en la resolución de problemas de cambio en los niños y niñas del segundo grado de la I.E. N° 36017 Huanaspampa-Huancavelica, aplicando en minicomputador de Papy en la resolución de problemas de cambio para mejorar la inadecuada resolución de problemas de paev.

Así mismo el trabajo de investigación está estructurado en cuatro capítulos, como sigue:

Capítulo I: Contiene el planteamiento del problema, los objetivos y la justificación haciendo una mirada del panorama actual de la educación peruana con sus respectivos precedentes relacionada al aprendizaje de las matemáticas en el nivel primaria de la Educación Básica Regular.

Capítulo II: Contiene todo el marco teórico con antecedentes internacionales, nacionales y locales, así mismo las bases teóricas marcan el sustento científico concerniente al aprendizaje delos estudiantes y la resolución de problemas matemáticas.

Capítulo III: Trata de la metodología del estudio, es decir, define el tipo, nivel, método, diseño de investigación, además encontramos la población, muestra y muestreo, pero además se describe las técnicas e instrumentos de recolección y procesamiento de datos recogidos.

Capítulo IV: Es el ultimo capitulo donde se detalla los resultados obtenidos de pre test y pos test, partiendo de ello se realizó las discusiones.

Finalmente, mis agradecimientos a la Institución Educativa Nª 36017 de Huanaspampa, a los docentes de segundo grado y estudiantes quienes hicieron posible la ejecución y culminación del proyecto de investigación.

El autor.

Capítulo I

Planteamiento del problema

1.1. Descripción del problema.

En el nivel básico primaria se encuentran una cantidad de dificultades de aprendizaje de las matemáticas, dificultades que pueden ser a nivel cognitivo, o social, por causa de múltiples factores. Estas situaciones pueden llevar al estudiante, al maestro y a padres de familia a padecer angustias, durante el transcurso del niño por el centro escolar. (Ospina, 2013)

Perú es uno de los últimos países en ranking mundial en la educación, en las matemáticas, comprensión lectora y en ciencias.

> En cuanto a calidad de la educación primaria, Perú se ubica en la posición 131 siendo uno de los últimos en la región Asia-Pacífico. Singapur y Nueva Zelanda lideran la región, y México y Chile acompañan al Perú en los últimos lugares, al ocupar los puestos 114 y 111, respectivamente. (Gestión, 2016)

Perú ha participado en las evaluaciones PISA en los años 2000, 2009, 2012, 2015. La última prueba fue realizada entre el 17 de agosto y el 18 de setiembre de 2015.

En américa latina, Perú también participo en la Olimpiada Sudamericana del Rendimiento Escolar, donde:

"Perú quedó como uno de los países con peor rendimiento escolar en Sudamérica en matemáticas, lectura y ciencia. Esto según el ranking publicado por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico" (OCDE, 2016)

Todos los antecedentes sobre el rendimiento escolar, obligaron al Ministerio de Educacion, aplicar una evaluación a todas las escuelas públicas y privadas del país con el propósito de diagnosticar el nivel de aprendizaje de los estudiantes.

En el Perú la ECE en el año 2016 fue aplicada a los estudiantes de segundo grado y cuarto grado de primaria en Lectura y Matemática, porque se espera que en los primeros grados de la educación primaria los estudiantes hayan consolidado el aprendizaje de la lectoescritura y el dominio básico de algunos conocimientos matemáticos fundamentales, lo que les permitirá ir aprendiendo a lo largo del ciclo escolar. Todos los resultados son registrados en la Oficina de Medición de la Calidad de los Aprendizaje (UMC).

Sin embargo, a nivel nacional, la Región Huancavelica es una de las que se ubica en últimas ubicaciones en Matemática, esto nos da a entender de que, a pesar que el Perú avanza, la Región Huancavelica sigue obteniendo resultados adversos en las matemáticas.

El aprendizaje de las matemáticas en el contexto latino americana siempre ha sido un problema difícil de superar, esto se refleja en las evaluaciones de PISA, donde los países latinos no alcanzan la ubicación ni siquiera satisfactoria en el ranking mundial.

> La resolución de problemas constituye uno de los objetivos fundamentales de la enseñanza de las Matemáticas en la educación obligatoria y requiere el aprendizaje de ciertas habilidades como capacidad para traducir de unos lenguajes a otros, dominio de ciertas reglas y estrategias, habilidades de representación; además de estas habilidades es necesaria la comprensión de los enunciados, capacidad para representar mentalmente el problema, analizar las vías posibles de solución y capacidad para valorar y comprobar los resultados, (Fernández, 2013)

Según Godino, Batanero y Font (2003, p.66). Citado por Fernández Consuelo. "La resolución de problemas es esencial si queremos conseguir un aprendizaje significativo de las matemáticas. No debemos pensar en esta actividad sólo como un contenido más del currículo matemático, sino como uno de los vehículos principales del aprendizaje de las matemáticas".

"Las dificultades [en el aprendizaje de la matemática] son más frecuentes en aquellos alumnos que presentan déficits viso espaciales; por falta de estructuración mental, la dificultad se expresará que en un futuro no muy lejano, los alumnos percibirán mal la realidad matemática con bajo nivel de desarrollo del pensamiento lógico" (Sánchez, 2002).

Se entiende que, aquellos niños que presentan las dificultades viso espacial, a futuro presentaran dificultades en el aprendizaje de las matemáticas.

"Los conocimientos [en los educandos] vienen muy fragmentados, hace falta mayor continuidad en los temas, más práctica de las operaciones, porque las tareas deben estar encaminadas hacia la obtención de las habilidades necesarias dentro del campo de las matemáticas" (Del Carmen, 2015).

> Las operaciones básicas de la aritmética, no son dominadas por los alumnos de primaria, pues ya existe la calculadora [como un recurso tecnológico], toda vez que la educación empieza dentro del seno familiar, motivo por el cual los niños no lograrán aprender lo que les interesa, en esta perspectiva es necesario acercarlos a las matemáticas, presentarles una propuesta novedosa para un aprendizaje significativo y lo más conveniente sería empezar desde la escuela elemental. (Del Carmen, 2015)

María Del Carmen nos da a entender que la calculadora en un material tecnológico que conduce a los niños al facilismo, y cuando la calculadora no está presente con el niño, esta refleja como dificultad en la resolución de operaciones básicas y/o problemas matemáticos.

Piaget expone; "Es un grave error suponer que un niño adquiere simplemente a través de la enseñanza la noción de números y otros conceptos matemáticos, aunque el niño sepa los nombres de los números aún no ha captado la noción esencial de número. En un grado muy considerable el niño los desarrolla por sí solo las operaciones básicas de la matemática" (Sánchez, 2002).

Es más, "si los niños no pueden conservar [mentalmente] un número no están preparados para iniciarse en la aritmética escolar, ya que es probable que se produzca un aprendizaje superficial, de todo esto se deduce, que el verdadero aprendizaje se produce con la evolución mental del alumno" (Sánchez, 2002).

Por ello el aprendizaje de las matemáticas en los niños debe ser con la ayuda de los materiales concretos, lo importante no es que los niños aprendan el nombre de los números, sino que resuelva los problemas matemáticos, esta resolución se realiza con previa dominación de las operaciones matemáticas básicas.

"La matemática en los niños ha estado presente desde muy temprana edad, como consecuencia de sus experiencias al interactuar en su entorno, desarrollando nociones numéricas temporales que les permite avanzar en la construcción de las operaciones matemáticas" (Zamora, 2011).

> La carencia de los materiales didácticos dentro o fuera del aula y el poco interés de los alumnos a conducido a una clase con poco interés, pero, sin embargo; si los docentes aprovechamos los conocimientos que los niños traen, antes de ver la materia de las matemáticas, podría ser muy favorable y provechosa para el desarrollo de esta materia dentro del grupo. (Zamora, 2011)

Respecto a las dificultades del aprendizaje de la matemática Geary manifiesta:

> La complejidad del campo de las matemáticas hace que el estudio de sus dificultades sea, a veces, desalentador. En teoría, una dificultad en matemáticas puede tener variados orígenes, desde un déficit en la habilidad para procesar información necesaria en una o muchas áreas de las matemáticas [aritmética, geometría, álgebra], hasta una dificultad individual en un dominio específico (teoremas vs. gráficos). Una aproximación a las dificultades de aprendizaje de las matemáticas es centrarse en el desarrollo matemático normal en comparación con personas que tienen un pobre rendimiento en matemáticas. Desafortunadamente para muchos dominios de las matemáticas (geometría y álgebra) no hay conocimiento suficiente sobre el desarrollo normal de estos aprendizajes. (Geary, 2003)

Como estudiante de la E.P.E.P. – Facultad de Educación de la Universidad Nacional de Huancavelica, percibo que los niños y niñas tienden a resolver inadecuadamente los problemas matemáticas básicas, las causas de este problema es que los niños y niñas no desarrollan los procedimientos que plantea Pólya, los niños que resuelven inadecuadamente los problemas matemáticos no entienden en problema, no diseñan un plan, no ejecutan el plan y no examinan en resultado.

La resolución de problemas matemáticas implica la buena comprensión de un conjunto de conceptos y procedimientos matemáticos, como se ha visto a nivel local, regional y nacional los índices de evaluación demuestran el déficit resultado en las matemáticas.

La gran mayoría de los niños y niñas resuelven incorrectamente los problemas matemáticos; el origen de este problema se debe a la falta de manejo de material didáctico objetivo para mayor comprensión y resolución de problemas matemáticos para mayor contextualización; por esta razón en muchos casos los niños y niñas terminan reprobando o discerniendo la asignatura.

1.2. Formulación de problema.

1.2.1. Problema general.

¿Cómo influye la aplicación del Minicomputador de Papy, como material didáctico, en la resolución de problemas de Cambio en los niños y niñas del segundo grado de la I.E. N° 36017 Huanaspampa-Huancavelica?

1.2.2. Problemas específicos.

- ✓ ¿Cómo influye la aplicación del Minicomputador de Papy, como material didáctico, en la resolución de problemas de Cambio 1 en los niños y niñas del segundo grado de la I.E. N° 36017 Huanaspampa-Huancavelica?
- ✓ ¿Cómo influye la aplicación del Minicomputador de Papy, como material didáctico, en la resolución de problemas de Cambio 2 en los niños y niñas del segundo grado de la I.E. N° 36017 Huanaspampa-Huancavelica?
- ✓ ¿Cómo influye la aplicación del Minicomputador de Papy, como material didáctico, en la resolución de problemas de Cambio 3 en los niños y niñas del segundo grado de la I.E. N° 36017 Huanaspampa-Huancavelica?

1.3. Objetivo de la investigación.

1.3.1. Objetivo general.

Determinar la influencia de la aplicación del Minicomputador de Papy, como material didáctico, en la resolución de problemas de Cambio en los niños y niñas del segundo grado de la I.E. N° 36017 Huanaspampa-Huancavelica.

1.3.2. Objetivos específicos.

- ✓ Determinar la influencia de la aplicación del Minicomputador de Papy, como material didáctico, en la resolución de problemas de Cambio 1 en los niños y niñas del segundo grado de la I.E. N° 36017 Huanaspampa-Huancavelica.

- ✓ Determinar la influencia de la aplicación del Minicomputador de Papy, como material didáctico, en la resolución de problemas de Cambio 2 en los niños y niñas del segundo grado de la I.E. N° 36017 Huanaspampa-Huancavelica.
- ✓ Determinar la influencia de la aplicación del Minicomputador de Papy, como material didáctico, en la resolución de problemas de Cambio 3 en los niños y niñas del segundo grado de la I.E. N° 36017 Huanaspampa-Huancavelica.

1.4. Justificación.

1.4.1. Justificación teórica.

Los nuevos lineamientos del Subsector Educación Matemática tienen como focos de atención, además de la resolución de problemas, el desarrollo del sentido del número. Esta temática se traduce en aprendizajes esperados relacionados con: 1) Ser capaz de reconocer que la misma operación aritmética puede aplicarse en situaciones que plantean problemas que parecen muy diferentes entre sí. 2) Ser capaz de manejar un conjunto de operaciones aritméticas y desarrollar estrategias para aplicarlas apropiadamente. 3) Ser capaz de resolver los problemas donde sea necesario aplicar la operatoria aritmética básica: adición, sustracción, multiplicación y división, en forma mental, con papel y lápiz o con calculadora. 4) Ser capaz de seleccionar la estrategia de solución adecuada de acuerdo con las características del problema. 5) Ser capaz de considerar un problema resuelto como punto de partida para la búsqueda de regularidades y de procedimientos eficaces en la resolución de otros problemas. 6) Ser capaz de estimar o aproximar cantidades para obtener respuestas a problemas de la vida diaria. (Riveros & Zanocco, 1981)

Siguiendo a la teoría psicogenética de Piaget, encontramos uno de los estadios como Operaciones Concretas que corresponde el estudio para explicar de como los estudiantes de segundo grado de educación primaria resuelven las operaciones matemáticas básicas.

Comenzando alrededor de la edad de siete años, los niños se vuelven operacionales. Sus esquemas cognoscitivos, en especial su pensamiento lógico y sus habilidades de solución de problemas, se organizan en operaciones concretas - representaciones mentales de acciones en potencia, una serie de operaciones concretas implica habilidades de clasificación para agrupar y reagrupar series de objetos. (McCabe y Cois, 1982), en consecuencia, el propósito del presente

proyecto será, determinar la influencia de la aplicación del minicomputador de Papy, como material didáctico, en la resolución de problemas de Cambio en los niños y niñas del segundo grado de la I.E. N° 36017 Huanaspampa-Huancavelica.

Piaget sostiene que si los niños no pueden conservar un número no están preparados para iniciarse en la aritmética escolar, ya que es probable que se produzca un aprendizaje superficial y que este conocimiento se reduzca a un aprendizaje como el de los loros. De todo esto se reduce, que el verdadero aprendizaje se produce con la evolución mental del alumno. (Sanchez Díaz, 2010), en consecuencia, el propósito del presente proyecto será, determinar la influencia de la aplicación del minicomputador de Papy, como material didáctico, en la resolución de problemas de Cambio en los niños y niñas del segundo grado de la I.E. N° 36017 Huanaspampa-Huancavelica.

"El aprendizaje por descubrimiento estimula un modo de aprender las matemáticas al operar con esta materia, y anima al aprendiz al desarrollo de una concepción de las matemáticas más como proceso que como un producto acabado" (Bruner, 1978). En consecuencia, el propósito del presente proyecto será, determinar la influencia de la aplicación del minicomputador de Papy, como material didáctico, en la resolución de problemas de Cambio en los niños y niñas del segundo grado de la I.E. N° 36017 Huanaspampa-Huancavelica.

El aprendizaje significativo es el proceso según el cual se relaciona un nuevo conocimiento o una nueva información con la estructura cognitiva de la persona que aprende de forma no arbitraria y sustantiva o no literal. Esa interacción con la estructura cognitiva no se produce considerándola como un todo, sino con aspectos relevantes presentes en la misma, que reciben el nombre de subsumidores o ideas de anclaje. (Ausubel, 1983), en consecuencia, el propósito del presente estudio será, determinar la influencia de la aplicación del minicomputador de Papy, como material didáctico, en la resolución de problemas de Cambio en los niños y niñas del segundo grado de la I.E. N° 36017 Huanaspampa-Huancavelica.

La inteligencia de la lógica y de los números, incluye las habilidades para el razonamiento de manera secuencial, desarrollo del pensamiento en…causa y efecto, permite la creación de hipótesis, busca patrones numéricos y permite el disfrute en general al ver la vida en una forma racional y lógica. (Gardner, 1983),

motivo por el cual el propósito del presente proyecto será**,** determinar la influencia de la aplicación del minicomputador de Papy, como material didáctico, en la resolución de problemas de Cambio en los niños y niñas del segundo grado de la I.E. N° 36017 Huanaspampa-Huancavelica.

Piaget sostiene, que; "Si los niños no pueden conservar un número no están preparados para iniciarse en la aritmética escolar, ya que es probable que se produzca un aprendizaje superficial, de todo esto se reduce, que el verdadero aprendizaje se produce con la evolución mental del alumno", citado por (Sánchez, 2002). Motivo por el cual, el propósito del presente proyecto será**,** determinar la influencia de la aplicación del minicomputador de Papy, como material didáctico, en la resolución de problemas de Cambio en los niños y niñas del segundo grado de la I.E. N° 36017 Huanaspampa-Huancavelica.

1.4.2. Justificación metodológica.

El trabajo de investigación se fundamenta en el método Singapur, toda vez que se evidencia en resultados exitosos a nivel internacional, por ello paso a citar (Espinoza, Matus, Barbe, Fuentes y Márquez, 2016) quienes mencionan de que, según el Ministerio de Educación de Singapur (2012), el propósito general del currículo de matemáticas es asegurar que todos los estudiantes alcancen un nivel de dominio que les servirá para la vida, por lo que los objetivos generales de la educación matemática en Singapur están enfocados en posibilitar que los estudiantes:

- ✓ Adquieran y apliquen conceptos y habilidades matemáticas;
- ✓ Desarrollen habilidades cognitivas y metacognitivas, a través del enfoque de resolución de problemas matemáticos; y
- ✓ Desarrollen actitudes positivas hacia las matemáticas.

El Método Singapur busca el logro de los objetivos anteriores a través de una estructura pentagonal que articula el desarrollo de conceptos, habilidades, procesos matemáticos, metacognición y actitudes necesarias para el aprendizaje, cuyo foco central es la resolución de problemas en contextos significativos. Se plantea una metodología de acercamiento que evoluciona desde el uso de material concreto a la representación pictórica del problema y, posteriormente, a la utilización de símbolos y de un lenguaje más abstracto. (Espinoza, Matus, Barbe,

Fuentes y Márquez, 2016), por lo tanto, el propósito de este estudio será, determinar la influencia de la aplicación del minicomputador de Papy, como material didáctico, en la resolución de problemas de Cambio en los niños y niñas del segundo grado de la I.E. N° 36017 Huanaspampa-Huancavelica.

Por otra parte, en el sistema educativo peruano se ha venido señalando el uso del método Pólya, pero sin embargo hasta hoy en día tenemos dificultades en los resultados en las matemáticas.

"Pese a los años que han pasado desde la creación del método propuesto por Pólya, hoy día aún se considera como referente de alto interés acerca de la resolución de problemas. Las cuatro fases que componen el ciclo de programación concuerdan con los pasos descritos por Pólya para resolver problemas matemáticos" (López, 2010). En consecuencia, el propósito de este estudio será, determinar la influencia de la aplicación del minicomputador de Papy, como material didáctico, en la resolución de problemas de Cambio en los niños y niñas del segundo grado de la I.E. N° 36017 Huanaspampa-Huancavelica.

1.4.3. Justificación práctica.

Como estudiante de la E.P.E.P. de la Facultad de Educación de la Universidad Nacional de Huancavelica, percibo que los niños y niñas tienden a resolver inadecuadamente los problemas matemáticos, las causas de este problema es que los niños y niñas no desarrollan las operaciones matemáticas básicas con materiales didácticos que desarrollan sus habilidades de lógico matemático, viso espaciales y de lenguaje.

La resolución de problemas matemáticos de Cambio se observó durante las Practicas Pre Profesionales de Fase Intensiva en el Centro Poblado de Huanaspampa del Distrito de Acoria de la Provincia y Región Huancavelica.

La inadecuada resolución de problemas matemáticos de Cambio 1,2 y 3 es por falta de uso de materiales didácticos en la resolución de problemas matemáticos del aula, toda vez de que se observa también la escaza explotación de los materiales didácticos, motivo por el cual, el propósito del presente proyecto será, determinar la influencia de la aplicación del minicomputador de Papy, como material didáctico, en la resolución de problemas de Cambio en los niños y niñas del segundo grado de la I.E. N° 36017 Huanaspampa-Huancavelica.

Capítulo II

Marco teórico

2.1. Antecedentes del estudio.

2.1.1. Internacional.

(Del Carmen, 2015). Trabajo titulado; "*Aprendizaje de las Operaciones Básicas en Aritmética a través de la Resolución de Problemas*"**,** cuyo objetivo fue obtener el grado de magister en gestión del aprendizaje, en la Universidad Veracruzana, quien llegó a las siguientes conclusiones:

- ✓ La prueba ENLACE fue un foco rojo para los maestros de educación primaria, pues los alumnos en los primeros resultados que arrojó dicho examen, salieron muy mal, por lo tanto, los docentes año con año preparaban a los niños para que salieran mejor evaluados basándose en la prueba anterior.
- ✓ La prueba ya no se aplicó en el ciclo escolar pasado pues se dieron cuenta que los maestros ponían a estudiar a los alumnos para dicho examen, los discentes deben contestarlo sin estudiar, sus respuestas deben mostrar el aprendizaje obtenido a través de su vida escolar, por lo tanto, los resultados no reflejaban la realidad.
- ✓ Cuando los alumnos resolvieron las operaciones básicas y dos problemas en que consistió el examen de exploración que les apliqué, me sentí consternada con sus respuestas, aunque ya las esperaba, es triste darse cuenta de lo mal que está la educación elemental en nuestro país. Creí que era mi deber hacer algo por estos alumnos, contribuir con un granito de arena, en la formación básica de los niños que son el futuro de México; porque yo amo a mi nación y estoy orgullosa de ser mexicana, pienso que la educación es el vehículo que nos

llevará a lograr un mundo mejor en todos los aspectos: moral, económico, social, ecológico, etc.

- ✓ Retomando el objetivo y la meta propuesta podemos concluir que se obtuvieron buenos resultados ya que se mejoró en todos los aspectos; se incrementó la habilidad de los alumnos al poder resolver con mayor precisión: la suma, la resta, la multiplicación y la división, así como en la resolución de los dos problemas. También cabe hacer notar que los alumnos se dieron cuenta de la importancia de las matemáticas en la vida académica y en la vida cotidiana.

(Escalante, 2015). Trabajo titulado *"Método Pólya en la Resolución de Problemas Matemáticos"* cuyo objetivo fue obtener el grado académico de licenciada en la enseñanza de matemática y física, quien llego a las siguientes conclusiones:

- ✓ El estudio permitió concluir que la mayoría de los estudiantes de quinto primaria de la Escuela Oficial Mixta "Bruno Emilio Villatoro López" del municipio de la Democracia, Huehuetenango: demostraron progreso en la resolución de problemas en el curso de Matemática, con tendencias a seguir mejorando en las siguientes clases después de la aplicación del método Pólya, se comprueba la efectividad del método Pólya en la resolución de problemas matemáticos.
- ✓ El método Pólya en la resolución de problemas matemáticos, se favoreció a disminuir el temor de los estudiantes en el curso de matemática, por falta de metodología en la aplicación de pasos o procesos que ayudan a resolver problemas ; se obtuvieron cambios en la concentración y la capacidad de razonar de los estudiantes, en la integración y participación activa del grupo, en la entrega puntual de la tareas, en la asistencia a clases, explicaciones y en trabajos en grupo, por lo tanto el método Pólya es efectivo específicamente en su aplicación en la resolución de problemas matemáticos.
- ✓ El método Pólya dentro de la enseñanza y el aprendizaje de la matemática ayuda a despertar el interés en el estudiante y disminuir el temor al momento de resolver problemas matemáticos lo cual es un reto para el docente, porque constituye un proceso continuo que se enriquece a través de la práctica y ejercitación de problemas en matemática.

(Espinoza y Sánchez, 2014). Trabajo titulado "Aprendizaje Basado en Problemas para Enseñar y Aprender Estadística y Probabilidad", trabajo realizado en la

Universidad del Bio-Bio, Concepción, Chile, quienes llegaron a las siguientes conclusiones:

- ✓ Con respecto a las actividades de aprendizaje a través de ABP para abordar los contenidos de Estadística y Probabilidades, se infiere que no tiene sentido enseñar sin tener en cuenta el conocimiento previo de los alumnos en alguna medida y que son las situaciones las que dan sentido a los nuevos conocimientos. También hay que destacar que favorecen la interacción, la negociación de significados entre alumnos y profesor o entre ellos mismos, es fundamental para promover en los estudiantes la indagación en contextos reales, lo que permite crear más espacios para que los alumnos expliciten los significados aprendidos, y evidencien su aprendizaje a través de la transferencia de contenidos a situaciones nuevas.
- ✓ El proceso de enseñar y aprender debe ser planteado de modo de facilitar el aprendizaje significativo y propiciar experiencias afectivas positivas a los estudiantes, lo que se logra por medio del ABP y las actividades de aprendizaje en grupo, donde se promueve el trabajo colaborativo, sin dejar de fomentar la autonomía, a medida que transcurrieron las clases los estudiantes se fueron adaptando a la nueva forma de trabajo y asumiendo funciones dentro del grupo.

(Zamora, 2011). Trabajo titulado "*Aprendizaje de las operaciones básicas de suma y resta con los alumnos de 2° grado de educación primaria*", cuyo objetivo fue obtener el título de licenciado en educación primaria en la Universidad Pedagógica Nacional, quien llegó a las siguientes conclusiones:

- ✓ Para lograr todo ello utilicé la actividad, recurriendo en todo momento a los conocimientos previos de los niños, mismos que percibí que no iba hacer tan fácil para lograr que me entendieran y conocieran los procedimientos de la suma y resta, para para eso busque lo que ellos tienen en su contexto, logrando encontrar, piedritas pequeñas, con los pasos, los dedos y las fichas, por lo que con eso pude lograr el despertar de los niños, para lograr ese despertar de las operaciones básicas en suma y resta, todos estos procedimientos me dieron el camino, para que los alumnos comprendieran paso a paso, los procedimientos para entender los problemas.
- ✓ Dentro de este contexto el sujeto juega un papel muy importante, ya que tiene que dominar los números; se tiene que tomar muy en cuenta los conocimientos

previos, así como en el contexto donde se encuentra el problema; así como el alcance que este presenta en todos sus aspectos, niños padres de familia, maestros, directores y así pues poder lograr la enseñanza que los alumnos requieren hoy en día.

- ✓ Dentro del propósito de elaborar esta propuesta pedagógica, se buscó la superación individual, académica y profesional del autor, así como el deseo de apoyar y sacar adelante los conocimientos de la enseñanza en las operaciones básicas en suma y resta, con los niños de segundo grado de primaria de Huitzonila.

(Ríos, 2010). "*El Minicomputador de Papy: Una Estrategia Didáctica para Comprender y Fortalecer las Operaciones Básicas Proyecto Juega y Construye La Matemática*", cuyo objetivo fue participar en el Encuentro Colombiano de Matemática Educativa Pasto – Nariño, con el Proyecto Juega y Construye la Matemática, que llegó a las siguientes conclusiones:

- ✓ Por medio de esta estrategia lúdica pueden los estudiantes reconocer las relaciones y propiedades entre las operaciones básicas de la matemática, además nos permiten identificar algunas demandas lógicas que realizan los estudiantes a nivel mental, teniendo en cuenta los procesos y etapas seguidas en su desarrollo, es importante destacar la motivación que este tipo de estrategias generan en los estudiantes permitiéndoles enfrentar las situaciones problémicas en forma amena, cooperativa y con una buena dosis de creatividad.
- ✓ Además, es muy notorio el avance de los estudiantes en cuanto a la habilidad para el manejo de los algoritmos; esto se evidencia cuando resuelven de manera correcta y creativa los problemas que se les plantean, además cuando resuelven situaciones o ejercicios de cálculo mental y estimación.

(Sanchez Díaz, 2010). Trabajo titulado; "*Dificultades en el Aprendizaje Matemático, bases psicológicas de la Educación Especial*", elaborado en el año 2010, quien llegó a las siguientes conclusiones:

- ✓ Hoy es más importante que nunca ayudar a los niños en su esfuerzo por aprender, por apreciar y dominarlas matemáticas. Nuestro mundo cada vez más afianzado en la tecnología requiere de habilidades matemáticas sólidas y concretas, no solo en el mundo de trabajo, pero también en la vida cotidiana, y

estas exigencias solo aumentaran durante el transcurso de las vidas de nuestros niños.

- ✓ Desde la escuela primaria, los niños deben comenzar a aprender conceptos básicos del álgebra, la geometría, cómo tomar medidas, las estadísticas y la lógica. Además, aprender cómo resolver problemas aplicando su conocimiento de matemáticas a nuevas situaciones. Deben aprender a ver se a sí mismo como matemáticos, capaces de razonar matemáticamente y comunicar ideas matemáticas al hablar y escribir sobre las matemáticas.
- ✓ Por eso creemos que, como futuros docentes, debemos aprender a trabajar con profesionalidad, cuando tengamos a un alumno con estas características. He aquí nuestras aportaciones personales, que creemos pueden servir para fortalecer las destrezas de los niños en las matemáticas, así como una actitud positiva hacia su estudio.

(Socas Robayna, 2004). Trabajo titulado; "*El Minicomputador de Papy Sugerencias Didácticas, E.U. del profesorado de EGB de La Laguna*", quien llegó a las siguientes conclusiones:

- ✓ Las dificultades que presentan los estudiantes en su aprendizaje en los primeros años de estudio se reflejan en un deficiente manejo de los sistemas de numeración (decimal y binario), y en la poca comprensión de los procesos que se deben seguir para la obtención de un resultado cuando se realiza cualquier operación básica de la aritmética con los números naturales.
- ✓ Experimento con éxito en numerosos países y programas de estudio, su uso en el ámbito escolar se ha extendido considerablemente, aunque, por lo general, solo con niños de seis a diez años, en este trabajo otras posibilidades didácticas importante; el diagrama, el diagrama de flujo.

2.1.2. Nacional.

(Ospina, 2009), Trabajo titulado; "*Principales Dificultades Cognitivas Para el Aprendizaje de Matemática en Primaria*", cuyo objetivo fue obtener el título de licenciado en educación primaria, quien llegó a las siguientes conclusiones:

- ✓ En su origen histórico, la aritmética fue una disciplina intuitiva experimental; su invención respondió a necesidades primarias y fundamentales en la vida del hombre civilizado. De forma análoga, la enseñanza de la aritmética en su iniciación, en la escuela primaria, se realiza siguiendo un camino empírico

intuitivo y los conocimientos que se dan responden primordialmente a necesidades fundamentales de carácter instrumental en la preparación para la vida.

2.1.3. Local.

Habiendo revisado las bibliotecas de la Municipalidad Provincial de Huancavelica, del Instituto Tecnológico Publico de Huancavelica y de la Universidad Nacional de Huancavelica, no se encontró ningún trabajo de investigación y/o libros similares del tema de estudio.

2.2. Bases teóricas.

2.2.1. Problemas de cambio.

2.2.1.1. ¿A qué se llama problemas de Cambio y PAEV?

Se entiende por los problemas de cambio de una transformación de los datos iniciales para llegar a una cantidad final y su estructura es aditiva. Es decir, para su resolución únicamente será necesario realizar una operación de sumar o de restar.

> "Los problemas de cambio o problemas aditivos de cambio son un tipo de problema aritmético elemental verbal (PAEV)" (Jiménez, 2017).

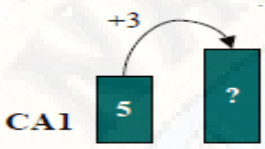
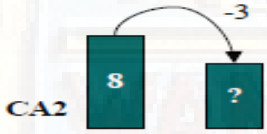
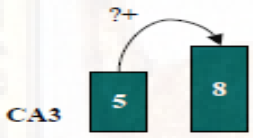
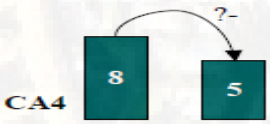
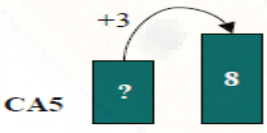
> "Como indica su propia denominación, los problemas de cambio representan una situación en la que una cantidad inicial de una determinada magnitud sufre un cambio o transformación que la modifica para llegar a una cantidad final" (Jiménez, 2017).

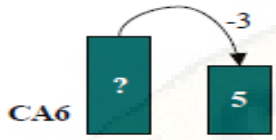
> "Se trata de problemas en los que se parte de una cantidad, a la que se añade o se le quita otra de la misma naturaleza" (Cantero et al. 2003).

> En los problemas de Cambio se puede preguntar por la cantidad final, por la cantidad resultante de la transformación, y por último la cantidad inicial. Cada una de estas tres posibilidades se puede enfocar desde dos puntos de vista: la cantidad crece o decrece. De aquí surgen los 6 tipos de problemas de Cambio (CA1; CA2; CA3, CA4; CA5; CA6). (Cantero et al. 2003)

Tabla 1

Categoría de Cambio y sus tipos.

TIPO DE PROBLEMAS	NIVEL ACADÉMICO	ENUNCIADO TIPO Y EXPLICACIONES
CA1(cambio-unión)  Se conoce cantidad inicial. Se le hace crecer. Se pregunta por la cantidad final.	Ciclo I (1ºEP) 6 años.	CAMBIO 1. Se parte de una cantidad inicial a la que se hace crecer. Se pregunta por la cantidad final resultante de la misma naturaleza. Es un problema de sumar. "Antonio tenía en su hucha 8 euros. Después de su comunión, metió otros 12 euros. ¿Cuánto dinero tiene ahora en la hucha "?
CA2 (cambio-separación)  Se le hace disminuir. Se pregunta por la cantidad final	Ciclo I (1ºEP) 6 años	CAMBIO 2. Se parte de una cantidad inicial a la que se le hace disminuir. Se pregunta por la cantidad final resultante de la misma naturaleza. Es un problema de restar. "Lourdes tiene 5 bolas y le da 2 a Israel ¿Cuántas le quedan?".
CA 3 (cambio-unión)  Se conoce cantidad inicial y final (mayor). Se pregunta por aumento	Ciclo I-II (2ª-3º EP) 7 - 8 años	CAMBIO 3. Se parte de una cantidad inicial y, por una transformación, se llega a una cantidad final conocida y mayor que la inicial. Se pregunta por la transformación. Es un problema de restar: "Raquel tiene 15 lapiceros ¿Cuántos más necesitará para tener 17 en total?"
CA 4 (cambio-separación)  Se conoce cantidad inicial y final (mayor). Se pregunta por aumento	Ciclo I-II (2ª- EP) 7 - 8 años	CAMBIO 4. Se parte de una cantidad inicial y, por una transformación, se llega a una cantidad final conocida y menor que la inicial. Se pregunta por la transformación. Es un problema de restar: " Belén tiene 17 chicles, da algunos a Pablo y le quedan 5. ¿Cuántos chicles dio a Pablo?
CA 5 (cambio-unión)  Se conoce cantidad final y su aumento. Se pregunta cantidad inicial.	Ciclo I-II (2ª-3º EP) 8 - 9 años	CAMBIO 5. Se tiene que construir la cantidad inicial conociendo lo que ésta ha crecido y la cantidad resultante. Es un problema de restar: Héctor tiene algunos caramelos y le dan dos más. Tiene entonces 7 caramelos. ¿Cuántos caramelos tenía al principio?

CA 6 (cambio-separación)  Se conoce cantidad final y su disminución. Se pregunta cantidad inicial.	Ciclo I-II (2ª-3º EP) 8 años	CAMBIO 6. Se tiene que construir la cantidad inicial conociendo lo que ésta ha disminuido y la cantidad resultante. Es un problema de sumar: "Jugando he perdido 7 canicas, y ahora me quedan 4. ¿Cuántas canicas tenía antes de empezar a jugar?"

Fuente: Proyecto de Formación en Centros CFIE DE PONFERRADA, elaborado por, (Cantero, Hidalgo, Merayo, Riesco, Sanz & Vega, 2003).

Sin embargo, en la resolución de problemas de Cambio son indispensables las operaciones aritméticas. Para Turmero Pablo las operaciones matemáticas básicas son:

> La suma, resta, multiplicación y división. Los niños deben saber conceptos como juntar y separar antes que sumar y restar. El aprendizaje de las operaciones debe seguir el orden de dificultad que presente cada una de ellas. Primero se suman unidades, después decenas sin llevar, llevando, etc. Después se pasa a la resta, la multiplicación y por último la división. Las operaciones no se realizan si no se comprenden. Por ello el niño debe entender que: La suma es esencialmente una operación de reunión. La resta es compleja, ya que sirve para calcular una diferencia, una comparación y la parte desconocida de una suma (lo contrario de sumar) La multiplicación es una suma abreviada de números iguales. La división corresponde a dos acciones diferentes: una partición y una distribución. (Turnero, 2017)

"El mecanismo de las operaciones implica la noción de espacio y orientación: los números se escriben de izquierda a derecha pero las operaciones se calculan de derecha a izquierda" (Turnero, 2017).

"La complejidad de los problemas de tipo aditivo varía en función, no solo de las diferentes categorías de relaciones numéricas, sino también en función de las diferentes clases de problemas que se puedan plantear" (Vergnaud, 1996).

Entre los 5 y 7 años relacionan de manera causal el cambio que se produce en el conjunto inicial y la acción que lo provoca. Ahora son capaces de estimar la dirección del cambio (incremento o decremento) y de relacionarla con las operaciones aritméticas de adición y sustracción. Por ejemplo, resolver un problema de cambio con la incógnita en el segundo sumando contando desde la cantidad menor hasta la mayor ("Luis tenía 5 cromos y compro algunos. Ahora tiene 8 cromos. ¿Cuántos cromos compró?"), (Juárez, 2011)

En torno a los 7 a 8 años han adquirido el esquema parte-parte-todo que los capacita para manejar una situación estática en la que tienen que imponer ellos mismos una estructura sobre la situación descrita en el problema verbal. Por ello, resuelven problemas de cambio con la incógnita en el primer término. (Juárez, 2011)

2.2.1.2. Aprendizaje basado en problemas.

El aprendizaje basado en problemas consiste en que el estudiante debe ser capaz de resolver a un problema matemático, entonces sabremos que el estudiante ha desarrollado una buena actitud a las matemáticas, así como mencionan:

El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) es "Una metodología de aprendizaje basada en el principio del uso de problemas como el punto de partida para la adquisición e integración de nuevos conocimientos" (Barrows, 1982).

El ABP (Aprendizaje Basado en Problemas) es una estrategia que se puede adaptar casi a cualquier sistema educativo, genera conflicto en el estudiante al poner a prueba lo que sabe frente a una situación problémica, lo induce a socializar puntos de vista con otros estudiantes, a buscar fuentes de información, a desarrollar en sí mismo procesos de metacognición por medio de la reflexión en cuanto a sus alcances y limitaciones, permite también el desarrollo de la creatividad y estimula la autoestima, por su parte el profesor ya no es más un agente de transmisión de información, es un guía que dirige cada encuentro y se encarga de plantear preguntas que chocan

conceptualmente a los estudiantes permitiendo el desarrollo de un pensamiento crítico y comprensivo. (Torp y Sage, 1998)

2.2.1.3. Resolución de problemas matemáticos.

A decir de (Taha, 2007) quien menciona que:

> El término resolución de problemas ha servido como un paraguas bajo el cual se realizan radicalmente diferentes tipos de investigación. Un problema de matemáticas es una situación real o ficticia que puede tener interés por sí misma, al margen del contexto, que involucra cierto grado de incertidumbre, implícito en lo que se conoce como las preguntas del problema o la información desconocida, cuya clarificación requiere la actividad mental y se manifiesta en un sujeto, al que llaman resolutor. (Taha, 2007)

Muchas veces encontrar la meta de un problema matemático se considera muy difícil de resolver al no tener clara la respuesta solicitada o el camino que conduce a ella. Esto deriva confusión a errores y rechazo hacia otras actividades. La aplicación de una simple estrategia y el dominio de algunos conceptos numéricos básicos multiplican espectacularmente las posibilidades de éxito.

Así mismo encontramos en Rutas de Aprendizaje, sobre los mapas de progreso donde dice:

> "Que los estudiantes planteen y resuelvan usando estrategias y procedimientos matemáticos en la resolución de problemas de su contexto y de la realidad" (Rutas de Aprendizaje, 2015).

Esto nos da a entender que los procedimientos en la resolución de problemas son indispensables.

Fundamentalmente, los niños resuelven los problemas de tres modos diferentes: mediante la elaboración de un modelo con dedos o con objetos físicos, mediante el uso de secuencias de recuento, o recurriendo al recuerdo de hechos numéricos básicos, y encuentran el resultado de estos problemas recurriendo a estrategias que se pueden denominar como sigue. (Juárez, 2011)

- ✓ Contar todos.
- ✓ Contar hacia arriba desde el principio.
- ✓ Contar hacia arriba desde el mayor.
- ✓ Quitar de.
- ✓ Contar hacia abajo desde.
- ✓ Quitar hasta.
- ✓ Contar hacia abajo hasta.
- ✓ Añadir hasta.
- ✓ Contar hacia arriba desde.
- ✓ Emparejar.

Las tres primeras suelen utilizar en los problemas aditivos y las restantes en los problemas de sustracción.

2.2.1.4. Las matemáticas en el nivel básico.

Según María Del Carmen, en su trabajo de investigación: Aprendizaje de las Operaciones Básicas en Aritmética a través de la Resolución de Problemas, con relación a las matemáticas en el nivel básico, menciona:

> El planteamiento central en cuanto a la metodología didáctica que se sugiere para el estudio de las Matemáticas, consiste en utilizar secuencias de situaciones problemáticas que despierten el interés de los alumnos y los inviten a reflexionar, a encontrar diferentes formas de resolver los problemas y a formular argumentos que validen los resultados. Al mismo, las situaciones planteadas deberán implicar justamente los conocimientos y las habilidades que se quieren desarrollar. (Del Carmen, 2015)

Por otra parte, en el documento del programa sectorial de educación, nos dice:

> La formación escolar, como lo han demostrado las pruebas nacionales e internacionales aplicadas en la educación básica y en la media superior, no logra todavía desarrollar plenamente en los estudiantes las habilidades que les permitan resolver problemas con creatividad y eficacia, y estar mejor preparados para los desafíos que les presentan la vida y la inserción en el mercado laboral. (Programa Sectorial de Educación, 2007)

2.2.1.5. Piaget y su Teoría Psicogenética.

De acuerdo a la teoría psicogenética de Jean Piaget, según María del Carmen M.

"…, durante la primera infancia existe una transformación de la inteligencia que, de ser simplemente sensorio-motriz se convierte en pensamiento propiamente dicho, bajo la influencia del lenguaje y la socialización" (Del Carmen, 2015).

Continuando sobre la génesis de la inteligencia propuesta por Piaget, a decir de María del Carmen, manifestó: "Sobre todo el lenguaje ya que permite al niño el relato de sus actos, puede reconstruir el pasado y evocarlo, también puede anticipar actos futuros. Éste es el punto de partida del pensamiento" (Piaget 1983).

Siguiendo a María del Carmen M, respecto a la teoría psicogenética de Piaget, nos dice:

> El niño de siete años empieza a liberarse de su egocentrismo social e intelectual adquiriendo la capacidad de nuevas coordinaciones sobre la inteligencia y la afectividad. Por lo que se refiere a la primera, se trata de los inicios de la construcción lógica, la cual constituye precisamente el sistema de relaciones que da lugar a la coordinación de los puntos de vista entre sí, de los puntos de vista de otros individuos y también de los que corresponden a percepciones del mismo individuo. (Del Carmen, 2015)

En la transición del nivel inicial al nivel primario los niños aproximadamente:

"Después de los siete años, el desarrollo mental comienza con las operaciones racionales, conviene señalar que el concepto de operación se aplica a diversas realidades. Existen operaciones lógicas, operaciones matemáticas, geométricas, temporales, mecánicas, físicas, etc." (Del Carmen, 2015).

2.2.1.6. Piaget y la enseñanza de las matemáticas.

De acuerdo a la teoría psicogenética de Jean Piaget la enseñanza de las matemáticas, según la revista scientific american, a decir de Piaget:

> Es un grave error suponer que un niño adquiere simplemente a través de la enseñanza la noción de números y otros conceptos matemáticos ya que en un grado muy considerable el niño los desarrolla por sí solo". "Aunque el niño sepa los nombres de los números aún no ha captado la noción esencial de número: es decir, que el número de objetos integrantes en un grupo se conserva con independencia de su disposición. (Revista Scientific American, 2003)

Así mismo siguiendo a (Sanchez Díaz, 2010); respecto a la enseñanza de las matemáticas:

> Piaget sostiene que si los niños no pueden conservar un número no están preparados para iniciarse en la aritmética escolar, ya que es probable que se produzca un aprendizaje superficial y que este conocimiento se reduzca a un aprendizaje como el de los loros. De todo esto se reduce, que el verdadero aprendizaje se produce con la evolución mental del alumno. (Sanchez Díaz, 2010)

Los esquemas permiten actuar sobre el medio, es decir, realizar una actividad asimiladora, al mismo tiempo da lugar a esquemas nuevos mediante el proceso de la acomodación, por lo tanto, los esquemas son modificados continuamente a través del proceso de asimilación y de acomodación. (Juárez, 2011)

Pensamiento correspondiente al periodo de operaciones concretas de Piaget (6-10 años), que se caracteriza por la aparición de procesos mentales basados en la interiorización de objetos concretos, reales y presentes, quiere decir que el aprendizaje de las matematicas debe estar de acuerdo a etapas del desarrollo del pensamiento humano, entonces según Pieget el pensamiento de un niño es de nivel pre-cientifico.

El pensamiento solo puede operar con operaciones concretas, es decir, con lo que puede ser manipulado. Aunque sigue principios lógicos y es capaz de tener en cuenta varios puntos de vista que le permiten sacar consecuencias, no consigue todavía operar, utilizando exclusivamente enunciados verbales o,

aún menos, hipótesis. Con todo, el pensamiento se libera del característico egocentrismo del pensamiento mágico.

2.2.1.7. Ausubel y el Aprendizaje Significativo.

Por otra parte, encontramos la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel, según Díaz Barriga y Hernández; citado por María Del Carmen; quien nos dice:

> "Dentro de la teoría de David Ausubel se hace hincapié en el aprendizaje significativo, que es: aquel que conduce a la creación de estructuras de conocimiento mediante la relación sustantiva entre la nueva información y las ideas previas de los estudiantes" (Díaz Barriga y Hernández, 2002:39).

> "Por lo que para llegar a generarlo es necesaria una condición activa de los aprendices, por medio de puentes cognitivos que los docentes, como mediadores de esos conocimientos" (Del Carmen, 2015).

De la misma manera, María del Carmen; nos habla de la teoría de Ausubel:

> Se refiere al modo en que se adquiere el conocimiento y la forma en que el conocimiento es incorporado a la estructura cognitiva del aprendiz. En relación a la primera dimensión, establece una subdivisión que considera al aprendizaje por descubrimiento, en el cual el estudiante, a partir de una serie de actividades, induce los principios que subyacen al fenómeno estudiado; y el aprendizaje por recepción, en el cual el estudiante adquiere el conocimiento ya dado por diferentes medios, solamente debe interiorizarlo. Hablándose de la segunda dimensión, incluye a la forma significativa de obtener el conocimiento, para la cual el estudiante debe tener conocimientos previos que se relacionen con los adquiridos recientemente, ya que la manera repetitiva de aprendizaje, no requiere de ellos, al contrario, se destaca la memorización para establecer una relación arbitraria con la estructura cognitiva, sin tener en cuenta si existe un significado o no para el estudiante. (Del Carmen, 2015)

Se entiende que, el aprendizaje se da a través de una serie de actividades llamado aprendizaje por descubrimiento y el aprendizaje por recepción donde el estudiante adquiere el conocimiento ya dado por diferentes medios, que necesita interiorizar por el mismo estudiante, quiere decir que, el educando encuentra formas de resolver un obstáculo.

Mientras la Teoría del Aprendizaje Significativo aborda todos y cada uno de los elementos, factores, condiciones y tipos que garantizan la adquisición, la asimilación y la retención del contenido que la escuela ofrece al alumnado, de modo que adquiera significado para el mismo.

> El aprendizaje significativo es el proceso según el cual se relaciona un nuevo conocimiento o una nueva información con la estructura cognitiva de la persona que aprende de forma no arbitraria y sustantiva o no literal. Esa interacción con la estructura cognitiva no se produce considerándola como un todo, sino con aspectos relevantes presentes en la misma, que reciben el nombre de subsumidores o ideas de anclaje. (Ausubel, 1983)

Entendiendo la teoría de Ausubel, podemos definir que aprender significa que los nuevos aprendizajes conectan con los anteriores, no porque sean lo mismo, sino porque tienen que ver con estos de un modo que se crea un nuevo significado.

Y como se sabe esta teoría aporta al corriente constructivismo, por lo tanto, se conoce que existen tipos de aprendizaje significativo según la teoría de Ausubel; aprendizaje de representaciones, aprendizaje de conceptos y aprendizaje de proposiciones. Finalmente, el aprendizaje significativo, consiste en que el niño desarrolle su aprendizaje de su interés y significativo, para que esta sea duradera y/o aprendizaje a largo plazo.

2.2.1.8. Teoría sociocultural de Vygotsky.

Según Vygotsky, "su teoría consiste en considerar al individuo como el resultado del proceso histórico y social donde el lenguaje desempeña un papel esencial. El conocimiento es un proceso de interacción entre el sujeto y el medio, pero el medio entendido social y culturalmente, no solamente físico, como lo considera Piaget".

Vygotsky propone cinco conceptos fundamentales como siguen:

- ✓ Las funciones mentales. **S**on aquellas con las que nacemos, son las funciones naturales y están determinadas genéticamente. Las funciones mentales inferiores nos limitan en nuestro comportamiento a una reacción o respuesta al ambiente.

Mientras que las funciones mentales superiores se adquieren y se desarrollan a través de la interacción social.

- ✓ Las habilidades psicológicas. Primero: las habilidades psicológicas o funciones mentales superiores se manifiestan en el ámbito social y en segundo lugar: en el ámbito individual. La atención, la memoria, la formulación de conceptos son primero un fenómeno social y después, progresivamente, se transforman en una propiedad del individuo.

Cada función mental superior, primero es social, es decir primero es interpsicológica y después es individual, personal, es decir, intrapsicológica.

- ✓ Zona del desarrollo próximo. La zona de desarrollo próximo es la posibilidad de los individuos de aprender en el ambiente social, en la interacción con los demás. Nuestro conocimiento y la experiencia de los demás es lo que posibilita el aprendizaje.

La zona de desarrollo próximo, consecuentemente, determinado socialmente. Aprendemos con la ayuda de los demás, aprendemos en el ámbito de la interacción social y esta interacción social como posibilidad de aprendizaje es la zona de desarrollo próximo lo contrario del desarrollo potencial que es a priori o saber previo:

- ✓ La herramienta psicológica. Las herramientas psicológicas son el puente entre las funciones mentales inferiores y las funciones mentales superiores y, dentro de estas, el puente entre las habilidades interpsicológicas (sociales) y las intrapsicológicas (personales).
- ✓ La mediación. Para Vygotsky, "la cultura es el determinante primario del desarrollo individual. Los seres humanos somos los únicos que creamos cultura y es en ella donde nos desarrollamos, y a través de la cultura, los individuos adquieren el contenido de su pensamiento".

La teoría de Vigotsky se refiere a como el ser humano ya trae consigo un código genético o 'línea natural del desarrollo' también llamado código cerrado, la cual está en función de aprendizaje, en el momento que el individuo interactúa con el medio ambiente. Su teoría toma en cuenta la interacción sociocultural, en contra posición de Piaget. No podemos decir que el individuo se constituye de un aislamiento. Más bien de una interacción, donde influyen mediadores que guían al niño a desarrollar sus capacidades cognitivas. A esto se refiere la ZDP. Lo que el niño pueda realizar por sí mismo, y lo que pueda hacer con el apoyo de un adulto, la ZDP, es la distancia que exista entre uno y otro.

> Vygotsky indica que para comprender la psiquis y la conciencia se debe analizar la vida de la persona y las condiciones reales de su existencia, pues la conciencia es "un reflejo subjetivo de la realidad objetiva", y para analizarla se debe tomar como "un producto sociocultural e histórico, a partir de una concepción dialéctica del desarrollo". (Chaves, 2001)

La cultura nos dice que pensar y cómo pensar; nos da el conocimiento y la forma de construir ese conocimiento, por esta razón, Vygotsky sostiene que el aprendizaje es mediado, ya que, según Vygotsky las funciones superiores del pensamiento son producto de la interacción cultural.

2.2.1.9. Teoría del aprendizaje por descubrimiento de Bruner.

Para Bruner, la educación consiste en el inculcamiento de habilidades y conocimientos a través de la representación de lo ya conocido y lo que se pretende conocer, buscando que el individuo pueda generalizar el conocimiento teniendo sin embargo en cuenta particularidades de cada conocimiento.

El aprendizaje por descubrimiento es un proceso educativo de investigación participativa, resolución de problemas y actividades a través de los cuales se construye el conocimiento integrado, no fragmentado y partiendo de la realidad.

> "El aprendizaje por descubrimiento estimula un modo de aprender las matemáticas al operar con esta materia, y anima al

aprendiz al desarrollo de una concepción de las matemáticas más como proceso que como un producto acabado" (Bruner, 1973).

Entonces según Bruner, el desarrollo intelectual tiene secuencia que tiene características generales, al principio el niño tiene capacidades para asimilar estímulos y datos que le da el ambiente, luego cuando hay un mayor desarrollo se produce una mayor independencia en sus acciones con respecto al medio, tal independencia es gracias a la aparición del pensamiento.

El objetivo final del aprendizaje por descubrimiento es que los alumnos lleguen a descubrir cómo funcionan las cosas (a través de la manipulación) de un modo activo y constructivo. De hecho, el material proporcionado por el profesor constituye lo que Bruner denomina andamiaje.

En este punto es necesario citar que el mediador en el aprendizaje del niño es una persona más competente de su entorno, entonces no solo puede ser el profesor.

Por la naturaleza del estudio, se ampara en esta teoría, ya que el trabajo consiste en la resolución de problemas de Cambio, en ese sentido el educando cumplirá el papel fundamental de construir su conocimiento por aprendizaje por descubrimiento, tal como sustenta el autor de la teoría señalada.

2.2.1.10. Desarrollo y la construcción del pensamiento matemático de los niños.

El desarrollo histórico del pensamiento matemático de los niños según Sánchez Díaz, Blanca, consiste en que:

> La matemática escolar de los niños no se desarrollaba a partir de las necesidades prácticas y experiencias. Como ocurrió en el desarrollo histórico, contar desempeña un papel esencial en el desarrollo del conocimiento, a su vez, el conocimiento de los niños prepara el terreno para la matemática formal que se imparte en la escuela, todos estos estudios van de la mano con los estadios que nombra Piaget. (Sanchez Díaz, 2010)

Piaget, define sobre el concepto de número de la siguiente manera:

El numero desde un enfoque constructivista diciendo que: “el número es un concepto lógico. Matemática de naturaleza distinta al conocimiento físico o social, ya que no se extrae directamente de las propiedades físicas de los objetos ni de las convenciones sociales, si no que se construye a través de un proceso de abstracción reflexiva de las relaciones entre conjuntos que expresan número”.

Según Piaget la formación de concepto de numero e el resultado de las operaciones lógicas como la clasificación y la seriación por ejemplo cuando agrupamos determinado número de objetos o lo ordenamos en serie “Las operaciones mentales, solo pueden tener lugar cuando se logra la noción de la conservación, de la cantidad y la equivalencia termino a término”.

2.2.1.11. El concepto numérico y el desarrollo del niño.

Siguiendo a Martínez Ortega, Mario Hans; menciona la evolución del desarrollo de la inteligencia de los niños es limitado, como nos dice el autor:

> En el desarrollo del niño se evidencian con gran claridad las etapas de la evolución de la inteligencia humana, dejando plasmada en las edades su evolución. Los niños entre los seis y los doce meses adquieren cierta apreciación del espacio ocupado por las cosas y las personas circundantes, reconociendo un limitado número de personas y objetos basado en lo que le es familiar, jugando un papel importante lo percibido, entre los doce y dieciocho meses el niño aprende a distinguir entre uno y varios objetos, siguiendo limitada sus capacidades numéricas para diferenciar entre el número y la colección, entre los dos y los tres años apoyado con el uso del lenguaje puede mencionar algunos números posiblemente saltándose alguno de ellos adquiriendo un reconocimiento débil de la capacidad natural de asociación. En la práctica el ser humano cuando se trata de discernir una cantidad recurre a la memoria o lo procedimental, la comparación o a la agrupación mental. (Martínez, 2012)

Por otra parte, encontramos definiciones sobre el sentido de número.

> El sentido del número “… una red conceptual bien estructurada, que da la posibilidad de relacionar las propiedades de los números con

las de la operatoria y resolver problemas en forma flexible y creativa" (Sowder, 1992).

Según (Reyes, 1997). "El sentido del número se refiere al conocimiento general de los números y operatoria, junto con la capacidad de usar estos conocimientos en una forma flexible para hacer juicios matemáticos y desarrollar estrategias para resolver problemas complicados". Citado por (Zanocco, Baeza, Riveros, León y Sánchez, 2003).

2.2.1.12. La resolución de problemas matemáticos en el contexto histórico.

La resolución de problemas matemáticos ha tenido historia como:

Los egipcios a lo largo de toda la historia eran puntales en cobrar ciertos impuestos a cada agricultor de acuerdo al área laborada en dicho plano o tierra. Esto significaba que cada faraón tenía que calcular con frecuencia ciertos porciones de tierra, y para dar solución a problemas prácticos surgieron las primeras fórmulas matemáticas. (Pérez, 2006)

La historia de la resolución de problemas de matemática está vinculada a la historia de la matemática:

El término "heurística" surgió entre los más destacados matemáticos y pensadores de la antigüedad, posteriores a Sócrates y Platón. Tal era el nombre de una rama del saber bastante mal definida y que se relacionaba tanto con la 56 J. M. Sigarreta, J. M. Rodríguez & P. Ruesga lógica, como con la Filosofía o la Psicología. En los trabajos llegados hasta la actualidad se observa la exposición frecuente de métodos geométricos, pero raras veces sus detalles; todo ello tenıa como objeto de estudio las reglas y métodos del descubrimiento e invención. (Sigarreta, Rodríguez & Ruesga, 2006)

En el siglo XIV, en Europa, los cambios económicos, así como el desarrollo de las ciudades y el comercio van a favorecer el ascenso social de los matemáticos prácticos. Los intercambios comerciales cada vez más complejos exigían técnicas idóneas de cálculo y contabilidad. Existían en esos momentos tratados donde se exponían reglas para la

> solución de problemas específicos relacionados principalmente con las tasas de interés, los cambios, la circulación y el peso de las monedas, o la repartición de los beneficios. En los tratados estos métodos solían presentarse en forma de casos concretos, integrándose en un contexto totalmente práctico. (Sigarreta, Rodríguez & Ruesga, 2006)

> La resolución de problemas en el ámbito de la modernidad condiciona una perspectiva logo lógica, donde el hombre y su personalidad, constituyen el centro de la problemática. La propia perspectiva humanista de la ciencia advierte la necesidad de acrecentar la preocupación por el hombre en la relación con sus similares y la sociedad, donde los procedimientos matemáticos constituyen alternativas para satisfacer las demandas humanas e incrementar el éxito de la humanidad en el proceso de adaptación secular, social y cultural. (Sigarreta, Rodríguez & Ruesga, 2006)

En algún momento el hombre empezó a idear que podía contar, medir, relacionar y ordenar el mundo que lo rodeaba; con todo esto se despierta el interés en resolver problemas matemáticos por más de 500 años atrás.

La aritmética de los incas no se circunscribió solamente al quipu. En razón a la dificultad que se deriva de hacer y deshacer nudos, los quipucamayos se idearon otros procedimientos más simples de efectuar las operaciones aritméticas. Estos procedimientos están referidos a aquello que llama José de Acosta «quipu de granos de maíz» y que hoy se conoce con el nombre de «yupana». El término yupana se origina en la palabra quechua «yupay» que significa contar. (Pareja, 1985)

La yupana la representa Felipe Guamán Poma de Ayala, como un arreglo rectangular de veinte casillas dispuestas en cinco filas de cuatro casillas cada una. En la Figura 1 se aprecia la yupana tal como la concibe Poma de Ayala. En torno a este instrumento de cálculo prehispánico, han aparecido varias teorías que buscan explicar su funcionamiento y la forma en que se representaban los números en ella. Se acepta que los números en la yupana figuraban como arreglos de granos de maíz, semillas u objetos pequeños, sostiene que las cifras de un número se representaban con a lo más

cinco granos de maíz o piedrecillas de dos coloraciones distintas. (Pareja, 1985)

2.2.1.13. Etapas de desarrollo y aprendizaje matemático.

Las etapas del desarrollo y aprendizaje matemático consisten en todas las acciones matemáticas que realiza el aprendiz, como nos manifiesta Zamora:

> Los niños necesitan participar activamente en las matemáticas y es necesario organizar actividades para apoyarlos en sus esfuerzos en aprender, ya que no será suficiente si uno les explica, se da el caso como, por ejemplo; si vas a enseñar aritmética se pueden realizar actividades como: contar, quitar, agrupar, agregar, ordenar entre otros más. Y para aprender geometría, se podría realizar actividades como; correr, medir, comparar, configurar, jugar, con figuras y otros ejercicios más etc. (Zamora, 2011)

2.2.1.14. La matemática como contenido del primer grado de educación primaria.

"La misión de la educación es lograr el desarrollo pleno de todas las capacidades de cada persona, de tal manera que se transforma en un ser integrado a la sociedad, con intereses y aspiraciones propias, así como un agente dinámico para contribuir en la construcción de una sociedad democrática" (Quispe y Condori, 2001).

Los objetivos del aprendizaje de la aritmética se caracterizan algunos elementos en la enseñanza de la matemática considerada básica como son: el contenido, los procesos, el contexto y las actitudes. De aquí la autora hace una clasificación de objetivos que sería conveniente plantearse en la enseñanza de los símbolos numéricos. A pesar de ser este un texto de origen extranjero, las propuestas que presenta son valiosas y se pueden lograr resultados exitosos en la investigación y comprensión de las matemáticas. (Castro, 1990)

Este contenido de matemática se manifiesta de dos formas, el número se caracteriza por su doble naturaleza de ser cardinal y ordinal.

2.2.1.15. Dificultades en la adquisición de las nociones básicas y principios numéricos.

Sánchez Díaz, Blanca: nos da a conocer que, las dificultades en la adquisición de las nociones básicas y principios numéricas se dan por falta de actividades matemáticas es así que:

> Son muchas las investigaciones que indican que las primeras dificultades surgen durante la adquisición de las nociones básicas y principios numéricos que son imprescindibles para la comprensión del número y constituyen la base de toda la actividad matemática, como son la conservación, orden estable, clasificación, seriación, reversibilidad, etc. El niño adquiere estas nociones jugando y manipulando los objetos de su entorno a una edad que oscila entre los 5 y los 7 años. Pero no todos los niños adquieren estas nociones en este periodo. Cuando la mayoría de los niños ya han alcanzado el período de las operaciones concretas, los que presentan un nivel mental bajo están más tiempo ligados a sus percepciones con un pensamiento intuitivo propio del periodo preoperatorio. (Sanchez Díaz, 2010)

"Aunque es uno de los conocimientos más valorados en nuestra sociedad también es uno de los más inaccesibles para los alumnos. Los índices de fracaso son altos, sobre todo en los años de escolaridad" (Turnero, 2017).

"Las primeras dificultades surgen durante la adquisición de las nociones básicas que son imprescindibles para la comprensión del número como son: clasificación, seriación, correspondencia, valor cardinal, reversibilidad, etc." (Turnero, 2017).

Según el autor los modelos cognitivos son actualmente los que dan una explicación más satisfactoria de cómo se aprenden las matemáticas. Se pueden dividir en:

- ✓ Modelos de comprensión: analizan cómo se traducen los enunciados de un problema en representaciones mentales.
- ✓ Modelos de procesos: identifican los pasos o procesos que da una persona para realizar una operación matemática bien definida (v.gr., una división).

- ✓ Modelos de estrategias: estudian la forma de escoger, controlar y alcanzar las metas en la resolución de actividades cognitivas complejas (v.gr., un problema de geometría).
- ✓ Modelos de esquemas: describen el modo de seleccionar e integrar la información en representaciones coherentes.

A decir de Turmero Pablo encontramos una definición clara sobre las dificultades en el aprendizaje de las matemáticas.

> No existe una definición clara y precisa que englobe todos los trastornos o dificultades en el aprendizaje de las matemáticas (DAM) Aquí nos referiremos a DAM cómo a todos aquellos alumnos que no llegan al dominio de ciertas formas de pensamiento matemático o que encuentran grandes dificultades para alcanzar los objetivos que establece el currículum escolar. Las dificultades más importantes son: No establecer la asociación número-objetos. No comprender que un sistema de numeración está formado por grupos iguales de unidades que dan lugar a unidades de orden superior. No comprender el valor posicional de las cifras dentro de una cantidad. No descubrir la relación de los números en una serie. Mostrar alteraciones en la escritura de números (omisiones, confusiones, reiteraciones, números en espejo, etc.) Manifestar dificultades en la estructura espacial de las operaciones o en la comprensión de las acciones correctas que debe realizar. Confundir los signos. (Turnero, 2017)

Por otro lado, el mismo autor menciona la existencia de dificultades en 8 áreas específicas.

"…numeración, cálculo, álgebra, resolución de problemas, geometría, gráficas, fracciones, y uso del lenguaje matemático" (Turnero, 2017).

a. Numeración. El conocimiento y memorización de los números no suele entrañar dificultad. Lo que produce mayor dificultad en el aprendizaje es: La asociación número-objetos. La concepción del número como la unión de operaciones de clasificar y seriar. Los fundamentos del sistema decimal. La escritura de los números debido a problemas de lateralidad. La comprensión del valor posicional de las cifras.

b. Cálculo. La primera dificultad es la comprensión y la mecánica de las cuatro operaciones básicas. La resta suele ser la operación que entraña mayor dificultad.
c. Álgebra. Con frecuencia los alumnos no comprenden que las letras simbolizan números y que pueden tener un único valor (como en x + 5 = 9) o infinitos valores (x + y = 0); tienden a sustituir expresiones aditivas (3 + x) por multiplicaciones (3x); no respetan ni comprenden el significado del paréntesis. c.- Resolución de problemas (lo trataremos en un apartado posterior) d.- Geometría. Las dificultades vienen originadas por la abstracción de algunas nociones (línea, plano, etc.) y por la dificultad de la terminología (pentágona, polígona) e.- Gráficas. Falta en la comprensión de que una gráfica muestra la relación entre dos variables y no es sólo un dibujo.
d. Fracciones. El concepto de fracciones es difícil de entender. La mayor dificultad es cuando se tiene que sumar o restar una fracción con un número entero. Otro error común es considerar que numerador y denominador son elementos independientes, por lo que operan con ellos aisladamente. El no saber cómo interpretar el valor del cero en la fracción es otro error muy frecuente.
e. Lenguaje matemático. Las dificultades se producen por: Cantidad de vocabulario teórico nuevo que los alumnos deben asimilar. Distinto significado que los términos tienen a veces respecto a su uso habitual. Legibilidad del texto por el uso del léxico, sintaxis, gráficas, tablas, diagramas, etc. Símbolos matemáticos.
f. Dificultades en la resolución de problemas. Traducción del problema: transformar cada paso en la secuencia de realización de un problema en una representación interna. Para ello necesitamos el conocimiento del lenguaje y del mundo (semántico).

2.2.1.16. Etapas o clasificación del método Pólya para la resolución de problemas.

"Pese a los años que han pasado desde la creación del método propuesto por Pólya, hoy día aún se considera como referente de alto interés acerca de la resolución de problemas. Las cuatro fases que componen el ciclo

de programación concuerdan con los pasos descritos por Pólya para resolver problemas matemáticos" (López, 2010).

Al percibir la realidad de lo difícil que era la resolución de problemas George Pólya contribuye con cuatro fases o pasos, los cuales se describen a continuación:

- ✓ Entender el problema: Este primer paso trata de imaginarse el lugar, las personas, los datos, el problema. Para eso, hay que leer bien, replantear el problema con sus propias palabras, reconocer la información que proporciona, hacer gráficos, tablas. A veces se tiene que leer más de una vez.
- ✓ Diseñar un plan: En esta etapa se plantean las estrategias posibles para resolver el problema y seleccionar la más adecuada.
- ✓ Ejecutar el plan: Ya se tiene el plan seleccionado, así que se aplica. Se Resuelve el problema, monitorear todo el proceso de solución.
- ✓ Examinar la solución: Luego de resolver el problema, revisar el proceso seguido. Cerciorarse si la solución es correcta, si es lógica y si es necesario, analizar otros caminos de solución.

(Borragán, 2006) comenta que según Pólya, en la solución de un problema los estudiantes aplican las cuatro operaciones mentales de manera flexible; esto quiere decir; que éstos pasos no se trabajan necesariamente en una secuencia lineal.

Por otro lado, también encontramos a Guzmán, quien define las fases de la resolución de problemas matemáticos.

> "Antes de lanzarse a buscar soluciones y aplicarlas para intentar resolver el problema, hay que analizar detenidamente las causas colaterales, efectos que no son 15 detectables a primera vista las cuales se llaman fases o procesos; las cuales se describen a continuación" (Guzmán, 2012).

- ✓ Fase comprensiva y abordaje del problema, se comenzará por el estudio cualitativo de la situación, no por la búsqueda inmediata de fórmulas. Es el momento de considerar cuál es el interés de la situación planteada, esclareciendo el propósito del trabajo para que éste sea realmente un proyecto personal.

- ✓ Fase búsqueda de estrategias, se evitará el puro ensayo y error. La riqueza de posibilidades dependerá de la experiencia en el uso de estrategias.
- ✓ Fase de actuación según el plan adoptado, cada operación debería ir acompañada de una explicación de lo que se hace y para qué se hace. Ello ayuda a comprender el problema, a repasar el camino, de principio a fin y a la valoración externa.
- ✓ Fase de revisiones decisiva para que se produzca un aprendizaje duradero

Al final, entendemos que las fases de la resolución de problemas matemáticos comprenden en cuatro fases, según Pólya y Guzmán, quienes definen de manera clara.

2.2.1.17. La metodología de ABP.

La intervención metodológica bajo ABP tiene como fin establecer su influencia en las estrategias de aprendizaje, motivación y rendimiento académico. Es decir, lograr que los estudiantes aprendan a aprender desarrollando estrategias de aprendizaje profundas y elaborativas, que lleven a un aprendizaje significativo y funcional, a través de las diversas actividades de aprendizaje, trabajadas por los estudiantes en forma colaborativa. (Sánchez y Flores, 2004)

El Programa de Actividades para trabajar con la propuesta para abordar los contenidos a través de problemas ABP, considera elementos del método de Pólya en la resolución de problemas que conocido por toda la comunidad científica “el método de los cuatro pasos”, y también elementos del método de los 7 pasos propuesto por la escuela de Maastricht para resolver los ABP. (Schultz y Christensen, 2004)

Esta metodología tiene propuesta para resolver los problemas, tal como sigue:

1. Presenta el problema a resolver por los alumnos.
2. Lectura comprensiva del enunciado del problema.
3. Cuestionario para establecer ideas previas, contenido a investigar, metas y puesta en común.
4. Diseñar y ejecutar un plan de acción.

5. Actividades aprendizaje.
6. Resolución del problema y puesta en común.
7. Comunicación de información.

2.2.1.18. La importancia de la base para la realización de cálculos.

Respecto a la importancia de la base para la realización de los cálculos, podemos destacar lo siguiente:

Primero:

> Entendiendo la abstracción numérica entre lo cardinal y lo ordinal, el hombre se devolvió a coger antiguos utensilios desde el punto de vista del recuento convirtiéndose éstos elementos en símbolos numéricos para recordar, diferenciar o combinar números naturales. Encontrándonos con el inconveniente inminente de no poder perpetuar las infinitas reproducciones de estos elementos para realizar cálculos más complejos, de allí la pregunta de ¿cómo elevar números con la utilización de la menor cantidad de símbolos posibles? (Martínez, 2012)

Segundo:

> Era usual que en algunas regiones de África Occidental, los pastores crearan una especie de collar que se armaba ensartando conchas en tiras de colores blanca, azul y roja las cuales representaba las unidades, las decenas y las centenas toda vez que se llega a la decena se ensartaba una concha en la tira de las decenas y se quitaban las de la unidades y cuando se completaban diez conchas en la decenas se procedía a quitar las 10 conchas e insertar una concha en las centenas, procedimiento que era repetitivo hasta culminar el conteo, luego se recurría a la lectura de las conchas existentes en las diferentes tiras de colores según su valor, por ejemplo si el número de animales fuera el doscientos cincuenta y ocho, entonces tendría que haber en existencia ocho conchas en la tira de color blanco, cinco en la tira de color azul y dos en la tira roja. (Martínez, 2012)

2.2.2. Minicomputador de Papy.

2.2.2.1. Creador del minicomputador de Papy.

Georges Papy (Nacido en 1920 en Bruselas) es un matemático belga. Profesor en la Universidad Libre de Bruselas y presidente de la Comisión Internacional para el Estudio y Mejoramiento de la Enseñanza de la Matemática, sus trabajos se han centrado sobre los problemas pedagógicos planteados por la matemática moderna. Entre sus obras destacan Iniciación a los espacios vectoriales y Matemática moderna. (Rodríguez, 2013)

Georges Papy se doctoró en matemática en la Universidad de Bruselas y pronto enseño allí y en otras universidades extranjeras. Consagrado a la reforma de la enseñanza de la matemática en la escuela secundaria, desde 1961 dirige el Centro Belga de Pedagogía de la Matemática. Si bien los temas expuestos en esta obra son de gran trascendencia en la matemática moderno, su mérito fundamental consiste en el uso de recursos pedagógicos novedosos que hacen más accesible la materia. (Rodríguez, 2013)

Se destaca el minicomputador de Papy (MIC) como sistema de representación y la conexión que hace entre este material didáctico y la comprensión por parte de los niños de las estructuras multiplicativas y aditivas. El minicomputador de Papy ha sido utilizado en el Colegio Refous de Bogotá, Colombia. Estos trabajos han sido dirigidos por Roland Jeangros con el apoyo del Grupo Nicosuba y compartidos por docentes de escuelas normales en los encuentros que organiza el colegio. (Rodríguez, 2013)

2.2.2.2. Máquinas de calcular.

Con relación a las máquinas de calcular, percibimos que:

Las máquinas de calcular se define como las herramientas didácticas que son recursos que se utilizan como estrategia para facilitar el aprendizaje de los estudiantes, en el caso particular de este trabajo, se pretende favorecer o mejorar de alguna manera, (a través de la implementación de las herramientas didácticas como son el minicomputador de Papy, la máquina de Post y el computador de bases) la forma como los estudiantes realizan los cálculos en el desarrollo de representar números en los sistemas de numeración decimal y binaria, lo

mismo de obtener una mayor comprensión en el proceso de realizar operaciones aditivas y multiplicativas con números naturales. Es importante buscar un aprendizaje significativo, es decir que el estudiante desde sus conocimientos previos, desde lo que sabe y de maneras como los maestros le presentan la información y el conocimiento, reorganice el suyo además encuentre nuevas dimensiones, transfiera lo aprendido a otras situaciones o realidades, descubra el principio y los procesos que lo explican, por tanto que le proporcione una mejora en su capacidad de organización comprensiva para otras experiencias, sucesos, ideas, valores y procesos de pensamiento que va a adquirir escolar o extraescolarmente y lo prepare para relacionarse y desenvolverse con mayor capacidad para el presente y el futuro. (Martínez, 2010)

Considerando que todas las máquinas de calcular se emplean en los procesos de enseñanza-aprendizaje, para mejorar la calidad educativa en educación primaria, paso a nombrar algunas máquinas de calcular en matemática.

- ✓ El ábaco. El ábaco considerado como la primera máquina de calcular. De origen incierto. Algunos consideran que fue inventado en Babilonia en el año 600 AC. Otros dicen que en China en los años 3000 AC y el 500 AC. Se conoce su existencia a partir del año 500 AC. Así, el ábaco aparece descrito en algunos textos griegos y se han encontrado restos arqueológicos que corresponden a ábacos usados durante la época romana. Muestras de estilos de ábaco.

  En sus inicios el ábaco era una tablilla sobre la que se espacia arena en la que se dibujaban unas líneas verticales y sobre ellas se ponían objetos (guijarros) que se movían para efectuar diversas operaciones. Por lo complejo para transportar se creó uno al cual se le insertarán las piedras huecas que se movieran en cuerdas, ranuras o alambres para evitar movimientos accidentales. El ábaco tal y como lo conocemos hoy en día está dividido en dos partes. En la superior hay dos cuentas que tienen un valor de 5 y en la inferior 5 cuentas, cada una de ellas con valor 1. Estas cuentas se van moviendo según la operación que deseemos realizar: suma, resta, multiplicación o división.

  Instrumento que jugó un papel muy importante en las transacciones comerciales durante las épocas griegas, romanas y hasta la Edad Media, de uso cotidiano entre los mercaderes. Con la utilización de la base hizo que éste

instrumento dejara de usarse, sobre todo a partir del siglo XVIII. No obstante, en China y Corea se sigue utilizando en la actualidad. Fue considerado una máquina digital porque si se realizaban correctamente los movimientos y el resultado eran confiable.

- ✓ Taptana. La Taptana, también llamada ordenador de números, es un invento de los antiguos pueblos del Ecuador y su descubrimiento ha permitido que el mundo reconozca el avance matemático de nuestros pueblos ancestrales. Orientar a resolver y formular problemas de adicción y sustracción con base en la composición y descomposición de cantidades.
- ✓ Las regletas Cuisenaire. Las regletas Cuisenaire son un material matemático destinado básicamente a que los niños aprendan la composición y descomposición de los números e iniciarles en las actividades de cálculo, todo ello sobre una base manipulativa. El material Consta de un conjunto de regletas de madera de diez tamaños y colores diferentes. La longitud de las mismas va de 1 a 10 cm. Cada regleta equivale a un número determinado. (Martínez, 2012)

2.2.2.3. ¿Qué es el minicomputador de Papy?

El creador de minicomputador de Papy es George Papy y nos hace entender de la siguiente manera:

> Se ha definido de varias maneras: algunos sostienen que es una herramienta didáctica pues conlleva su función a un carácter pedagógico dirigido a potenciar la escritura de los números, el cálculo de resultados en las operaciones básicas de la aritmética de los números naturales y números decimales; otros mencionan que es un ábaco ideado para la escritura de los números de base diez y binaria, la base tres, entre otras, como en el manejo de las operaciones básicas de la aritmética con estos sistemas. Ahora bien, fue presentado por su autor GEORGE PAPY como una verdadera máquina de calcular que funciona como un pequeño ordenador (o computador) donde combina el sistema decimal y binario. (Martínez, 2012)

> Este material consta de un mínimo de dos tableros de madera o carton, divididos en cuatro subregiones congruentes, coloreadas de la siguiente manera. (Riveros y Zanocco, 1981)

Figura 2: Tablero de Papy y su distribución posicional.

Placa de las unidades de mil.	Placa de las centenas.	Placa de las decenas.	Placa de las unidades.

Fuente: elaboración propia.

Las placas del mini computador de Papy según lo visto, tienen posición similar al tablero de valor posicional, la diferencia de este, es que es un ordenador y sirve para la resolución de las operaciones básicas de aritmética.

Una ficha toma un valor según la posición que ocupe, por lo tanto, se debe tener en cuenta siempre que:

- ✓ En la casilla de las unidades.

  El color blanco equivale al número 1, el color rojo equivale al número 2, el color rosado equivale al número 4 y el color marrón equivale al número 8.

  2 fichas en el blanco se pueden canjear por 1 ficha en el rojo

- ✓ En la casilla de las decenas.

  El color blanco equivale al número 10, el color rojo equivale al número 20, el color rosado equivale al número 40 y el color marrón equivale al número 80.

- ✓ En la casilla de las centenas.

  El color blanco equivale al número 100, el color rojo equivale al número 200, el color rosado equivale al número 400 y el color marrón equivale al número 800.

- ✓ En la casilla de las unidades de mil.

  El color blanco equivale al número 1000, el color rojo equivale al número 2000, el color rosado equivale al número 4000 y el color marrón equivale

al número 8000, y así sucesivamente tomarán los valores según se requieran más placas como determine el ejercicio.

- ✓ Sobre las casillas.

Se podrán colocar sobre las casillas, garbanzos, lentejas, frijoles, fichas pequeñas. Para este trabajo utilizamos fichas de parqués de distintos colores.

2.2.2.4. Referentes teóricos prácticos básicos del minicomputador de Papy.

"Los chicos juegan con fichas, con semillas, garbanzos, habichuelas, lentejas o cualquier otro tipo de objetos pequeños que ellos puedan manipular con facilidad haciendo los cambios". Por esta razón, el minicomputador de Papy (MIC), "se destaca como sistema de representación y la conexión que hace entre este material didáctico y la comprensión por parte de los niños de las estructuras multiplicativas y aditivas", "Además, ha sido utilizado en los colegios de los Hermanos Maristas de la enseñanza de Colombia, de manera exitosa. (Almeida, 2010)

Figura 3: Tablero de Papy con sus respectivos valores.

Fuente: elaboración propia.

2.2.2.5. ¿Para qué sirve el Minicomputador de Papy?

La importancia del minicomputador de Papy se amerita en praxis educativa que:

Siendo un instrumento didáctico, es el propio estudiante el procesador de los datos, el cual lo conlleva a aumentar el nivel de asimilación de sus conocimientos, de realizar sus cálculos de una

manera motivante y a su ritmo". "A través del Minicomputador se pueden relacionar o combinar los sistemas de numeración decimal, binario y cualquier otra base. Destacándose como sistema de representación y comprensión de las estructuras aditivas y multiplicativas" (Martínez, 2010).

Por lo tanto, desarrollamos en este trabajo solamente los sistemas de numeración de base diez y binario tal como lo hace el autor quien da preferencia a estos dos sistemas pues el sistema binario es el sistema de las calculadoras y ordenadores, así como el sistema decimal pertenece específicamente al contexto y realidad de las operaciones que manejamos a diario.

2.2.2.6. ¿Cómo funciona y en qué consiste el minicomputador de Papy?

Como menciona Martínez (2010) el minicomputador de Papy está compuesto por unas placas de cuatro colores, cada una de las placas tienen su propia función y valor donde los resultados serán en base diez. Además, avanzando en posición como el tablero de valor posicional.

El Minicomputador de Papy funciona recibiendo la información en base diez, procesándola en base dos y dando el resultado en base diez (como se mencionó con anterioridad, se tomó estos dos sistemas de numeración para desarrollar nuestro proyecto). Está formado por unas placas cuadradas, cada una de ellas divididas por cuatro casillas, esta división es necesaria y suficiente para representar los números del 0 al 9. Cada casilla tiene el color de las regletas de Cuisenaire (en honor a su trabajo en pedagogía de la matemática), que se representan en los colores blanco, rojo, rosado y café o marrón. Las placas se alinean horizontalmente de derecha a izquierda siguiendo la regla del sistema de numeración decimal. (Martínez, 2010)

El Minicomputador de Papy se rige en reglas básicas, con el uso correcto, respetando su valor y su función de cada una de las casillas de cada placa, sin alterar el orden que corresponde, según Martha Riveros y Pierina Zanocco veamos el orden:

Para empezar a trabajar con el Minicomputador el niño debe:

- Conocer los dígitos.
- Saber agrupar en base diez y dos.
- Es conveniente realizar previamente ejercicios con las regletas de Cuisenaire, ya que también este material relaciona determinados colores con valores numéricos.

El niño aprende las operaciones:

- A través de la manipulación concreta.
- Apoyándose en la descomposición decimal.
- A través de la aplicación de sencillas reglas de juego.

Antes de operar debe:

- Realizar juegos libres con el material.
- Conocer las reglas (canje de fichas)
- Representar e identificar números en el Minicomputador Papy.

Se recomienda:

"Usarlo a partir de segundo año. Con un número mayor de tableros, puede ser utilizado hasta en los cursos terminales de Educacion Básica" (Riveros y Zanocco).

Para sumar:

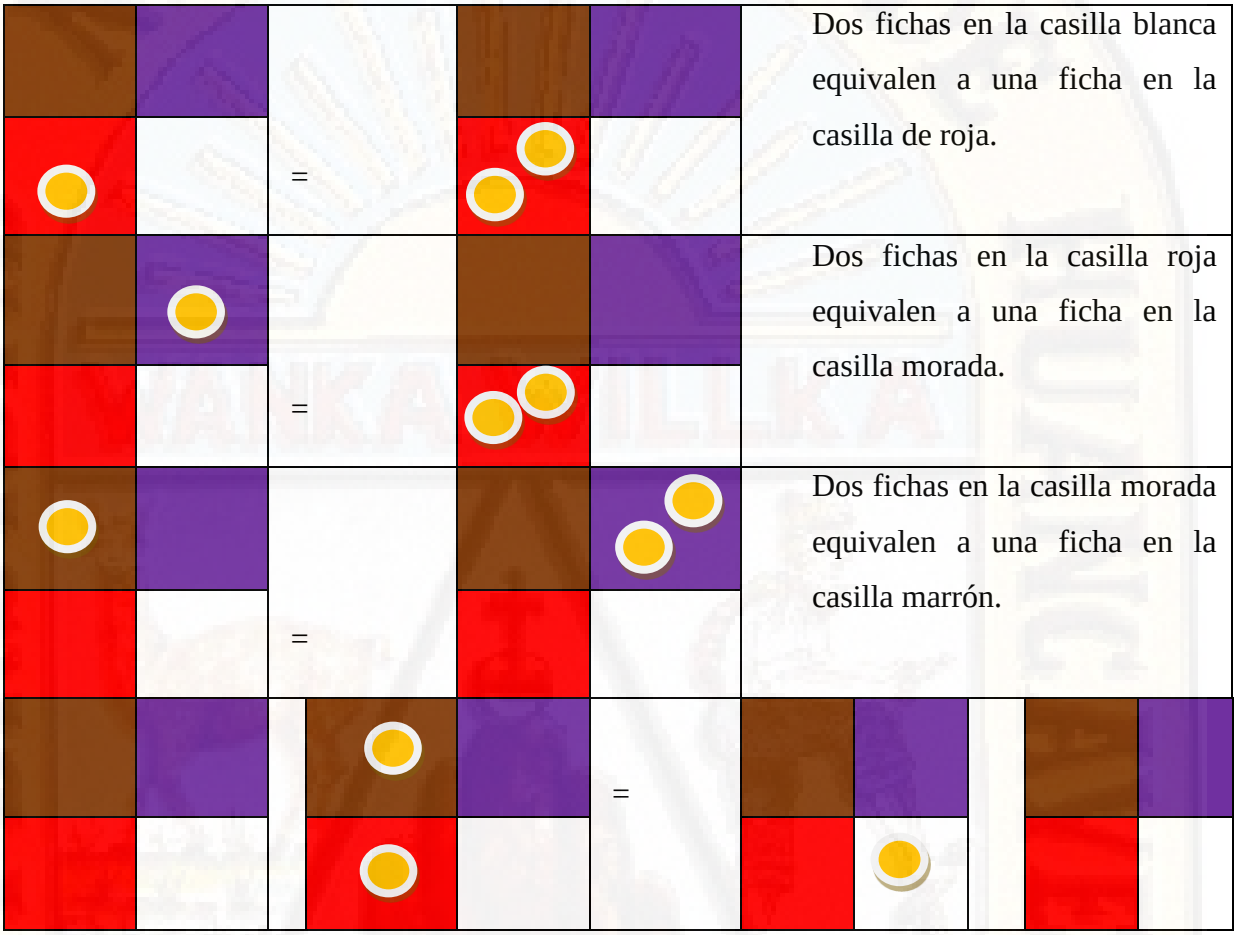
- Representar el primer y segundo sumando en el (los) mismo (s) tablero (s) con fichas de un solo color.
- A continuación, canjear de acuerdo a las reglas la mayor cantidad de fichas, debiendo quedar una sola ficha en cada subregión.
- Contestar: ¿Cuántas fichas quedaron sobre el (los) tablero (s)?
- Leer la cantidad representada en el (los) tablero (s).

Para restar:

- Utilizar ficha de dos colores, por ejemplo; amarillo y verde.
- Representar el minuendo con fichas amarillas y el sustraendo con verdes
- Una ficha amarilla anula s una ficha verde y ambas abandonan el tablero, cuando se encuentran en la misma subregión.

- Deben quedar solo fichas amarillas sobre el (los) tablero (s) como resultado. Para ello se debe realizar todos los canjes necesarios.
- Contestar: ¿Cuántas fichas quedaron sobre el (los) tablero (s)?
- Leer la cantidad representada en el (los) tablero (s).

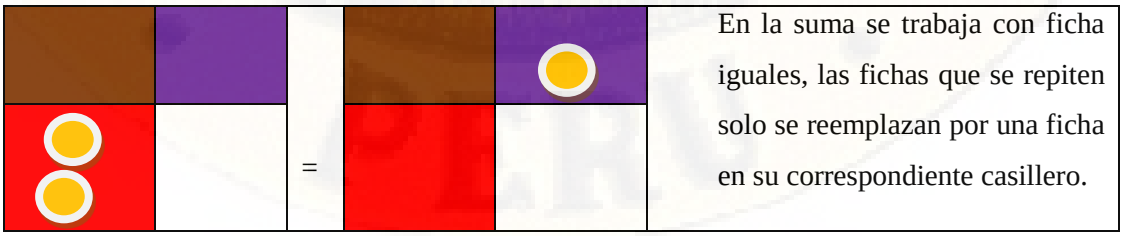
Figura 4. Tablero de Papy con sus respectivos casilleros y su equivalencia.



Fuente: Elaboración propia.

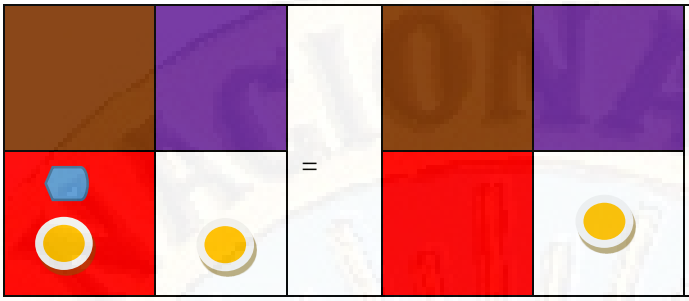
Una ficha en la casilla marrón y una ficha en la casilla roja equivalen a una ficha en la casilla blanca de la placa siguiente o de la izquierda. Así se repite este proceso entre placa y placa.

Figura 5. Operación de la adición: 2+2=4



Fuente: Elaboración propia.

Figura 6. Operación de la sustracción: 3-2=1



Fuente: Elaboración propia.

2.2.2.7. Operaciones básicas con Minicomputador de Papy.

Con Minicomputador de Papy se realizan las operaciones como suma, resta, multiplicación y división, como un verdadero ordenador.

> Con el computador de Papy se pueden realizar los mismos ejercicios en diferentes sistemas de numeración, como las bases tres, seis , ocho , entre otras Aquí se utiliza solamente las bases diez y binaria el autor George Papy da preferencia al binario, ya que es el sistema de las calculadoras , ordenadores y además permite con números pequeños introducirse en la idea del valor de posición, por otra parte el contexto real y diario de los niños y de la sociedad en el que se desarrollan sus actividades es un contexto decimal. (Socas, 2010)

2.2.3. Fundamentos filosóficos y epistemológicos

2.2.3.1. Resolución de problemas con el método Singapur.

El trabajo de investigación se fundamenta en el método Singapur, toda vez que se evidencia en resultados exitosos a nivel internacional, por ello paso a citar (Espinoza, Matus, Barbe, Fuentes y Márquez, 2016) quienes mencionan de que, según el Ministerio de Educación de Singapur (2012), el propósito general del currículo de matemáticas es asegurar que todos los estudiantes alcancen un nivel de dominio que les servirá para la vida, por lo que los objetivos generales de la educación matemática en Singapur están enfocados en posibilitar que los estudiantes:

- ✓ Adquieran y apliquen conceptos y habilidades matemáticas;
- ✓ Desarrollen habilidades cognitivas y metacognitivas, a través del enfoque de resolución de problemas matemáticos; y

- ✓ Desarrollen actitudes positivas hacia las matemáticas.

> El Método Singapur busca el logro de los objetivos anteriores a través de una estructura pentagonal que articula el desarrollo de conceptos, habilidades, procesos matemáticos, metacognición y actitudes necesarias para el aprendizaje, cuyo foco central es la resolución de problemas en contextos significativos. Se plantea una metodología de acercamiento que evoluciona desde el uso de material concreto a la representación pictórica del problema y, posteriormente, a la utilización de símbolos y de un lenguaje más abstracto. (Espinoza, Matus, Barbe, Fuentes y Márquez, 2016)

Entiendo que, a partir de este proceso, se espera que los estudiantes puedan reconocer la relación entre los datos y la incógnita del problema, comprenderlo y resolverlo mejor.

Desde el punto de vista epistemológico la enseñanza de las matemáticas debe partir desde los saberes previos de los estudiantes para construir un nuevo conocimiento, ya que Piaget define a la epistemología de la siguiente manera:

> Para Piaget, la epistemología "es el estudio del pasaje de los estados de menor conocimiento a los estados de un conocimiento más avanzado…por cómo conoce el sujeto (como se pasa de un nivel del conocimiento a otro); la pregunta es más por el proceso y no por lo "qué es" el conocimiento en si" (Cortes y Gil, 1997).

Así mismo se entiende que el método Singapur tiene una propuesta bien estructurada para desarrollar las diferentes habilidades de los estudiantes:

> La propuesta está estructurada con criterios didácticos que relacionan las nociones matemáticas, promueven la apropiación progresiva de un lenguaje matemático y utilizan varios recursos como medios fundamentales para el aprendizaje. Los contenidos que los estudiantes deben y necesitan aprender en cada grado escolar se van desarrollando de manera gradual y sistemática para consolidarlos, articularlos y ampliarlos progresivamente, con un enfoque de aproximación en espiral, hasta lograr una construcción robusta del conocimiento. Así, los estudiantes son provistos de las experiencias de aprendizaje necesarias que, en su debido

tiempo y en una secuencia pertinente, permiten el logro de los objetivos de aprendizaje. (Espinoza, Matus, Barbe, Fuentes y Márquez, 2016)

Desde el punto de vista filosófico, es importante mencionar de la relación sujeto-objeto, ya que con este estudio se pretende que los estudiantes no tengue actitudes escépticas de las matemáticas.

> Mientras el dogmatismo desconoce en cierto modo el sujeto, el escepticismo no ve el objeto. Su vista se fija tan exclusivamente en el sujeto, en la función del conocimiento, que ignora por completo la significación del objeto. Su atención se dirige íntegramente a los factores subjetivos del conocimiento humano. Observa cómo todo conocimiento está influido por la índole del sujeto y de sus órganos de conocimiento, así como por circunstancias exteriores (medio, círculo cultural). De este modo escapa a su vista el objeto, que es, sin embargo, tan necesario para que tenga lugar el conocimiento, puesto que éste representa una relación entre un sujeto y un objeto. (Hessen, 2008)

2.3. Hipótesis.

2.3.1. Hipótesis general.

La aplicación del Minicomputador de Papy, como material didáctico, influye significantemente en la resolución de problemas de Cambio en los niños y niñas del segundo grado de la I.E. N° 36017 Huanaspampa-Huancavelica.

2.3.2. Hipótesis específicas.

- La aplicación del Minicomputador de Papy, como material didáctico, influye significantemente en la resolución de problemas de Cambio 1 en los niños y niñas del segundo grado de la I.E. N° 36017 Huanaspampa-Huancavelica.
- La aplicación del Minicomputador de Papy, como material didáctico, influye significantemente en la resolución de problemas de Cambio 2 en los niños y niñas del segundo grado de la I.E. N° 36017 Huanaspampa-Huancavelica.
- La aplicación del Minicomputador de Papy, como material didáctico, influye significantemente en la resolución de problemas de Cambio 3 en los niños y niñas del segundo grado de la I.E. N° 36017 Huanaspampa-Huancavelica.

2.4. Definición de términos.

2.4.1. Definición teórica.

- ✓ Minicomputador de Papy. "Es una herramienta didáctica pues con lleva su función a un carácter pedagógico dirigido a potenciar la escritura de los números, el cálculo de resultados en las operaciones básicas de la aritmética de los números naturales y números decimales" (Martínez, 2010).
- ✓ Máquina de calcular. Todas las máquinas que han existido para la realización de cálculos, es un apoyo de resolución de problemas de cálculo, (Martínez, 2010).
- ✓ Niños. Personas que están en la etapa de niñez. (diccionario bilingüe)
- ✓ Problemas de Cambio. Los problemas de cambio o problemas aditivos de cambio son un tipo de problema aritmético elemental verbal (PAEV).
- ✓ Problemas de PAEV. problema aritmético elemental verbal.
- ✓ Problemas de Cambio 1. En estos problemas se parte de una cantidad inicial a la que se hace crecer. Se pregunta por la cantidad final resultante de la misma naturaleza.
- ✓ Problemas de Cambio 2. Problemas de restar: se parte de una cantidad inicial a la que se le hace disminuir y se pregunta por la cantidad final
- ✓ Problemas de Cambio 3. Problema de restar: se conoce la cantidad inicial y se llega, mediante una transformación, a una cantidad final conocida mayor. Se pregunta por el aumento
- ✓ Resolución. Dar solución a un obstáculo.
- ✓ Resultados exactos**.** Resultados o conclusión llegada a la solución.

2.5. Identificación de variables.

2.5.1. Variable independiente.

Uso del Minicomputador de Papy.

2.5.2. Variable dependiente.

Resolución de problemas de Cambio.

2.6. Definición operativa de variables e indicadores.

TÍTULO: Minicomputador de Papy en la Resolución de Problemas de Cambio en los niños de segundo grado de la Institución Educativa Nº 36017 de Huanaspampa - Huancavelica.

Tabla 1

Definición operativa de variables e indicadores.

VARIABLES	DEFINICIÓN OPERATIVA DE VARIABLE	INDICADORES	DEFINICIÓN OPERATIVA DE INDICADORES
V.I. Uso del Minicomputador de Papy.	Es una herramienta de carácter pedagógico dirigido a potenciar la escritura de los números, el cálculo de resultados en las operaciones básicas de la aritmética, la misma está constituido por cuatro casilleros de diferentes colores y valores. (Martínez, 2010) Es un ábaco ideado por GEORGE PAPY, como una verdadera máquina de calcular que funciona como un pequeño ordenador (o computador) donde combina el sistema decimal y binario.	Casillero de color blanco	El casillero de color blanco se encuentra ubicado en la parte derecha inferior del Minicomputador de Papy, cuyo valor es uno.
		Casillero de color rojo	El casillero de color rojo se encuentra ubicado en la parte izquierda inferior del Minicomputador de Papy, cuyo valor es dos.
		Casillero de color morado	El casillero de color morado se encuentra ubicado en la parte derecha superior del Minicomputador de Papy, cuyo valor es cuatro.
		Casillero de color marrón	El casillero de color marrón se encuentra ubicado en la parte izquierda superior del Minicomputador de Papy, cuyo valor es ocho.
V.D. Resolución de problemas de Cambio.	"…, los problemas de cambio representan una situación en la que una cantidad inicial de una determinada magnitud sufre un cambio o transformación que la modifica para llegar a una cantidad final". (Jiménez, 2017).	Cambio 1.	En estos problemas se parte de una cantidad inicial a la que se hace crecer. Se pregunta por la cantidad final de la misma naturaleza.
		Cambio 2.	Problemas de restar: se parte de una cantidad inicial a la que se le hace disminuir y se pregunta por la cantidad final
		Cambio 3.	Problema de restar: se conoce la cantidad inicial y se llega, mediante una transformación, a una cantidad final conocida mayor. Se pregunta por el aumento

Capítulo III

Marco metodológico

3.1 Ámbito de estudio.

La investigación se desarrolló en la Institución Educativa N° 36017 de Huanaspampa, Distrito de Acoria, Provincia y Región Huancavelica, contexto ubicado a 3685 m.s.n.m.

3.2. Tipo de investigación.

El trabajo de investigación se realizó con tipo tecnológico y/o aplicada, porque tuvo como objetivo, determinar la influencia de la aplicación del minicomputador de Papy, como material didáctico, en la resolución de problemas de Cambio en los niños y niñas del segundo grado de la I.E. N° 36017 Huanaspampa-Huancavelica.

Al respecto. (Sánchez y Reyes, 1998), define que, la investigación tecnológica consiste e también llamada como constructiva o utilitaria, se caracteriza por su interés en la aplicación de los conocimientos teóricos a determinada situación concreta y las consecuencias prácticas que de ella se deriven. La investigación aplicada busca conocer para hacer, para actuar, para construir, para modificar; le preocupa la aplicación inmediata sobre una realidad circunstancial antes que el desarrollo de un conocimiento de valor universal.

Por otro lado (Orellana y Huamán, 1999). Dice que, “es la investigación de tipo aplicada, pues su finalidad es resolver problemas de la práctica social o productiva”.

3.3. Nivel de investigación.

El trabajo de investigación se ha ubicado en el nivel de las investigaciones explicativo, porque tuvo como objetivo, determinar la influencia de la aplicación del minicomputador de Papy, como material didáctico, en la resolución de problemas de Cambio en los niños y niñas del segundo grado de la I.E. N° 36017 Huanaspampa-Huancavelica.

(Sánchez y Reyes, 1998). "Orientada a explicar o identificar las razones causales de la presencia de ciertos acontecimientos. Requiere explicar hipótesis".

3.4. Método de investigación.

3.4.1. Método general.

El método general en la ejecución del proyecto de investigación fue el método científico.

Al respecto. (Sánchez y Reyes, 1998), manifiesta que, los pasos del método científico se resumen en cuatro grandes etapas que cubre la aplicación del método científico y que son: Formulación del problema de investigación, planteamiento de la hipótesis plausible, puesta prueba o comprobación de las hipótesis, identificación de las conclusiones y deducciones que se deriven, el cual será útil para desarrollar la integridad del proyecto de investigación.

Así mismo (Riveros, Terrazo, Contreras y Riveros, 2010). Menciona, que; "El método general de toda investigación científica es el método científico. Toda vez que se constituye una macro orientación, un amplio camino donde tiene lugar a una serie de orientaciones y accesos".

3.4.2. Métodos específicos.

- ✓ Método Experimental. "Consiste en organizar deliberadamente condiciones, de acuerdo con un plan previo, con el fin de investigar las posibles relaciones causa-efecto exponiendo a uno o más grupos experimentales a la acción de una variable experimental y contrastando sus resultados con grupos de control o de comparación" (Sánchez y Reyes, 1998).
- ✓ Método histórico: "El método histórico consiste en un proceso de indagación y recolección de información sistemática del método matemático, método Heurística" (Sánchez y Reyes, 1998).
    - Comprensión del problema: Entender la situación a la que se refiere.

- Búsqueda de estrategias: Se abordan cuestiones como: ¿para qué sirve los datos que aparecen en el enunciado? ¿Qué puede calcularse a partir de ellos y en qué orden hacerlo?
- Representación: Puesta en práctica de cada uno de los pasos diseñados en la planificación.
- Formalización: Se da la concretización del tema a realizar, en este caso en salón de clase.
- Reflexión: Se realiza con interrogantes que le hace reflexionar al educando.
- Transferencia: Se presenta temas similares al desarrollado.

3.5. Diseño de investigación.

Al respecto, (Riveros, Terrazo, Contreras & Riveros, 2010) menciona, que; "Este método trata de superar las limitaciones del anterior, en el sentido de identificar una base de comparación o lineal de referencia. En este caso la medición de las variables dependientes se hace tanto como después de aplicar la variable estimulo (variable independiente)"

Por otro lado, el diseño Pre Experimental según (Sánchez y Reyes, 1998). "Consiste en aproximarse a las condiciones de un verdadero experimento en un ambiente que no permite el control directo o la manipulación de las variables de estudio".

Para la contratación de la hipótesis se usó el diseño Pre Experimental, denominado "diseño pre-test post-test con un solo grupo"; o llamado diseño lineal, cuyo esquema es el siguiente:

M: O_1 **X** O_2

Donde:

- ✓ **M**=Muestra constituida por 24 estudiantes.
- ✓ **O_1**=Prueba de entrada.
- ✓ **X**=Aplicación de Minicomputador de Papy.
- ✓ **O_2**=Prueba de salida.

3.6. Población, muestra y muestreo.

✓ POBLACIÓN.

El trabajo de investigación se trabajó con una población de 14 secciones de la I.E. N° 36017 Huanaspampa-Huancavelica, cuyos estudiantes llegan a una cantidad

aproximadamente 140 estudiantes de sexo masculino y femenina, con posición económica media y baja, con lengua materna quechua, los niños y niñas de la institución son procedentes de la zona rural y también de las zonas aledañas del centro poblado de Huanaspampa, distrito de Acoria, provincia y región Huancavelica.

> "La población o universo es el conjunto de individuos que comparten por lo menos una característica, sea una ciudadanía común, la calidad de ser miembros de una asociación voluntaria o de una raza, la matrícula en una misma universidad, etc." (Levin, 1979).

- ✓ MUESTRA.

Durante la investigación se trabajó aproximadamente con 24 niños y niñas del segundo grado de la I.E. N° 36017 Huanaspampa-Huancavelica.

Tabla 2

Muestra de estudio según sexo de los estudiantes del segundo grado de la Institución Educativa N° 36017 Huanaspampa-Huancavelica

	Sexo	
	Frecuencia	**Porcentaje**
Femenino	13	54,2%
Masculino	11	45,8%
Total:	24	100%

Fuente: Elaboración propia de la base de datos

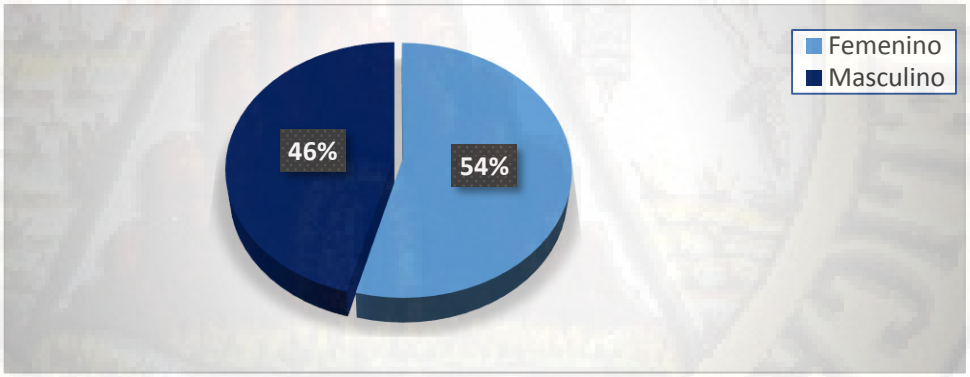


Figura 8: *Muestra porcentual de estudio según sexo*

Interpretación: En la tabla 2 y gráfico 8, se observa la frecuencia y porcentaje, según sexo de los estudiantes participantes en la muestra de estudio; del sexo **femenino** son 13 (54,2%) y del **masculino** se observa 11 (45,8%), siendo el total de la muestra de 24 alumnos.

- ✓ MUESTREO

La técnica de muestreo fue de forma no probabilístico.

> Es aquel en el cual no se conoce la probabilidad o posibilidad de cada uno de los elementos de una población de poder ser seleccionado en una muestra. Es un tipo de muestreo que es usado muy frecuentemente por la facilidad con que puede obtenerse una muestra; aun cuando se desconozcan las bases para su ejecución. (Sánchez y Reyes, 1998)

3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

- ✓ **Técnicas.**

Son procedimientos operativos o mecanismos que permiten recoger la información necesaria de una muestra determinada.

Las técnicas se eligen de acuerdo al tipo de hipótesis y método de investigación elegido, pero para ello es necesario elaborar el instrumento correspondiente.

- ✓ **Instrumentos.**

Son los medios o recursos que se elaboran y se aplican para captar y registrar los datos hallados en la muestra de acuerdo a los indicadores señalados.

3.7.1. Técnicas de revisión bibliográficas.

Consiste en la revisión de todo tipo de fuentes bibliográficas, que nos permite sustentar científicamente, teniendo en cuenta la técnica (fichaje) y su instrumento (ficha bibliográfica).

"El registro de la información bibliográfica es necesaria para el investigador porque sirve como "sistema de sustentación" en todas las fases del proceso de la investigación" Riveros, (Terrazo, Contreras y Riveros, 2010).

3.7.2. Técnicas de observación.

Técnica que consiste en recoger datos de manera directa para identificar el problema a estudiar, por lo tanto, este estudio se realizará con la observación previa del problema, tomando como muestra al segundo grado de la I.E. Nº 36017 de Huanaspampa en el periodo académico del año 2018-I, toda vez que se realizó las practicas pre profesional fase intensiva en dicha institución.

"La observación es un elemento fundamental de todo proceso de investigación; en ella se apoya al investigador para obtener los datos" (Cori, Oseda, y Vila, 2008).

3.7.3. Técnica de evaluación y/o recolección de datos.

Para obtener datos cuantitativos se utilizó, la prueba escrita, a todos los estudiantes del grupo de investigación.

a) Prueba de entrada. Se aplicará al grupo cuasi experimental al inicio de la investigación, para poder evidenciar el nivel en que se encuentran los estudiantes.
b) Prueba de proceso. Este es el proceso de la intervención de la variable independiente.
c) Prueba de salida. El instrumento permitirá evidenciar el avance en cuanto a su nivel de conocimiento de lo estudiantes.

3.7.4. Instrumentos.

En este trabajo de investigación se utilizó como técnica la prueba objetiva de operaciones y como su instrumento la hoja de examen.

Tabla 3

Técnicas e instrumentos de la prueba del proyecto de investigación.

TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
Prueba objetiva; Es un instrumento de medida como un recurso utilizado para la evaluación diagnóstica, para la formativa y sumativa.	Hoja de examen; Prueba escrita que se realiza para demostrar la suficiencia en una materia determinada o la aptitud para cierta actividad o cargo.
Encuesta: "Es una técnica de recolección de datos que da lugar a establecer el contacto con las unidades de observación por medio de los cuestionarios" (Tamayo y Silva, 2018).	Cuestionario; "Es un conjunto de preguntas que se confecciona preguntas para obtener información de acuerdo a la finalidad" (Tamayo y Silva, 2018).
Ficha de observación: La observación es una técnica de observación de hechos durante la cual el analista participa activamente actúa como espectador de las actividades llevadas a cabo por una persona para conocer mejor su sistema.	Lista de cotejo: Consiste en una lista de criterios o de aspectos que conforman indicadores de logro que permiten establecer su presencia o ausencia en el aprendizaje alcanzado por los estudiantes Son útiles para evaluar aquellas destrezas que pueden ser divididos en una serie de actuaciones parciales. (Sampieri, 1998)

3.8. Procedimientos de recolección de datos.

Los datos requeridos en la investigación fueron recopilados de la siguiente manera:

- ✓ La aplicación de la prueba de entrada.
- ✓ La aplicación del minicomputador de Papy.
- ✓ La aplicación de la prueba de salida.

Pero a la vez la aplicación de técnica e instrumento previsto en la investigación: como es, la prueba objetiva y su instrumento hoja de examen.

3.9. Técnicas de procesamiento y análisis de datos.

Los datos recolectados se han procesado y analizado mediante el Microsoft Excel, Minitab versión 18 y SPSS-versión 24.

> Respecto a la estadística descriptiva, (Spiegel, 1969). Menciona lo siguiente: "Está ligada con los métodos científicos en la toma, organización, recopilación, presentación, y análisis de datos, tanto para la deducción de conclusiones como para tomar decisiones razonables de acuerdo con tales análisis"
>
> Así mismo (Gómez, et al. 2006), la estadística es una ciencia que comprende dos áreas importantes: la primera es la descripción, el resumen de la información de modo que pueda ser interpretada, analizada y bien empleada; y la segunda es la inducción, que consiste en formular generalizaciones a una determinada población sobre la base de una muestra extraída de la misma, citado por. (Canales y Cayllahua, 2013)

Capítulo IV

Resultados

4.1. Presentación de datos.

Para el procesamiento y análisis de datos de la tesis "Minicomputador de Papy en la resolución de problemas de cambio en los niños y niñas del segundo grado de la Institución Educativa N° 36017 de Huanaspampa-Huancavelica"; con un total de 24 niños y niñas que corresponde a un 100%, para ello se utilizó la estadística descriptiva e inferencial, procediendo a tabular los datos recolectados, seguidamente se elaboró las medidas de tendencia central y de dispersión, así como la frecuencia y porcentaje de los datos obtenidos de la variable dependiente y sus dimensiones correspondientes, tanto en la prueba de entrada como en la de salida, para determinar el efecto de la variable independiente Minicomputador de Papy, finalmente se procedió a la contrastación de la hipótesis, para lo cual se utilizó la estadística inferencial. Para la elaboración, análisis e interpretación de los datos se hizo uso del paquete estadístico SPSS v.24, Minitab v.18 y Microsoft Excel.

4.2. Análisis de los datos.

4.2.1. Estadísticos comparativos de la prueba de entrada y salida, de la resolución de problemas de cambio, de los niños y niñas del segundo grado de la Institución Educativa N° 36017 Huanaspampa - Huancavelica

Tabla 4

Estadísticos de la prueba de entrada y salida de resolución de problemas de cambio de la muestra de estudio

Estadísticos

		Prueba	
		Entrada	Salida
N	Válido	24	24
	Perdidos	0	0
Media		7,17	16.38
Mediana		6	18
Desviación estándar		2,63	2.20
Rango		10	6
Mínimo		2	12
Máximo		12	18

Fuente: Elaboración propia de la base de datos

/

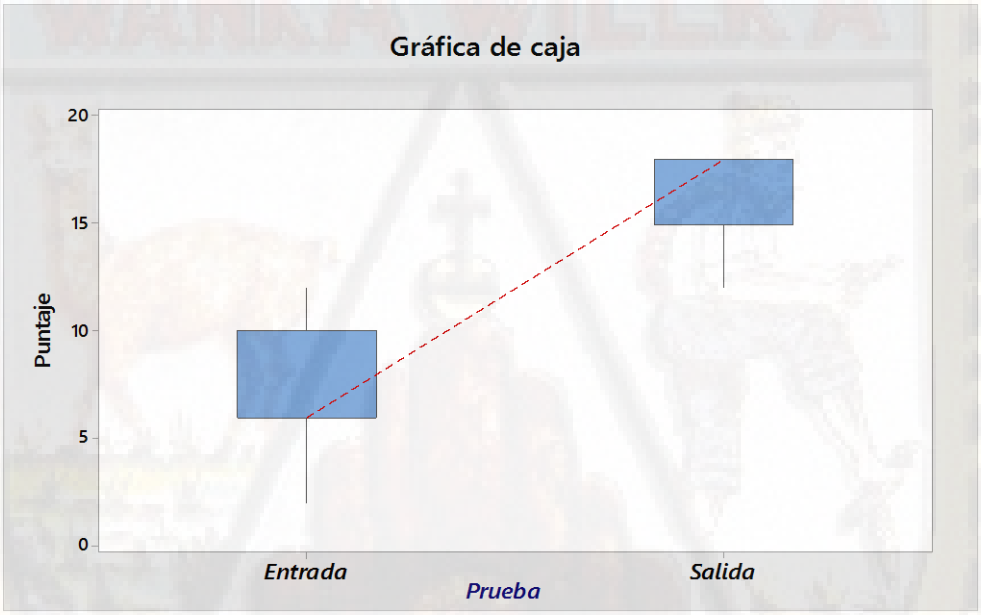


Figura 9. *Diagrama de cajas de la prueba de entrada y salida de resolución de problemas de cambio la muestra de estudio*

Interpretación: En la tabla 4 y figura 9, se observa los resultados de la variable dependiente (resolución de problemas de cambio) en los dos momentos (entrada y salida); así en la prueba de entrada se ubican en el nivel de inicio (media 7,17 y mediana 6), y en la prueba de salida se ubican en logro (media 16,38 y mediana 18), ésta diferencia se debe al efecto que tuvo el Minicomputador de Papy como estrategia pedagógica en la variable independiente. En la figura 9 no se observa casos atípicos.

4.2.2. Frecuencia y porcentaje de los niveles comparativos de la resolución de problemas de cambio, de la prueba de entrada y salida, de los niños y niñas del segundo grado de la Institución Educativa Nº 36017 de Huanaspampa-Huancavelica

Tabla 5

Niveles comparativos de la prueba de entrada y salida de resolución de problemas de cambio

	Niveles			
	Entrada		Salida	
	f	%	f	%
En Inicio	17	70,8	0	0
Proceso	7	29,2	5	20,8
Logro	0	0	19	79,2
Total:	24	100	24	100

Fuente: Elaboración propia de la base de datos

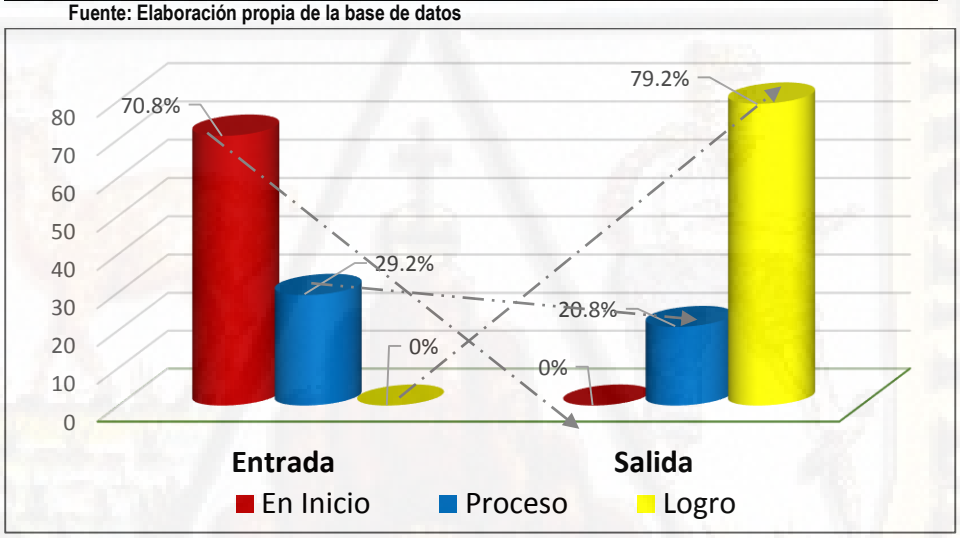


Figura 10. *Niveles porcentuales comparativos de la prueba de entrada y salida de la resolución de problemas de cambio.*

Interpretación: En la tabla 5 y figura 10, se muestran los resultados por niveles de la resolución de problemas de cambio de los dos momentos, diagnostico con el instrumento entrada y salida. Se observa en el nivel inicio, en la prueba de entrada el 70,8% (17) de la muestra de estudio, en tanto que en la de salida ninguno (0%) se ubicó en ésta categoría. En el nivel proceso en el pre test se ubicó el 29% (7), notándose una disminución en la prueba de salida 20,8%. En el nivel logro, ninguno se ubicó en el pre test, a diferencia del pos test con 79,2%. Se concluye

que estos cambios se deben al efecto de la variable independiente Minicomputador de Papy.

4.2.3. Resultados de la resolución de problemas de cambio de los tipos 1, 2 y 3

Tabla 6

Estadísticos de la prueba de entrada y salida de los tipos de problemas de cambio 1,2 y 3

Estadísticos de resolución de problemas

		Cambio 1		Cambio 2		Cambio 3	
	Prueba	Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida
N	Válido	24	24	24	24	24	24
	Perdidos	0	0	0	0	0	0
Media		3.17	5.46	2.75	5.29	1.25	5.63
Mediana		4	6	2	6	0	6
Desviación estándar		1.17	1.06	1.29	1.43	1.65	0.82
Mínimo		0	2	0	1	0	3
Máximo		4	6	4	6	4	6

Fuente: Elaboración propia de la base de datos

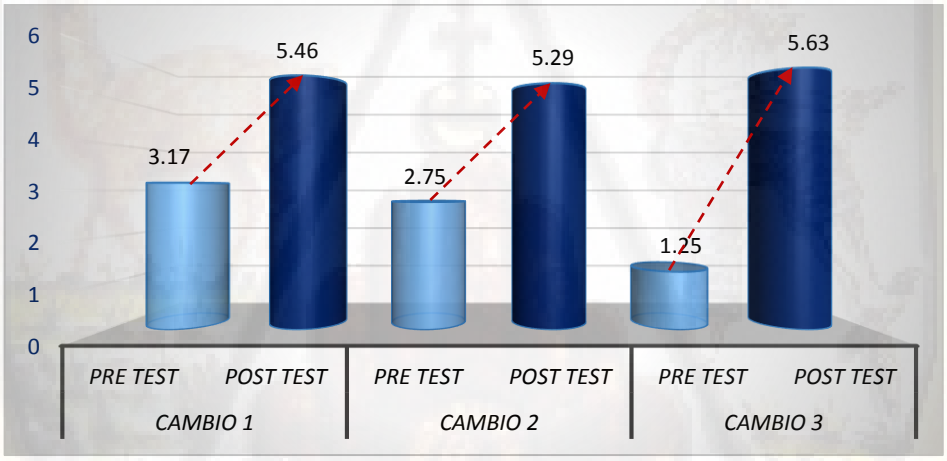


Figura 11. *Comparación de los promedios de la prueba de entrada y salida según los tipos de problemas de cambio 1,2 y 3.*

Interpretación: En la tabla 6 y figura 11, se muestran los resultados de los estadísticos según los tipos de problema de cambio, de la prueba de entrada y salida. Se observa en el tipo de cambio 3 tuvo mayor efecto el minicomputador Papy, teniendo un puntaje de 1,25 en la prueba de entrada, situándose en la categoría inicio, y en la de salida 5,63 ubicándose en el nivel de logro; asimismo se

observa en los tipos de cambio 1 y 2 una mejora sustancial, pasando del nivel promedio a logro.

Tabla 7

Frecuencia y porcentaje por niveles del problema de cambio tipo 1 de la prueba de entrada y salida

	Cambio 1			
	Pre test		Post Test	
	f	%	f	%
Inicio	9	37.5	1	4.2
Proceso	15	62.5	4	16.6
Logro	0	0	19	79.2
Total	24	100	24	100

Fuente: Elaboración propia de la base de datos

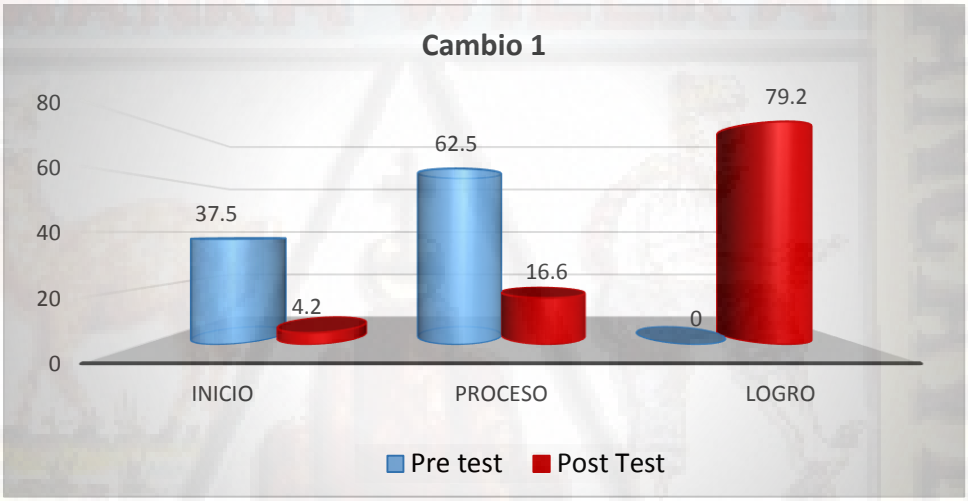


Figura 12. *Porcentaje por niveles del problema de cambio tipo cambio 1 de la prueba de entrada y salida*

Interpretación: En la tabla 7 y figura 12, se muestran la frecuencia y porcentaje por niveles, del tipo de resolución de problema cambio 1, tanto de la prueba de entrada como de salida. En el nivel inicio, en la prueba de entrada hay 9 alumnos (37,5%), en tanto que en la de salida bajo a solo a 01 alumno (4,2%). En el nivel proceso en el pre test se ubicó 15 alumnos (62,5%), notándose una disminución en la prueba de salida de 04 alumnos (16,6%). En el nivel logro, ninguno se ubicó en el pre test, a diferencia del pos test con 19 alumnos (79,2%). Se puede concluir que estos cambios se deben al efecto de la variable independiente Minicomputador Papy.

Tabla 8

Frecuencia y porcentaje por niveles del problema de cambio tipo 2 del pre y pos test.

Cambio 2				
	Pre test		Post Test	
	f	%	f	%
Inicio	13	54.2	2	8.3
Proceso	11	45.8	3	12.5
Logro	0	0	19	79.2
Total	24	100	24	100

Fuente: Elaboración propia de la base de datos

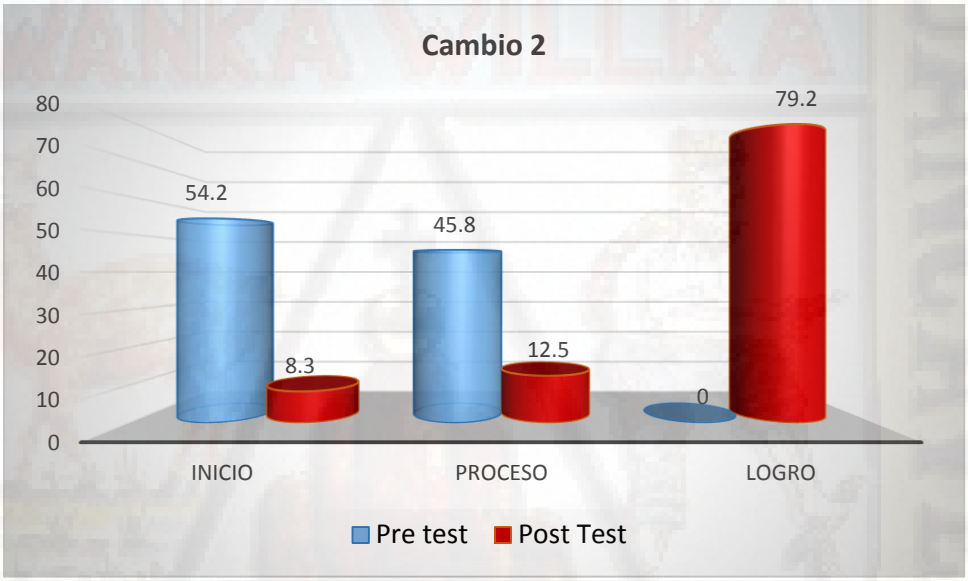


Figura 13. *Porcentaje por niveles del problema de cambio tipo 2, del pre y post test.*

Interpretación: En la tabla 8 y figura 13, se muestran la frecuencia y porcentaje por niveles, de la resolución de problemas de cambio del tipo 2, de la prueba de entrada y salida. Se observa en el nivel inicio, en el pre test a 13 alumnos (54,2%), en la prueba de salida disminuyó a 2 alumnos (8,3%). En el nivel proceso en el pre test se encontraron 11 alumnos (45,8%), existiendo una disminución en el post test a 03 alumnos (12,5%). En el nivel logro, ninguno se ubicó en el pre test, a diferencia del pos test con 19 alumnos (79,2%). Se concluye que el cambio es por el efecto de la variable independiente Minicomputador Papy.

Tabla 9

Frecuencia y porcentaje por niveles del problema de cambio tipo 3 del pre y pos test.

	Cambio 3			
	Pre test		Post Test	
	f	%	f	%
Inicio	19	79.20	0	0.0
Proceso	5	20.8	3	12.5
Logro	0	0	21	87.5
Total	24	100	24	100

Fuente: Elaboración propia de la base de datos

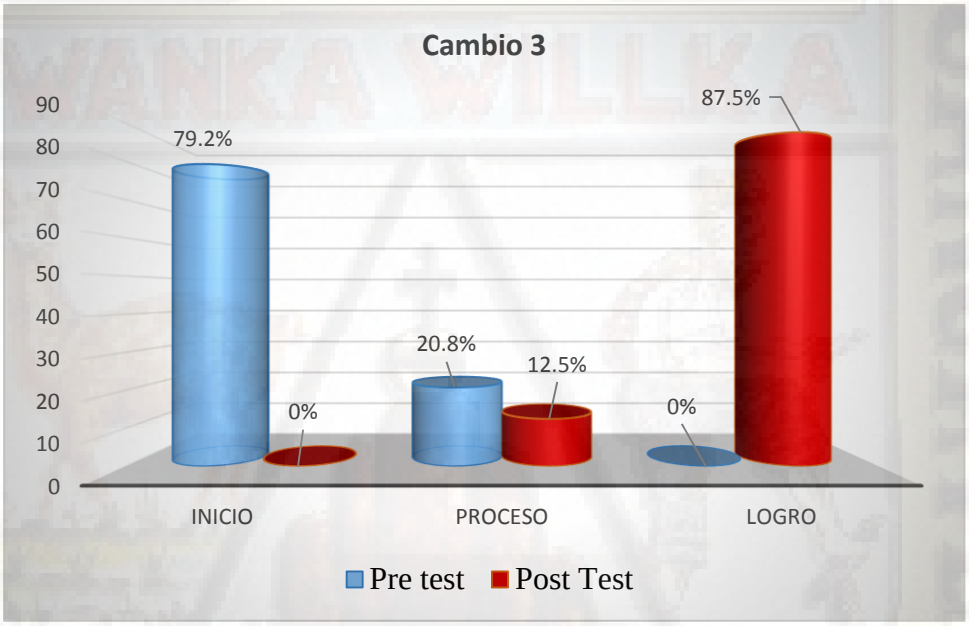


Figura 14. *Porcentaje por niveles del problema de cambio tipo 3 del pre y pos test.*

Interpretación: En la tabla 9 y figura 14 se exponen la frecuencia y porcentaje por niveles, de la resolución de problemas de cambio del tipo 3, en los dos momentos pre y post test. Se observa en el pre test, en el nivel inicio, a 19 alumnos (79,2%), en tanto que en el post test no se ubicó ningún alumno (0%). En el nivel proceso en el pre test se ubicó 05 alumnos (20,8%), notándose una disminución en la prueba de salida con solo 03 alumnos (12,5%). En el nivel logro, ninguno se ubicó en el pre test, a diferencia del pos test con 21 alumnos (87,5%). Se atribuye estos cambios, al efecto de la variable independiente Minicomputador Papy.

4.2.4. Resultados de la resolución de problemas de cambio según sexo y edad, de la prueba de entrada y salida, de los niños y niñas del segundo grado de la Institución Educativa Nº 36017 de Huanaspampa-Huancavelica

Tabla 10

Niveles comparativos según sexo de la prueba de entrada y salida de la muestra de estudio

	Niveles							
	Entrada				**Salida**			
	Femenino		**Masculino**		**Femenino**		**Masculino**	
	f	**%**	**f**	**%**	**f**	**%**	**f**	**%**
En Inicio	11	84,6	6	54,5	0	0	0	0
Proceso	2	15,4	5	45,5	2	15.4	3	27.3
Logro	0	0	0	0	11	84.6	8	72.7
Total:	13	100	11	100	13	100	11	100

Fuente: Elaboración propia de la base de datos

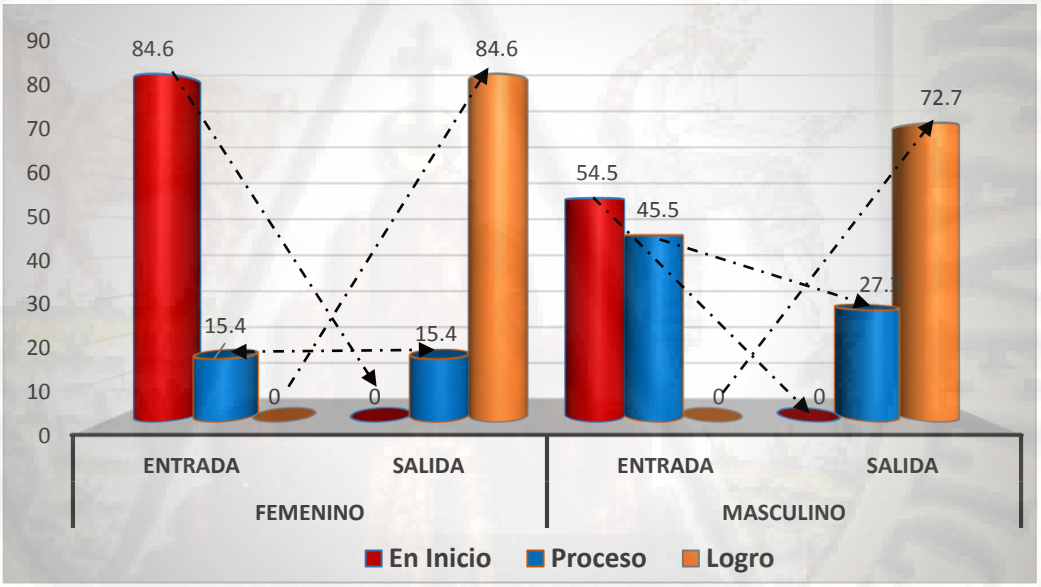


Figura 15. *Niveles porcentuales comparativos según sexo de la prueba de entrada y salida de la muestra de estudio*

Interpretación: En la tabla 10 y figura 15, se observa que según sexo existen diferencias en el nivel de resolución de problemas de cambio respecto a las pruebas de entrada y salida. En la prueba de entrada, el 84.6% (11) de las mujeres estaban en el nivel de Inicio, el 15.4% (2) en nivel proceso y ninguna mujer obtuvo el nivel de logro; sin embargo, en la prueba de salida, ninguna mujer se ubicó en el nivel

inicio, el 15.4% (2) de mujeres siguen ubicados en el nivel proceso y el 84.6%(11) de las mujeres en el nivel logro. Por otro lado, en la prueba de inicio, el 54.5% (6) de varones se posicionaron en el nivel de inicio, el 45.5%(5) en el nivel proceso y ningún varón se situó en el nivel logro; entre tanto en la prueba de salida, ningún varón se ubicó en el nivel Inicio, el 27.3%(3) se situaron en el nivel proceso y finalmente el 72.7%(8) se ubicaron en el nivel logro. Se concluye que tuvo más efecto el Minicomputador de Papy en las estudiantes del sexo femenino que masculino.

Tabla 11

Niveles comparativos según edad de la prueba de entrada y salida de la muestra de estudio

Niveles	Entrada				Salida			
	7 años		8 años		7 años		8 años	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Inicio	7	77.8	10	66.7	0	0	0	0
Proceso	2	22.2	5	33.3	4	44.4	1	6.7
Logro	0	0	0	0	5	55.6	14	93.3
Total:	9	100	15	100	9	100	15	100

Fuente: Elaboración propia de la base de datos

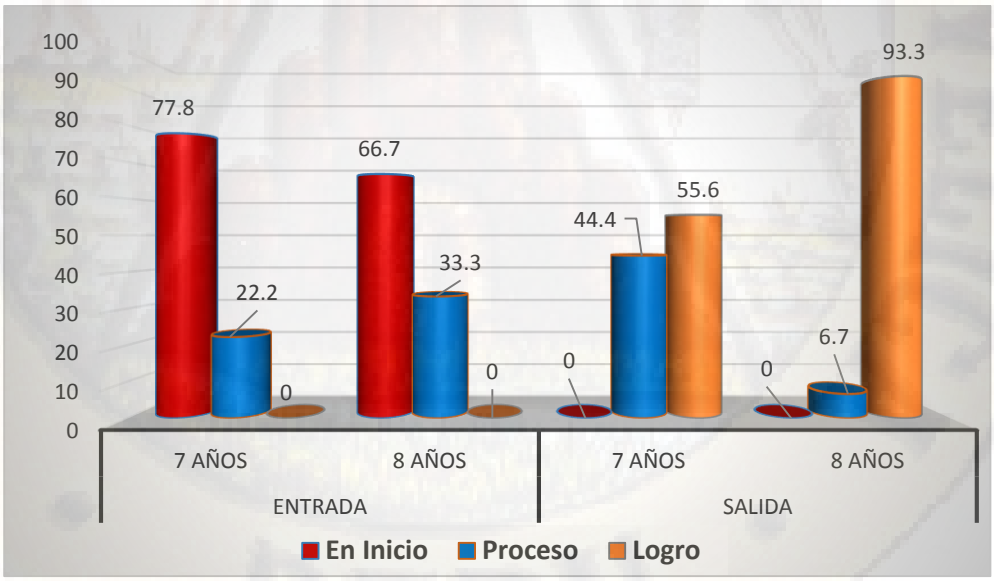


Figura 16. *Niveles porcentuales comparativos según edad de la prueba de entrada y salida de la muestra de estudio*

Interpretación: En la tabla 11 y figura 16, se observa que según la edad existe diferencias en el nivel de resolución de problemas de cambio respecto a las pruebas de entrada y salida. En la prueba de entrada los niños (as) de 7 años obtuvieron los siguientes resultados: el 77.8% (7) se ubicaron en el nivel de inicio, 22.2% (2) en el nivel proceso y ningún niño (a) se situó en el nivel máximo de logro; después del uso del minicomputador de Papy, ningún niño (a) se situó en el nivel inicio, el 44.4% (4) se ubicaron en proceso y el 55.6%(5) en logro. Por otro lado, en la prueba de inicio los niños(as) de 8 años, 66.7% (10) se ubicaron en el nivel inicio, 33.3% (5) en el nivel proceso y ningún niño o niña en el nivel logro; después, en la prueba de salida ningún niño o niña se ubicó en el nivel inicio, 6.7% (1) se ubicó en proceso y finalmente 93.3% (14) se ubicaron en el nivel logro. Concluyendo, el minicomputador Papy como material educativo, tuvo mayor efecto en los niños de 8 años, comparado con los niños de 7 años de edad.

4.2.5. CONTRASTACIÓN DE LAS HIPÓTESIS

En primer lugar, se procedió al cálculo de la normalidad de las variables en estudio, para la elección de la prueba estadística.

Formulación de la hipótesis de normalidad

Ho: Los datos provienen de una distribución normal. (Hipótesis nula / o de trabajo).

H1: Los datos no provienen de una distribución normal. (Hipótesis alterna / o del investigador).

El criterio para la determinación de la normalidad, es:

a). Sí, **P – valor > = α "**Se acepta la H0"

b). Sí, **P – valor < α "**Se acepta la H1"

Cálculo de la normalidad

Tabla 12.

Prueba del estadístico de Shapiro-Wilk.

Pruebas de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Diferencia entre la prueba de entrada y salida	0,148	23	0,188	0,933	23	0,111

Fuente: Elaboración propia de la base de datos

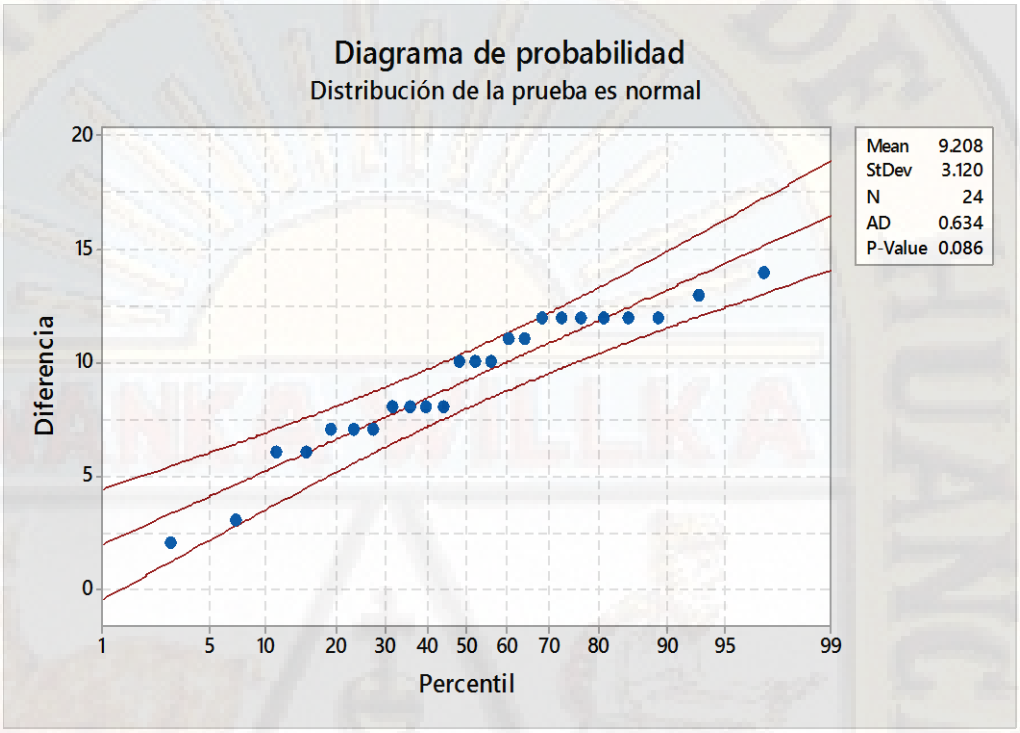


Figura 17. *Diagrama de la diferencia entre la prueba de entrada y salida.*

Prueba de normalidad (Sí tienen distribución normal.)

Determinación de α

Alfa = 5% = 0.05

Paso 3: Elección de la prueba estadística

Prueba de T de Student (para muestras relacionadas)

Lecturas del P – Valor

Criterio de decisión:

Sí, la probabilidad obtenida **(P-valor)** es **< = α** se rechaza la Ho. Se acepta la H1.

Sí, la probabilidad obtenida **(P-valor)** es **> α** se acepta la Ho. Se rechaza la H1.

PLANTEAMIENTO DE LAS HIPÓTESIS ESPECÍFICAS

Tabla 13

Cálculo de la prueba T de student para muestras relacionadas

Prueba T de student

Diferencias emparejadas

	Prueba de entrada y salida	Media	Desviación estándar	t	gl	Sig. (bilateral)
Par 1	Cambio 1	2.29	1.71	6.58	23	0
Par 2	Cambio 2	2.54	1.5	8.28	23	0
Par 3	Cambio 3	4.38	2.04	10.51	23	0

Fuente: Elaboración propia de la base de datos

Resolución de problemas cambio 1

H0: No existen diferencias significativas entre el pre test y post test en la resolución de problemas de cambio de tipo 1, después del uso del minicomputador Papy, en los niños y niñas del segundo grado de la Institución Educativa N° 36017 de Huanaspampa-Huancavelica. (Son iguales)

H1: Existen diferencias significativas entre el pre test y post test en la resolución de problemas de cambio de tipo 1, después del uso del minicomputador Papy en los niños y niñas del segundo grado de la Institución Educativa N° 36017 de Huanaspampa-Huancavelica. (Son diferentes)

Toma de decisión:

Por tanto:

Lectura del P-valor

P – valor = 0.000 **<** **α** = 0.05

Se acepta la hipótesis alterna y se rechaza la nula, es decir:

Existe influencia significativa de la aplicación del minicomputador papy, como material didáctico, en la resolución de problemas de cambio de tipo 1, en los niños y niñas del segundo grado de la Institución Educativa N° 36017 de Huanaspampa-Huancavelica.

a) Resolución de problemas cambio 2

H0: No existen diferencias significativas entre el pre test y post test en la resolución de problemas de cambio de tipo 2, después del uso del inicomputador

Papy, en los niños y niñas del segundo grado de la Institución Educativa N° 36017 de Huanaspampa-Huancavelica. (Son iguales)

H1: Existen diferencias significativas entre el pre test y post test en la resolución de problemas de cambio de tipo 2, después del uso del Minicomputador Papy, en los niños y niñas del segundo grado de la Institución Educativa N° 36017 de Huanaspampa-Huancavelica. (Son diferentes)

Toma de decisión:

Por tanto:

Lectura del P-valor		
P – valor = 0.000	**<**	**α** = 0.05

Se acepta la hipótesis alterna y se rechaza la nula, es decir:

Existe influencia significativa de la aplicación del Minicomputador Papy, como material didáctico, en la resolución de problemas de cambio de tipo 2, en los niños y niñas del segundo grado de la Institución Educativa N° 36017 de Huanaspampa-Huancavelica.

b) Resolución de problemas cambio 3

H0: No existen diferencias significativas entre el pre test y post test en la resolución de problemas de cambio de tipo 3, después del uso del minicomputador Papy, en los niños y niñas del segundo grado de la Institución Educativa N° 36017 de Huanaspampa-Huancavelica. (Son iguales)

H1: Existen diferencias significativas entre el pre test y post test en la resolución de problemas de cambio de tipo 3, después del uso del minicomputador Papy en los niños y niñas del segundo grado de la Institución Educativa N° 36017 de Huanaspampa-Huancavelica. (Son diferentes)

Toma de decisión:

Por tanto:

Lectura del P-valor		
P – valor = 0.000	**<**	**α** = 0.05

Se acepta la hipótesis alterna y se rechaza la nula, es decir se concluye que:

Existe influencia significativa de la aplicación del Minicomputador Papy, como material didáctico, en la resolución de problemas de cambio de tipo 3, en los niños

y niñas del segundo grado de la Institución Educativa N° 36017 de Huanaspampa-Huancavelica.

PLANTEAMIENTO DE LA HIPÓTESIS GENERAL

H0: No existen diferencias significativas entre el pre test y post test en la resolución de problemas de cambio, después del uso del Minicomputador Papy, en los niños y niñas del segundo grado de la Institución Educativa N° 36017 de Huanaspampa-Huancavelica. (Son iguales)

H1: Existen diferencias significativas entre el pre test y post test en la resolución de problemas de cambio, después del uso del Minicomputador Papy en los niños y niñas del segundo grado de la Institución Educativa N° 36017 de Huanaspampa-Huancavelica. (Son diferentes)

Cálculo de prueba *T de student para muestras relacionadas*

Tabla 14

Estadísticos comparativos de la prueba de entrada y salida

Prueba de muestras emparejadas

	Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
				Inferior	Superior			
Pre test - Post Test	-12.79	2.36	0.48	-13.78	-11.80	-26.56	23	0.000

Fuente: Base de datos Spss.

Toma de decisión:

Por tanto:

Lectura del P-valor

P – valor = 0.000 **<** **α** = 0.05

Se acepta la hipótesis alterna y se rechaza la nula, concluyendo que:

Existe influencia significativa de la aplicación del Minicomputador Papy, como material didáctico, en la resolución de problemas de cambio, en los niños y niñas del segundo grado de la Institución Educativa N° 36017 de Huanaspampa-Huancavelica.

4.3. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.

Producto de la aplicación de minicomputador de Papy en un total de 24 estudiantes que corresponde a 100%, los resultados obtenidos nos muestran que el nivel de aprendizaje en la resolución de problemas de cambio fue fraccionado de la siguiente manera: 17 niños alcanzaron el nivel "inicio" porcentualmente llegando a 70.8% y 7 niños alcanzaron el nivel "proceso" que en porcentajes corresponde el 29.2%. Después de la aplicación del minicomputador de Papy en la resolución de problemas de cambio, el nivel de aprendizaje en la resolución de problemas de cambio con el tablero de Papy 19 niños alcanzaron al nivel "logro" llegando al 79.2% y 5 estudiantes alcanzaron el nivel "proceso" que en porcentajes corresponde a 20.8%. Todo ello nos indica que en la prueba de entrada hubo dificultades en hallar las respuestas correctas referidas con la resolución de problemas de cambio, en cambio en la prueba de salida, los integrantes de la muestra han mejorado significativamente en hallar las respuestas correctas, ya que encontramos 79.2% de los estudiantes en el nivel de aprendizaje "logrado", mientras quedando solo 20.8% en el nivel "proceso" y ninguno en nivel "inicio", todo los resultados arrojan el nivel de aprendizaje de los estudiantes en un aprendizaje esperado.

Así como sostiene (Bruner, 1973) "El aprendizaje por descubrimiento estimula un modo de aprender las matemáticas al operar con esta materia, y anima al aprendiz al desarrollo de una concepción de las matemáticas más como proceso que como un producto acabado", el uso de minicomputador de Papy en la resolución de problemas de cambio es motivador toda vez que el niño empieza a construir su aprendizaje a través de la manipulación del material concreto.

Así mismo, (Ausubel, 1983) plantea que el aprendizaje significativo es el proceso según el cual se relaciona un nuevo conocimiento o una nueva información con la estructura cognitiva de la persona que aprende de forma no arbitraria y sustantiva o no literal. Esa interacción con la estructura cognitiva no se produce considerándola como un todo, sino con aspectos relevantes presentes en la misma, que reciben el nombre de subsumidores o ideas de anclaje, por lo tanto, la resolución de problemas de cambio con el uso de minicomputador de Papy ha sido de interés de los niños entonces en aprendizaje se hace significativo.

Por otra parte (Martínez, 2010) menciona; que el minicomputador de Papy siendo un instrumento didáctico, es el propio estudiante que procesa los datos, el cual lo

conlleva a aumentar el nivel de asimilación de sus conocimientos, de realizar sus cálculos de una manera motivante y a su ritmo". "A través del Minicomputador se pueden relacionar o combinar los sistemas de numeración decimal, binario y cualquier otra base. Destacándose como sistema de representación y comprensión de las estructuras aditivas y multiplicativas". "Sin embargo desarrollamos en este trabajo solamente los sistemas de numeración de base diez y binario tal como lo hace el autor quien da preferencia a estos dos sistemas pues el sistema binario es el sistema de las calculadoras y ordenadores, así como el sistema decimal pertenece específicamente al contexto y realidad de las operaciones que manejamos a diario.

Según (Gardner, 1983) las Inteligencias Múltiples son ocho, de los cuales el presente trabajo desarrolló las inteligencias como, lingüística, viso espacial y lógico matemático; este último consiste en la capacidad de resolver problemas matemáticos y cumpliendo lo que manifiesta el autor mencionado. Los colegios deben usar estrategias metodológicas, creativas e innovadoras, que generen procesos de enseñanza y aprendizaje, unos aprendizajes significativos y adecuados a cada niño y niña. Pero que estos aprendizajes sean significativos se debe partir de las necesidades e inquietudes individuales y se debe tener en cuenta el momento de desarrollo en el que se encuentra. El maestro debe dominar diferentes herramientas que puedan ayudar a los distintos alumnos a adquirir unos conocimientos, trabajando un mismo tema a partir de diferentes técnicas y estrategias.

Como manifiesta (Zamora, 2011), Los niños necesitan participar activamente en las matemáticas y es necesario organizar actividades para apoyarlos en sus esfuerzos en aprender, ya que no será suficiente si uno les explica, se da el caso como, por ejemplo; si vas a enseñar aritmética se pueden realizar actividades como: contar, quitar, agrupar, agregar, ordenar entre otros más. Y para aprender geometría, se podría realizar actividades como; correr, medir, comparar, configurar, jugar, con figuras y otros ejercicios más etc. Todo ello coincide con la resolución de problemas de paev, en este caso en problemas cambio con el uso del minicomputador de Papy. Y para ser objetivo cito a (Juárez, 2011) quien manifiesta lo siguiente, "Fundamentalmente, los niños resuelven los problemas de tres modos diferentes: mediante la elaboración de un modelo con dedos o con objetos físicos, mediante el uso de secuencias de recuento, o recurriendo al recuerdo de hechos numéricos básicos"

Es así que (Socas, 2004). En el trabajo titulado; El Minicomputador de Papy Sugerencias Didácticas, E.U. del profesorado de EGB de La Laguna, nos dice que, las dificultades que presentan los estudiantes en su aprendizaje en los primeros años de estudio se reflejan en un deficiente manejo de los sistemas de numeración (decimal y binario), y en la poca comprensión de los procesos que se deben seguir para la obtención de un resultado cuando se realiza cualquier operación básica de la aritmética con los números naturales y experimentó con éxito en numerosos países y programas de estudio, su uso en el ámbito escolar se ha extendido considerablemente, aunque, por lo general, solo con niños de seis a diez años, en este trabajo otras posibilidades didácticas importante; el diagrama, el diagrama de flujo.

(Ríos, 2010), en su trabajo titulado "El Minicomputador de Papy: Una Estrategia Didáctica para Comprender y Fortalecer las Operaciones Básicas Proyecto Juega y Construye La Matemática", quien en primer lugar concluye diciendo que; por medio de esta estrategia lúdica pueden los estudiantes reconocer las relaciones y propiedades entre las operaciones básicas de la matemática, además nos permiten identificar algunas demandas lógicas que realizan los estudiantes a nivel mental, teniendo en cuenta los procesos y etapas seguidas en su desarrollo, es importante destacar la motivación que este tipo de estrategias generan en los estudiantes permitiéndoles enfrentar las situaciones problémicas en forma amena, cooperativa y con una buena dosis de creatividad y en segundo lugar concluye diciendo que; además, es muy notorio el avance de los estudiantes en cuanto a la habilidad para el manejo de los algoritmos; esto se evidencia cuando resuelven de manera correcta y creativa los problemas que se les plantean, además cuando resuelven situaciones o ejercicios de cálculo mental y estimación. Coincido con el autor, toda vez que el minicomputador de Papy es un material didáctico adecuado, óptimo, necesario, apropiado y objetivo para mejorar la inadecuada resolución de problemas matemáticas de tipo paev (problemas aritméticos elementales verbales), toda vez que se ha constatado adecuadamente su influencia significativa en el aprendizaje de los estudiantes de segundo grado de la Institución Educativa Nª 36017 de Huanaspampa- Huancavelica.

Además, es importante citar a (Ríos y Almeida 2010) quienes mencionan, "Los chicos juegan con fichas, con semillas, garbanzos, habichuelas, lentejas o cualquier otro tipo de objetos pequeños que ellos puedan manipular con facilidad haciendo los cambios". Por esta razón, el minicomputador de Papy (MIC), "se destaca como sistema

de representación y la conexión que hace entre este material didáctico y la comprensión por parte de los niños de las estructuras multiplicativas y aditivas". "Además, ha sido utilizado en los colegios de los Hermanos Maristas de la enseñanza de Colombia, de manera exitosa; es así que los niños y niñas de segundo grado de la I.E. Nª 36017 de Huanaspamapa resolvieron los problemas de cambio utilizando fichas como habas, maíz, piedritas y palitos de fosforo.

Por último, quiero enfatizar de que el estudio realizado ha sido fundamentado en; el Método Singapur que busca el logro de los objetivos…a través de una estructura pentagonal que articula el desarrollo de conceptos, habilidades, procesos matemáticos, metacognición y actitudes necesarias para el aprendizaje, cuyo foco central es la resolución de problemas en contextos significativos. Se plantea una metodología de acercamiento que evoluciona desde el uso de material concreto a la representación pictórica del problema y, posteriormente, a la utilización de símbolos y de un lenguaje más abstracto. (Espinoza, Matus, Barbe, Fuentes y Márquez, 2016), es así que los niños y niñas de segundo grado de la I.E. Nª 36017 de Huanaspamapa han tenido el contacto directo con los materiales concretos luego pasando a resolver las operaciones con el minicomputador de manera simbólica y por ultimo resolvieron los problemas de cambio con el lenguaje abstracto, como resultado fue la adecuada resolución de problemas de cambio, así se cumplió los tres procesos del método Singapur.

CONCLUSIONES

La aplicación del Minicomputador de Papy, como material didáctico, si influye significantemente en la resolución de problemas de cambio en los niños y niñas del segundo grado de la I.E. N° 36017 Huanaspampa-Huancavelica, toda vez que el valor probabilístico (Sig.) es de 0,000, comparando este con el nivel de significancia asumida de 0,05.

Se ha determinado la influencia significativa de la aplicación del Minicomputador de Papy, como material didáctico, en la resolución de problemas de cambio en los niños y niñas del segundo grado de la I.E. N° 36017 Huanaspampa-Huancavelica, utilizando materiales concretos del entorno de los niños conocido como fichas (maíz, habas, piedritas y palitos de fosforo) fundamentada en el método Singapur de manera exitosa.

El resultado alcanzado exitosamente es gracias al uso del Minicomputador de Papy en la resolución de problemas de cambio, demostrando el nivel "logro" 19 niños haciendo 79.2% y quedando solo 5 estudiantes en el nivel "proceso" con 20.8%, así demostrando la influencia significativa del tablero de Papy en el aprendizaje de los estudiantes de segundo grado de la Institución Educativa Nª 36017 de Huanaspampa- Huancavelica.

El tablero de Papy es un material didáctico que se adapta al método Singapur, quiere decir, el aprendizaje por medio de este material parte de un canje de los objetos concretos y conjugación de fichas (objetos concretos), para representar con el valor que da sus casilleros de Papy, así construye el aprendizaje, por ultimo pasando a la resolución de operaciones matemáticas básicas de manera formal, así como menciona (Ausubel, 1983). El aprendizaje significativo es el proceso según el cual se relaciona un nuevo conocimiento o una nueva información con la estructura cognitiva de la persona que aprende de forma no arbitraria y sustantiva o no literal. Esa interacción con la estructura cognitiva no se produce considerándola como un todo, sino con aspectos relevantes presentes en la misma, que reciben el nombre de subsumidores o ideas de anclaje.

Todo lo mencionado anteriormente nos indica que el Minicomputador de Papy es un material didáctico adecuado, óptimo, necesario, apropiado y objetivo para mejorar la inadecuada resolución de problemas matemáticas de tipo paev (problemas aritméticos elementales verbales), toda vez que se ha constatado adecuadamente su influencia significativa en el aprendizaje de los estudiantes de segundo grado de la Institución Educativa Nª 36017 de Huanaspampa- Huancavelica.

RECOMENDACIONES

La recomendación es básicamente para el Ministerio de Educación que a través de sus programas que promueve, debe implementar las políticas educativas de alto nivel e inversión para la educación, así garantizando el trabajo más eficiente de los docentes con materiales didácticos más próximos al estudiante, solo así las instituciones de Educación Básica Regular (EBR) cambiaran el panorama distinto de lo que es hoy la educación peruana.

Por los precedentes de la educación peruana, se sugiere que las autoridades, directivos, docentes deben priorizar el uso de los materiales didácticos en la educación elemental, todo ello garantizará la educación de calidad con los ciudadanos prolijos en su educación de sus hijos.

Se sugiere que los docentes de educación básica, que deben utilizar el minicomputador de Papy como un material didáctico, toda vez que el material en mención es óptimo para resolver las operaciones matemáticas básicas, algoritmos y problemas aritméticos elementales verbales (paev).

Se recomienda a los padres de familia que deben ser vigilantes y actores en la educación de sus hijos e hijas, ya que se percibe el Perú sigue teniendo resultados adversos en la educación especialmente en la matemáticas y letras, por ello se sugiere que se debe tener muy en cuenta en la educación de los infantes, trabajo más objetivo y con materiales concretos que servirá para garantizar las mejores expectativas en las evaluaciones que vienen más adelante.

La recomendación para los educadores, que el uso del minicomputador de Papy, básicamente coadyuva el pensamiento lógico y toma decisiones de parte de quien los resuelve los problemas matemáticas básicas, ello determina la importancia del minicomputador de Papy como operador las cuatro operaciones básicas de la aritmética; la comparación entre minicomputador de Papy con las calculadoras, es que este último conducen al educando a obtener respuestas facilitadas sin ningún sacrificio mental, mientras que el minicomputador de Papy opera con fichas que consiste en manipulación, así ayudando a desarrollar la construcción del pensamiento lógico matemático, además el material mencionado es muy importante en la educación elemental, toda vez que favorece en las resoluciones de operaciones matemáticas básicas con materiales concretos como exige el Ministerio de Educación(MINEDU).

REFERENCIAS

Almeida, J. A. (2010). *El Minicomputador de Papy: Una Estrategia Didáctica para Comprender y Fortalecer las Operaciones Básicas.* s/e.

Ausubel, D. (1983). *Adquisición y retención del conocimiento.* Nueva York: GBS.

Bochner, S. (1991). *El papel de la matemàtica en el desarrollo de la ciencia.* Madrid: Alianza.

Bruner, J. (1978). *El proceso mental en el aprendizaje.* Madrid: Narcea.

Buwer, G. (1979). *Teorías del Aprendizaje.* México: Biblioteca Técnica de Psicología.

Canales y Cayllahua. (2013). *Estadística Aplicada a la Educación con MINITAB.* Huancavelica: Universidad Nacional de Huancavelica.

Cascallana, M. (1988). *Iniciación a la matemática Materiales y recursos didácticos.* Madrid: Santillana.

Castro, E. (1990). *Números y Operación.* Madrid: Sintesis.

Chávez, D. (2001). *La Matemática: una herramienta aplicable a la Ingeniería.* Cuba: RCTA.

Cori, Oseda y Vila. (2008). *Metodología de la investigación.* Huancayo: Piramide.

Cuenca, A. (2001). *Psicología Educativa.* México: Pearson.

Del Carmen. (2015). *Aprendizaje de las Operaciones Básicas en Aritmética a través de la Resolución de Problemas.* Poza Rica: s/e.

Enriquez, M. (2003). *Aprendizaje por Descubrimiento.* Buenos Aires: FCE.

Espinoza, Matus, Barbe, Fuentes y Márquez. (2016). *Qué y cuánto aprenden de matemáticas los estudiantes de básica con el método Singapur: evaluación de impacto y de factores incidentes en el aprendizaje, enfatizando en la brecha de género.* Santiago: Universidad de Santiago de Chile.

Fernández, C. (2013). *Principales Dificultades en el Aprendizaje de las Matemáticas.* Barcelona: Unir.

Galeano, P. (2015). *Sistema de Números.* Bogota: Oscar.

García, M. (1984). *Razonamiento, Solución de Problemas y Desarrollo Cognitivo, Lecturas de Psicología del Pensamiento.* Madrid: Alianza S.A.

Gardner, H. (1983). *Teorías de Inteligencias Múltiples.* Canada: Jstor.

Gestión. (05 de Noviembre de 2016). Gestión. *Perú sigue en la cola respecto a calidad educativa a nivel mundial*.

Hanesian, Ausubel y Novak. (1983). *Psicología Educativa: Un punto de vista cognoscitivo.* México : Trillas.

Hans, M. (2010). *Implementación y Creación de Herramientas Didácticas que Afiancen las Cuatro Operaciones Básicas de la Aritmética de los Números Naturales.* RTTP, 47-58.

Hessen, J. (2008). *Teoría del Conocimiento.* USA: Libra.

Huamán & Orellana. (1999). *Diseño y elaboración de proyectos de investigación pedagógica.* Huancayo: INAP.

Juárez, A. (2011). *Solución de problemas Aditivos de Cambio, Combinación y Comparación con Alumnos de Tercer Grado de Educación Primaria.* México: s/e.

Martínez, R. (2012). *Las Tic en la Didáctica de las Matemáticas.* Universidad de Burgos: Curso.

MINEDU. (2015). *Rutas de Aprendizaje.* Lima: Honorio.

Orton, A. (2003). *Didácticas de las matemáticas: cuestiones, teoría y práctica en el aula.* Madrid: Morata.

Ospina, L. (2009). *Principales Dificultades Cognitivas para el Aprendizaje de Matemática en Primaria.* s/e.

Palacios, M. (1992). *Desarrollo Psicológico y Educación II.* Madrid: Allianza.

Pareja, D. (1985). *Instrumentos Prehispánicos de Cálculo.* Armenia: Intergracion.

Piaget, J. (1983). *Epistemología Matemática y Psicología.* Ginebra: Severo.

Quintero, J. (2014). *Propuesta Didáctica con Enfoque Constructivista Para Mejorar el Aprendizaje Significativo de las Matemáticas.* Unión: 33-49.

Rios, A. (2010). *El Minicomputador de Papy: Una Estrategia Didáctica para Comprender y Fortalecer las Operaciones Básicas Proyecto Juega y Construye La Matemática.* Ñarino: s/e.

Riveros y Zanocco. (1981). *¿Cómo aprenden matemáticas los niños?* Chile: TELEDUC.

Riveros, Contreras, Terrazo y Riveros. (2010). *Metodología de la Investigación.* Huancavelica: Icaina.

Sanchez y Reyes. (1998). *Metodología y Diseño de la Investigación Científica.* Lima: Business.

Sanchez, B. (2010). *"Dificultades en el Aprendizaje Matemático".* s/e.

Santrock, J. (2002). *Psicología de la educación.* México : Mc Grawhill.

Sierra, J. (1983). *El minicomputador de Papy.* Universidad de Salamanca: ICE.

Sigarreta, Rodríguez & Ruesga. (2006). *La resolución de problemas: una visión histórico didáctica .* Venezuela: s/e.

Socas Robayna, M. (2004). *"El Minicomputador de Papy Sugerencias Didácticas".* Laguna.

Spiegel, M. (1969). *Estadística.* Colombia: Carvajal.

Torp, L. (1998). *El aprendizaje basado en problemas.* Buenos Aires: Amorrortu.

Turnero, P. (2017). *Principios de las Matemáticas.* Venezuela: Solver.

Vergnaud, G. (1991). *El niño, las matemáticas y la realidad.* México: Trillas.

Zamora, H. (2011). *Aprendizaje de las operaciones básicas de suma y resta con los alumnos de 2° grado de educación primaria.* Michoacan: Impacto.

Zapata, M. (2007). *Las concepciones sobre las matemáticas y su enseñanza-aprendizaje de los profesores de matemática.* Peru: Badajoz.

ANEXO

ANEXO 1

DOCUMENTOS DURANTE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCAVELICA
(Creada por Ley N° 25265)
Ciudad Universitaria Paturpampa
FACULTAD DE EDUCACIÓN
SECRETARÍA DOCENTE

"Año del Dialogo y La Reconciliación Nacional"

RESOLUCIÓN DE DECANATURA

Resolución N° 1018-2018-D-FED-UNH

Huancavelica, 23 de julio del 2018.

VISTO:

Solicitud de ENRIQUEZ AROTOMA, Geremias, con Informe N° 24-2018-JAI/EPEP-FED-VRAC/UNH de fecha (19.07.18), del área de Investigación de la Facultad de Educación de Primaria, con Oficio N° 231-2018-DEPEP-FED-VRAC-UNH (19.07.18) del Proyecto de Investigación Titulado: "MINICOMPUTADOR DE PAPY EN OPERACIONES MATEMÁTICAS BÁSICAS EN NIÑOS (AS) DEL 2° GRADO "A" Y "B" DE LA I.E. N° 36017, HUANASPAMPA - HUANCAVELICA". En cuatro ejemplares; hoja de trámite de Decanato N° 2862 (12.07.18) y;

CONSIDERANDO:

Que, de conformidad con los Arts. 27°; 28°; 29°; 30°; del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Nacional de Huancavelica, el trabajo de investigación se inicia con la presentación del proyecto de investigación por triplicado, a la Escuela Profesional Correspondiente, solicitando su aprobación, designando del docente Asesor y jurado. El Director de la Escuela designará al docente asesor teniendo en cuenta el tema de investigación, en un plazo no menos de cinco días hábiles. La Escuela Profesional, designará a un docente nombrado como Asesor, tres jurados titulares y un suplente, y así se comunicará, a la Decana para que este emita la resolución de designación correspondiente. El asesor y los jurados después de revisar el proyecto emitirán el informe respectivo aprobando o desaprobando el proyecto, esto es un plazo máximo de cinco (05) días hábiles, según formato sugerido. Los que incumplan serán sancionados de acuerdo al Reglamento Interno de la Facultad. La Escuela Profesional, podrá proponer a un docente como Coasesor nombrado o contratado, cuando la naturaleza del trabajo de investigación lo amerite. Los proyectos de investigación que no sean aprobados, serán devueltos, a través de la Dirección de la Escuela a los interesados con las correspondientes observaciones e indicaciones para su respectiva corrección. El proyecto de investigación aprobado, será remitido a la Decanatura, para que esta emita resolución de aprobación e inscripción; previa ratificación del consejo de facultad.

Que, el egresado ENRIQUEZ AROTOMA, Geremias, de la Escuela Profesional de Educación Primaria de la Facultad de Educación de la Universidad Nacional de Huancavelica, y el Director, con Oficio N° 231-2018-DEPEP-FED-VRAC-UNH (19.07.18), del Proyecto de Investigación Titulado: "MINICOMPUTADOR DE PAPY EN OPERACIONES MATEMÁTICAS BÁSICAS EN NIÑOS (AS) DEL 2° GRADO "A" Y "B" DE LA I.E. N° 36017, HUANASPAMPA - HUANCAVELICA", y el área de Investigación de la Facultad de Educación de Primaria propone a la asesora, por lo que resulta pertinente emitir la resolución correspondiente.

En uso de las atribuciones que le confieren a la Decana, al amparo de la Ley Universitaria N° 30220 y el Estatuto de la Universidad Nacional de Huancavelica;

SE RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO. - DESIGNAR como asesor al Dr. MANUEL JESUS BASTO SAEZ, del Proyecto de Investigación Titulado: "MINICOMPUTADOR DE PAPY EN OPERACIONES MATEMÁTICAS BÁSICAS EN NIÑOS (AS) DEL 2° GRADO "A" Y "B" DE LA I.E. N° 36017, HUANASPAMPA - HUANCAVELICA". Presentado por el egresado ENRIQUEZ AROTOMA, Geremias, de la Escuela Profesional de Educación Primaria de la Facultad de Educación.

ARTÍCULO SEGUNDO. - NOTIFICAR con la presente al asesor, al interesado de la Escuela Profesional de Educación Primaria de la Facultad de Educación, para los fines que estime conveniente.

"Regístrese, comuníquese y archívese".

Mg. Jesús Mery ARIAS HUÁNUCO
Decana de la Facultad de Educación

Mtro. Christian Luis TORRES ACEVEDO
Secretario Docente de la Facultad de Educación

CLTA/yvv*

UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCAVELICA
CERTIFICO QUE LA PRESENTE ES COPIA FIEL
DE LA ORIGINAL QUE TENGO A LA VISTA

Lic. Adm. Arturo Villa Chahuayo
SEGUNDO FEDATARIO DE LA UNH
Resolución N° 0021 - 2018 - R - UNH
24 AGO. 2018

UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCAVELICA
(Creada por Ley Nº 25265)
Ciudad Universitaria Paturpampa
FACULTAD DE EDUCACIÓN
SECRETARÍA DOCENTE

"Año del Dialogo y La Reconciliación Nacional"

RESOLUCIÓN DE DECANATURA

Resolución Nº 1223-2018-D-FED-UNH

Huancavelica, 12 de setiembre del 2018.

VISTO:

Solicitud de ENRIQUEZ AROTOMA, Geremias, Oficio N° 291-2018-DEPEP-FED-VRAC-UNH (04.09.18), con Informe N° 31-2018-JAI/EPEP-FED-VRAC/UNH de fecha (03.09.18), del proyecto de Investigación Titulado: "MINICOMPUTADOR DE PAPY EN OPERACIONES MATEMÁTICAS BÁSICAS EN NIÑOS (AS) DEL 2º GRADO "A" Y "B" DE LA I.E. Nº 36017, HUANASPAMPA - HUANCAVELICA". En cuatro ejemplares; hoja de trámite de Decanato Nº 1484 (28.03.18) y;

CONSIDERANDO:

Que, de conformidad **con los Arts. 50°; numeral 6 del Estatuto de la Universidad Nacional. El Artículo 5° numeral 6 del Reglamento General de la Universidad. El Artículo 28º literal "a" y "b",** del Reglamento Único de Grados y Títulos de la Universidad Nacional de Huancavelica, el trabajo de investigación se inicia con la presentación del proyecto de investigación por triplicado, a la Escuela Profesional Correspondiente, solicitando su aprobación, designando del docente Asesor y jurado. El Director de la Escuela designará al docente asesor teniendo en cuenta el tema de investigación, en un plazo no menos de cinco días hábiles. La Escuela Profesional, designará a un docente nombrado como Asesor, tres jurados titulares y un suplente, comunicará a la Decana para que este emita la resolución de designación correspondiente. El asesor y los jurados después de revisar el proyecto emitirán el informe respectivo aprobando o desaprobando el proyecto, esto es un plazo máximo de diez (10) días hábiles, según formato sugerido. Los que incumplan serán sancionados de acuerdo al Reglamento Interno de la Facultad. La Escuela Profesional, podrá proponer a un docente como Coasesor nombrado o contratado, cuando la naturaleza del trabajo de investigación lo amerite. Los proyectos de investigación que no sean aprobados, serán devueltos, a través de la Dirección de la Escuela a los interesados con las correspondientes observaciones e indicaciones para su respectiva corrección. El proyecto de investigación aprobado, será remitido a la Decanatura, para que esta emita resolución de aprobación e inscripción; previa ratificación del consejo de facultad.

Que, el egresado **ENRIQUEZ AROTOMA, Geremias,** de la Escuela Profesional de Educación Primaria de la Facultad de Educación de la Universidad Nacional de Huancavelica, y el Directo con Oficio N° 291-2018-DEPEP-FED-VRAC-UNH (04.09.18), del proyecto de Investigación Titulado: **"MINICOMPUTADOR DE PAPY EN OPERACIONES MATEMÁTICAS BÁSICAS EN NIÑOS (AS) DEL 2º GRADO "A" Y "B" DE LA I.E. Nº 36017, HUANASPAMPA - HUANCAVELICA", y** el área de Investigación de la Facultad de Educación de Primaria propone al asesor **y a los Miembros del Jurado Evaluador,** por lo que resulta pertinente emitir la resolución correspondiente.

En uso de las atribuciones que le confieren a la Decana, al amparo de la Ley Universitaria Nº 30220 y el Estatuto de la Universidad Nacional de Huancavelica;

SE RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO. - DESIGNAR como asesor al Dr. MANUEL JESUS BASTO SAEZ, y a los miembros del Jurado Evaluador, del Proyecto de Investigación Titulado: "MINICOMPUTADOR DE PAPY EN OPERACIONES MATEMÁTICAS BÁSICAS EN NIÑOS (AS) DEL 2º GRADO "A" Y "B" DE LA I.E. Nº 36017, HUANASPAMPA - HUANCAVELICA", y los miembros del jurado evaluador estará integrado por:

PRESIDENTE	: Mg. UBALDO CAYLLAHUA YARASCA
SECRETARIO	: Lic. ALEJANDRO ZUÑIGA CONDORI
VOCAL	: Mg. ANTONIO ROJAS CASAVILCA
ACCESITARIA	: Dra. GLADYS MARGARITA ESPINOZA HERRERA

ARTÍCULO SEGUNDO. - NOTIFICAR con la presente al asesor, a los miembros del jurado evaluador y al interesado de la Escuela Profesional de Educación Primaria de la Facultad de Educación, para los fines que estime conveniente.

"Regístrese, comuníquese y archívese".

Mg. Jesús Mery ARIAS HUÁNUCO
Decana de la Facultad de Educación

Mtro. Christian Luis TORRES ACEVEDO
Secretario Docente de la Facultad de Educación

CLTA/yvv*

UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCAVELICA
(CREADA POR LEY Nº 25265)
Ciudad Universitaria Paturpampa
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACION
SECRETARÍA DOCENTE

"Año de la Lucha Contra la Corrupción y la Impunidad"

RESOLUCIÓN DE DECANATURA

Resolución Nº 0325-2019-D-FCED-UNH

Huancavelica, 03 de mayo del 2019.

VISTO:

Solicitud del bachiller ENRIQUEZ AROTOMA, Geremias, solicitan **ampliación de cronograma de actividades por primera vez del proyecto de investigación titulado: "MINICOMPUTADOR DE PAPY EN RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE CAMBIO EN LOS NIÑOS DE SEGUNDO GRADO DE UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA DE HUANCAVELICA"**, con Informe N° **002-2019-UNH-FED-EPEP-2019,** del asesor Dr. MANUEL JESUS BASTO SAEZ, pidiendo ampliación de cronograma de actividades del proyecto de investigación; con Oficio N° 123-2019-DEPEPIB-FCED-R-UNH de fecha (24.04.19); hoja de trámite de Decanato Nº 1320 (24.04.19) y;

CONSIDERANDO:

Que, la Universidad Nacional de Huancavelica fue creada mediante ley N° 25265, del 20 de junio de 1990 con sus Facultades de Ciencias de Ingeniería, Educación y Enfermería las cuales funcionan en la capital y provincias del departamento de Huancavelica.

Que, mediante resolución Nº 149-2001-R-UNH, se autoriza a los señores decanos de las diferentes facultades la emisión de resolución de aprobación del plan de tesis y designación del profesor asesor del graduado.

Que, **el bachiller ENRIQUEZ AROTOMA, Geremias,** de la Escuela Profesional de **Educación Primaria de la Facultad de Ciencias de la Educación de** la Universidad Nacional de Huancavelica, adjuntan el Informe del asesor Dr. MANUEL JESUS BASTO SAEZ, pidiendo ampliación de cronograma de ejecución del proyecto de investigación, el director de la Escuela Profesional de Educación Primaria conforme con el Reglamento de Grados y Títulos de la UNH y en cumplimiento de la misma, con Oficio N° 123-2019-DEPEPIB-FCED-R-UNH de fecha (24.04.19), solicita a la **Decana** de la Facultad emisión de resolución de **ampliación de cronograma de actividades del proyecto de investigación por primera vez.** La Decana de la Facultad, dispone al Secretario Docente emisión de la resolución respectiva.

En uso de las atribuciones que le confieren a la Decana, al amparo de la Ley Universitaria Nº 30220, el Estatuto vigente de la Universidad Nacional de Huancavelica, y con Resolución del Comité Electoral Universitario Nº 016-2015-CEU-UNH, de fecha (26.08.15).

SE RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO: **AMPLIAR** por **primera vez** el cronograma de actividades del Proyecto de Investigación titulado: **"MINICOMPUTADOR DE PAPY EN RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE CAMBIO EN LOS NIÑOS DE SEGUNDO GRADO DE UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA DE HUANCAVELICA"**, presentado por el bachiller ENRIQUEZ AROTOMA, **Geremias,** debiendo de sustentar en el mes de **julio 2019.**

ARTÍCULO SEGUNDO: **DISPONER** el cumplimiento de la presente resolución, a través de la Escuela Profesional de Educación Primaria **de la Facultad de Ciencias de la Educación** y al interesado para los fines que estime conveniente.

'Regístrese, comuníquese y archívese".

Dra. Jesús Mery ARIAS HUÁNUCO
Decana de la Facultad de Ciencias de la Educación

Mtro. Christian Luis TORRES ACEVEDO
Secretario Docente de la Facultad de Ciencias de la Educación

CLTA/yvv*

UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCAVELICA
(CREADA POR LEY Nº 25265)
Ciudad Universitaria Paturpampa
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
SECRETARÍA DOCENTE

"Año de la Lucha Contra la Corrupción y la Impunidad"

RESOLUCIÓN DE DECANATURA
Resolución Nº 0459-2019-D-FCED-UNH

Huancavelica, 07 de junio del 2019.

VISTO:

Solicitud **del bachiller** ENRIQUEZ AROTOMA, **Geremias, del Informe** Final de Tesis Titulado: **"MINICOMPUTADOR DE PAPY EN LA RESOLUCION DE PROBLEMAS DE CAMBIO EN LOS NIÑOS DE SEGUNDO GRADO DE INSTITUCIÓN EDUCATIVA Nº 36017 DE HUANASPAMPA - HUANCAVELICA" presentado** en cuatro anillados; Oficio N° 194-2019-DEPEPIB-FCED-R-UNH de fecha (04.06.19); Informe del **asesor Dr. MANUEL JESUS BASTO SAEZ,** hoja de trámite de decanatura Nº 1860 (04.06.19) y;

CONSIDERANDO:

Que, de conformidad con los Arts. 27°, 33°; 34°,35°,36° y 37° del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Nacional de Huancavelica, una vez elaborado el informe y aprobado por el docente asesor, el informe de investigación, será presentado en tres ejemplares anillados a la Escuela Profesional correspondiente, pidiendo revisión y declaración apto para sustentación, por los jurados. El jurado calificador designado por la Escuela Profesional estará integrado por tres docentes ordinarios de la especialidad o a fin con el tema de investigación. El jurado será presidido por el docente de mayor categoría y/o antigüedad. La Escuela comunicará a la Decana de la Facultad para que este emita la resolución correspondiente. El jurado nombrado después de revisar el trabajo de investigación dictaminará en un plazo no mayor de 10 diez días hábiles, disponiendo su: Pase a sustentación o devolución para su complementación y/o corrección.

Que, **el bachiller ENRIQUEZ AROTOMA, Geremias,** de la Escuela Profesional de Educación Primaria de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad Nacional de Huancavelica, el Director, con Oficio N°194-2019-DEPEPIB-FCED-R-UNH de fecha (04.06.19); propone expedir resolución para aprobación de Informe Final y declarar apto para sustentación de informe final de tesis.

Que, con Resolución N° 1223-2018-D-FED-UNH de fecha (12.09.19), se designa como asesor **al Dr. MANUEL JESUS BASTO SAEZ,** y a los miembros del jurado evaluador, presentado por **el bachiller ENRIQUEZ AROTOMA, Geremias, de la** Escuela Profesional de Educación Primaria de la Facultad de Ciencias de la Educación.

Que, con Resolución N° 0661-2019-D-FCED-UNH de fecha (21.05.19), se aprueba el Proyecto de Investigación Titulado: **"MINICOMPUTADOR DE PAPY EN LA RESOLUCION DE PROBLEMAS DE CAMBIO EN LOS NIÑOS DE SEGUNDO GRADO DE INSTITUCIÓN EDUCATIVA Nº 36017 DE HUANASPAMPA - HUANCAVELICA", presentado por el bachiller ENRIQUEZ AROTOMA, Geremias, de la** Escuela Profesional de Educación Primaria de la Facultad de Ciencias de la Educación.

En uso de las atribuciones que le confieren a la Decana, al amparo de la Ley Universitaria Nº 30220, el Estatuto vigente de la Universidad Nacional de Huancavelica, y con Resolución del Comité Electoral Universitario Nº 016-2015-CEU-UNH, de fecha (26.08.15).

SE RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO. - RATIFICAR al **asesor Dr. MANUEL JESUS BASTO SAEZ y** los miembros del jurado **para aprobar y declarar apto para sustentación**, de la tesis titulado: **"MINICOMPUTADOR DE PAPY EN LA RESOLUCION DE PROBLEMAS DE CAMBIO EN LOS NIÑOS DE SEGUNDO GRADO DE INSTITUCIÓN EDUCATIVA Nº 36017 DE HUANASPAMPA - HUANCAVELICA",** presentado por: **el bachiller ENRIQUEZ AROTOMA, Geremias,** y el jurado evaluador integrado por:

PRESIDENTE	**: Mg. UBALDO CAYLLAHUA YARASCA**
SECRETARIO	**: Lic. ALEJANDRO ZUÑIGA CONDORI**
VOCAL	**: Mg. ANTONIO ROJAS CASAVILCAS**
ACCESITARIA	**: Dra. GLADYS MARGARITA ESPINOZA HERRERA**

ARTÍCULO SEGUNDO. - NOTIFICAR con la presente al asesor, a los miembros del jurado evaluador y al interesado de la Escuela Profesional de Educación **Primaria** de la Facultad de Ciencias de la Educación, para los fines que estime conveniente.

"Regístrese, comuníquese y archívese".

Dra. Jesus Mery ARIAS HUÁNUCO
Decana de la Facultad de Ciencias de la Educación

Mtro. Christian Luis TORRES ACEVEDO
Secretario Docente de la Facultad de Ciencias de la Educación

CLTA/yvv*

UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCAVELICA
(CREADA POR LEY N° 25265)
Ciudad Universitaria Paturpampa

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
SECRETARÍA DOCENTE

"AÑO DE LA LUCHA CONTRA LA CORRUPCIÓN Y LA IMPUNIDAD"

RESOLUCIÓN DE CONSEJO DE FACULTAD

Resolución N° 0661-2019-D-FCED-UNH

Huancavelica, 27 de mayo de 2019

VISTO:

Fichas de Evaluación de los Jurados Evaluadores del Proyecto de Investigación; copia de Resolución N° 1223-2018-D-FED-UNH (12.09.18) de designación del Asesor y Jurados; Solicitud de **ENRIQUEZ AROTOMA, Geremias,** estudiante de la Escuela Profesional de Educación **Primaria,** Informe N° 004-UNH/FED/EPEP-2019 presentado por el asesor **Dr. Manuel Jesús BASTO SAEZ**, para la aprobación del Proyecto de Investigación; Oficio N° 163-2019-DEPEPIB-FCED-R-UNH (17.05.19); Hoja de Trámite N° 1639 (17.05.19) y;

CONSIDERANDO:

Que, de acuerdo con el Artículo 16° del Reglamento de Grados y Títulos de la UNH (Aprobado con Resolución N° 0330-2019-CU-UNH de fecha 29 de marzo del 2019; enciso e) y f) de la Elaboración y Sustentación de Tesis que a la letra dice: Transcurrido el plazo el asesor remite su informe al Director de Escuela. De no existir observaciones, la Escuela deriva a la decanatura el expediente de lo actuado con opinión favorable, solicitando la aprobación del proyecto de investigación mediante acto resolutivo. De existir observaciones la Escuela devuelve el expediente al interesado (os) para que puedan subsanarlos. Una vez emitida la resolución de aprobación del proyecto el interesado (os) procederán a ejecutar el proyecto.

Que, el estudiante **ENRIQUEZ AROTOMA, Geremias,** de la Escuela Profesional de Educación **Primaria** solicita la **aprobación y modificación del título del proyecto de investigación**, adjuntando el informe del asesor y las fichas de evaluación de los jurados. El Director de la Escuela, conforme al Reglamento de Grados y Títulos de la UNH y en cumplimiento de la misma, con Oficio N° 163-2019-DEPEPIB-FCED-R-UNH (17.05.19) solicita a la Decana de la Facultad emisión de resolución de aprobación y modificación del título del proyecto de Investigación remitido. La Decana de la Facultad dispone al Secretario Docente emisión de la resolución respectiva.

Que, con cargo a dar cuenta al Consejo de Facultad, se aprueba el Proyecto de Investigación titulado: "**MINICOMPUTADOR DE PAPY EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE CAMBIO EN LOS NIÑOS DE SEGUNDO GRADO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 36017 DE HUANASPAMPA – HUANCAVELICA**" Presentado por **ENRIQUEZ AROTOMA, Geremias.**

En uso de las atribuciones que le confieren a la Decana, al amparo de la Ley Universitaria N° 30220, el Estatuto vigente de la Universidad Nacional de Huancavelica y Resolución del Comité Electoral Universitario N° 016-2015-CEU-UNH de fecha (26.08.15);

SE RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO.- **APROBAR** la modificación del título del proyecto de **MINICOMPUTADOR DE PAPY EN RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE CAMBIO EN LOS NIÑOS DE SEGUNDO GRADO DE UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA DE HUANCAVELICA** por "**MINICOMPUTADOR DE PAPY EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE CAMBIO EN LOS NIÑOS DE SEGUNDO GRADO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 36017 DE HUANASPAMPA – HUANCAVELICA**" presentado por **ENRIQUEZ AROTOMA, Geremias.**

ARTÍCULO SEGUNDO.- **APROBAR** el Proyecto de Investigación titulado "**MINICOMPUTADOR DE PAPY EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE CAMBIO EN LOS NIÑOS DE SEGUNDO GRADO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 36017 DE HUANASPAMPA – HUANCAVELICA**", presentado por **ENRIQUEZ AROTOMA, Geremias.**

ARTÍCULO TERCERO.- **APROBAR** el cronograma del Proyecto de Investigación presentado por **ENRIQUEZ AROTOMA, Geremias,** debiendo de sustentar en el mes de **julio de 2019.**

ARTÍCULO CUARTO.- **NOTIFICAR** con la presente, al interesado de la Escuela Profesional de Educación **Primaria** de la Facultad de Ciencias de la Educación, para los fines que estime conveniente.

"Regístrese, Comuníquese y Archívese".

Dra. Jesús Mery ARIAS HUANUCO
Decana de la Facultad de Ciencias de la Educación

Mtro. Christian Luis TORRES ACEVEDO
Secretario Docente de la Facultad de Ciencias de la Educación

CLTA/*hrc

UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCAVELICA
(Creada por Ley Nº 25265)
Ciudad Universitaria Paturpampa
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
SECRETARÍA DOCENTE

"Año del Dialogo y La Reconciliación Nacional"

RESOLUCIÓN DE DECANATURA

Resolución N° 0489-2019-D-FCED-UNH

Huancavelica, 18 de junio del 2019

VISTO:

Solicitud del bachiller ENRIQUEZ AROTOMA, Geremias, de la Escuela Profesional de Educación Primaria de la Facultad de Ciencias de la Educación, para fijar Fecha y Hora de Sustentación de Tesis, presentado en 03 anillados del Informe Final de Tesis; copia de Grado de Bachiller de los interesados, Copia de Resolución Nº 0459-2019-D-FED-UNH de fecha (07-06-19), de apto para sustentación de la tesis titulado "MINICOMPUTADOR DE PAPY EN LA RESOLUCION DE PROBLEMAS DE CAMBIO EN LOS NIÑOS DE SEGUNDO GRADO DE INSTITUCIÓN EDUCATIVA Nº 36017 DE HUANASPAMPA - HUANCAVELICA", copia de acta de declaración de apto para sustentación de los jurados evaluadores, copia de DNI del bachilleres, hoja de trámite de decanatura N° 1962 (17.06.19) y;

CONSIDERANDO:

Que, de conformidad con los artículos: 16° y 17° inciso h), i) y j), del Reglamento de Grados y Títulos de la UNH. Sobre el graduado, Si el graduado es declarado Apto para sustentación (por unanimidad o mayoría), solicitará a la Decana de la Facultad para que fije lugar, fecha y hora para la sustentación. La Decanatura emitirá la Resolución fijando fecha, hora y lugar para la sustentación, asimismo entregará a los jurados el formato del acta de evaluación. El graduando, con fines de tramitar su diploma de título profesional presentara cuatro ejemplares de la tesis sustentada, debidamente empastados y un ejemplar en formato digital. La sustentación consiste en la exposición y defensa del Informe de Investigación ante el Jurado examinador, en la fecha y hora aprobada con Resolución. Se realizará en acto público en un ambiente de la Universidad debidamente fijados. Las sustentaciones se realizarán sólo durante el periodo académico aprobado por la UNH. La calificación de la sustentación del Trabajo de Investigación se hará aplicando la siguiente escala valorativa: Aprobado por unanimidad, Aprobado por mayoría y Desaprobado. El graduado, de ser desaprobado en la sustentación del Proyecto de Investigación, tendrá una segunda oportunidad después de 20 días hábiles para una nueva sustentación. En caso de resultar nuevamente desaprobado deberá realizar un nuevo Proyecto de Investigación u optar por otra modalidad. El Presidente del Jurado emitirá a la Decanatura el Acta de Sustentación en un plazo de 24 horas. Los miembros del Jurado plantearán preguntas sobre el tema de investigación realizado, que deben ser absueltos por el graduado, única y exclusivamente del acto de sustentación. La participación del asesor será con voz y no con voto, en caso de ser necesario.

Que, con Resolución N° 1223-2018-D-FED-UNH de fecha (12.09.18), se designa como del asesor Dr. MANUEL JESUS BASTO SAEZ, y a los miembros del jurado evaluador integrado por:

PRESIDENTE	: Mg. UBALDO CAYLLAHUA YARASCA
SECRETARIO	: Lic. ALEJANDRO ZUÑIGA CONDORI
VOCAL	: Mg. ANTONIO ROJAS CASAVILCAS
ACCESITARIA	: Dra. GLADYS MARGARITA ESPINOZA HERRERA

Que, con Resolución N° 0661-2019-D-FCED-UNH de fecha (27.05.19), se aprueba el Proyecto de Investigación Titulado: "MINICOMPUTADOR DE PAPY EN LA RESOLUCION DE PROBLEMAS DE CAMBIO EN LOS NIÑOS DE SEGUNDO GRADO DE INSTITUCIÓN EDUCATIVA Nº 36017 DE HUANASPAMPA - HUANCAVELICA", presentado por el bachiller ENRIQUEZ AROTOMA, Geremias, de la Escuela Profesional de Educación Primaria de la Facultad de Ciencias de la Educación.

En uso de las atribuciones que le confieren a la Decana, al amparo de la Ley Universitaria N° 30220, el Estatuto vigente de la Universidad Nacional de Huancavelica, y con Resolución del Comité Electoral Universitario N° 016-2015-CEU-UNH, de fecha (26.08.15).

SE RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO. - FIJAR fecha y hora para la sustentación de tesis, para el día lunes 24 de junio del 2019, a horas 05:00 p.m. en el Auditorio de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad Nacional de Huancavelica, para el acto público de Sustentación de Tesis Titulado: "MINICOMPUTADOR DE PAPY EN LA RESOLUCION DE PROBLEMAS DE CAMBIO EN LOS NIÑOS DE SEGUNDO GRADO DE INSTITUCIÓN EDUCATIVA Nº 36017 DE HUANASPAMPA - HUANCAVELICA". Presentado por el bachiller ENRIQUEZ AROTOMA, Geremias.

ARTÍCULO SEGUNDO. - NOTIFICAR con la presente al asesor, a los miembros del jurado evaluador y al interesado de la Escuela Profesional de Educación Primaria de la Facultad de Ciencias de la Educación, para los fines pertinentes.

"Regístrese, comuníquese y archívese"

Dra. Jesús Mery ARIAS HUÁNUCO
Decana de la Facultad de Ciencias de la Educación

Mtro. Christian Luis TORRES ACEVEDO
Secretario Docente de la Facultad de Ciencias de la Educación

CLTA/yvv*

UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCAVELICA
(CREADA POR LEY Nº 25265)
Ciudad Universitaria Paturpampa
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
SECRETARÍA DOCENTE

"Año de la Lucha Contra la Corrupción y la Impunidad"

RESOLUCIÓN DE DECANATURA

Resolución Nº 0510-2019-D-FCED-UNH

Huancavelica, 06 de julio del 2019.

VISTO:

Solicitud del **Bachiller, ENRIQUEZ AROTOMA, Geremias, solicitando** ser declarado expedito para optar el Título Profesional por la modalidad de Presentación y Sustentación del Informe de Investigación (Tesis); Copia del acta de Sustentación y/o aprobación de una de las modalidades de titulación; Copia de la Constancia del egresado. Recibo por derecho a sustentación y expedito; Copia de DNI del Bachiller, Hoja de trámite de Decanato N° 2028 de fecha (25.06.19) y;

CONSIDERANDO:

Que, de conforme con el Artículo 91° del Estatuto de la Universidad Nacional de Huancavelica, para obtener el Título Profesional se requiere: contar con el Grado de Académico de Bachiller, obtenido en la Universidad Nacional de Huancavelica, mediante la aprobación de una Tesis preferentemente o Trabajo de Suficiencia Profesional y, demás requisitos requeridos exigidos en el Reglamento de Grados y Títulos de la UNH.

Que de acuerdo al Artículo 12° y 13°, del Reglamento de Grado y Títulos de la Universidad Nacional de Huancavelica, aprobado con resolución Nº 0330-2019-CU-UNH, el Título Profesionales otorgado por la UNH, **para que el interesado** pueda ejercer la profesión, el cual requiere del Grado de Académico de Bachiller y la aprobación de una Tesis o Trabajo de Suficiencia Profesional.

Que, **el Bachiller, ENRIQUEZ AROTOMA, Geremias,** de la Escuela Profesional de Educación **Primaria de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad Nacional de Huancavelica**, solicita ser declarada expedito para optar el **Título Profesional** de Licenciado en Educación, por la modalidad de Presentación y Sustentación del Informe de Investigación (Tesis). La Decana en cumplimiento del Estatuto y del Reglamento de Grados y Títulos de la UNH, dispone al Secretario Docente emisión de la resolución correspondiente.

En uso de las atribuciones que le confieren a la Decana, al amparo de la Ley Universitaria Nº 30220, el Estatuto vigente de la Universidad Nacional de Huancavelica, y con Resolución del Comité Electoral Universitario Nº 016-2015-CEU-UNH, de fecha (26.08.15).

SE RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO. - DECLARAR Expedito para optar el **Título Profesional** de Licenciado en Educación **Primaria**. al **Bachiller, ENRIQUEZ AROTOMA, Geremias, de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad Nacional de Huancavelica**, por la modalidad de Presentación y Sustentación del Informe de Investigación (Tesis).

ARTÍCULO SEGUNDO. - NOTIFICAR con la presente al interesado de la Escuela Profesional de Educación **Primaria de la Facultad de Ciencias de la Educación**, para los fines que estime conveniente.

"Regístrese, comuníquese y archívese".

Dra. Jesús Mery ARIAS HUÁNUCO
Decana de la Facultad de Ciencias de la Educación

Mtro. Christian Luis TORRES ACEVEDO
Secretario Docente de la Facultad de Ciencias de la Educación

CLTA/yvv*

UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCAVELICA
FACULTAD DE EDUCACIÓN
CENTRO DE INVESTIGACIÓN

VALIDACION DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN POR CRITERIO DE JUECES

I. DATOS GENERALES

1.1 Apellidos y nombres del juez : ANTEZANA IPARRAGUIRRE, RÉGULO
1.2 Cargo e institución donde labora : DOCENTE
1.3 Nombre del instrumento evaluado : PRUEBA OBJETIVA
1.4. Autor (es) del instrumento : ENRIQUEZ ARATOMA, GERMÍAS

II. ASPECTO DE LA VALIDACIÓN

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 1	Baja 2	Regular 3	Buena 4	Muy buena 5
1.CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado y comprensible				X	
2.OBJETIVIDAD	Permite medir hechos observables				X	
3.ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología					X
4.ORGANIZACIÓN	Presentación ordenada					X
5.SUFICIENCIA	Comprende aspectos de las variables en cantidad y calidad suficiente				X	
6.PERTINENCIA	Permite conseguir datos de acuerdo a los objetivos planteados				X	
7.CONSISTENCIA	Pretende conseguir datos basados en teorías o modelos teóricos					X
8.COHERENCIA	Entre variables, indicadores y los ítems				X	
9.METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito de la investigación				X	
10.APLICACIÓN	Los datos permiten un tratamiento estadístico pertinente				X	
CONTEO TOTAL DE MARCAS (realice el conteo en cada una de las categorías de la escala)		A	B	C	7 D	3 E

$$Coeficiente\ de\ validez = \frac{1\times A+2\times B+3\times C+4\times D+5\times E}{50} = 0,86$$

III. CALIFICACIÓN GLOBAL (Ubique el coeficiente de validez obtenido en el intervalo respectivo y marque con un aspa en el círculo asociado)

CATEGORIA	INTERVALO
Desaprobado ( )	[0,00 – 0,60]
Observado ( )	<0,60 – 0,70]
Aprobado (X)	<0,70 – 1,00]

IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

Después de levantar las observaciones, pasar a su ejecución

Lugar: Ciudad Universitaria
Huancavelica 03 de 12 del 2018

Firma del juez

UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCAVELICA
FACULTAD DE EDUCACIÓN
CENTRO DE INVESTIGACIÓN

VALIDACION DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN POR CRITERIO DE JUECES

I. DATOS GENERALES

1.1 Apellidos y nombres del juez : Dra. Vergara Meza, Olga.
1.2 Cargo e institución donde labora : Docente - Universidad Nacional de Huancavelica.
1.3 Nombre del instrumento evaluado : Prueba Objetiva de Operaciones.
1.4. Autor (es) del instrumento : Geremias Enríquez Arotoma.

II. ASPECTO DE LA VALIDACIÓN

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 1	Baja 2	Regular 3	Buena 4	Muy buena 5
1. CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado y comprensible					X
2. OBJETIVIDAD	Permite medir hechos observables					X
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología				X	
4. ORGANIZACIÓN	Presentación ordenada				X	
5. SUFICIENCIA	Comprende aspectos de las variables en cantidad y calidad suficiente					X
6. PERTINENCIA	Permite conseguir datos de acuerdo a los objetivos planteados					X
7. CONSISTENCIA	Pretende conseguir datos basados en teorías o modelos teóricos				X	
8. COHERENCIA	Entre variables, indicadores y los ítems					X
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito de la investigación					X
10. APLICACIÓN	Los datos permiten un tratamiento estadístico pertinente					X
CONTEO TOTAL DE MARCAS (realice el contec en cada una de las categorías de la escala)		A	B	C	D X	E X

$$Coeficiente\ de\ validez = \frac{1\times A+2\times B+3\times C+4\times D+5\times E}{50} = 0.94$$

III. CALIFICACIÓN GLOBAL (Ubique el coeficiente de validez obtenido en el intervalo respectivo y marque con un aspa en el círculo asociado)

CATEGORIA	INTERVALO
Desaprobado ( )	[0,00 – 0,60]
Observado ( )	<0,60 – 0,70]
Aprobado (X)	<0,70 – 1,00]

IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

.....

.....

Lugar: Huancavelica

Huancavelica 29 de Noviembre del 20 18

UNIVERSIDAD NACIONAL DE HVCA
FACULTAD DE EDUCACIÓN
EAPEP
Mg. Olga Vergara Meza
Firma del juez

UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCAVELICA
FACULTAD DE EDUCACIÓN
CENTRO DE INVESTIGACIÓN

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACION POR CRITERIO DE JUECES

I. DATOS GENERALES

1.1 Apellidos y nombres del juez : Mg. Mendoza Ramos Hugo
1.2 Cargo e institución donde labora : I.E. 36062
1.3 Nombre del instrumento evaluado : Prueba Objetiva de Operaciones
1.4. Autor (es) del instrumento : Enriquez Arotoma Geremias

II. ASPECTO DE LA VALIDACIÓN

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 1	Baja 2	Regular 3	Buena 4	Muy buena 5
1.CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado y comprensible					X
2.OBJETIVIDAD	Permite medir hechos observables					X
3.ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología					X
4.ORGANIZACIÓN	Presentación ordenada					X
5.SUFICIENCIA	Comprende aspectos de las variables en cantidad y calidad suficiente				X	
6.PERTINENCIA	Permite conseguir datos de acuerdo a los objetivos planteados				X	
7.CONSISTENCIA	Pretende conseguir datos basados en teorías o modelos teóricos					X
8.COHERENCIA	Entre variables, indicadores y los ítems				X	
9.METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito de la investigación					X
10.APLICACIÓN	Los datos permiten un tratamiento estadístico pertinente				X	
CONTEO TOTAL DE MARCAS (realice el conteo en cada una de las categorías de la escala)		A	B	C	4 D	6 E

$$Coeficiente\ de\ validez = \frac{1\times A+2\times B+3\times C+4\times D+5\times E}{50} = 0,92$$

III. CALIFICACIÓN GLOBAL (Ubique el coeficiente de validez obtenido en el intervalo respectivo y marque con un aspa en el círculo asociado)

CATEGORIA	INTERVALO
Desaprobado ( )	[0,00 – 0,60]
Observado ( )	<0,60 – 0,70]
Aprobado ( )	<0,70 – 1,00]

IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

.....

.....

Lugar: Huancavelica

Huancavelica 14 de 11 del 20 18

Firma del juez

UGEL HUANCAVELICA

INSTITUCION EDUCATIVA Nº 36017
HUANASPAMPA - ACORIA

"AÑO DEL DIALOGO Y LA RECONCILIACIÓN NACIONAL"

LA DIRECTORA DE LA INSTITUCION EDUCATIVA N° 36017 DEL CENTRO POBLADO DE HUANASPAMPA, COMPRENSION DE LA UNIDAD DE GESTION EDUCATIVA LOCAL DE HUANCAVELICA. Otorga la presente:

CONSTANCIA

Se deja constancia que el estudiante Geremias Enríquez Arotoma ha realizado y ejecutado el dictado de clases de su proyecto de tesis titulado "MINICOMPUTADOR DE PAPY EN RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE CAMBIO EN LOS NIÑOS DE SEGUNDO GRADO DE UNA INSTITUCIÓN EDUCATIVA DE HUANCAVELICA" iniciando desde el 20 de noviembre y culmino el 30 de noviembre del 2018.

Se expide la presente constancia a solicitud del estudiante.

Huanaspampa, 03 de diciembre de 2018.

Lic. Nilda Oriuela Galindo
C.M. 102326723
DIRECTORA

ANEXO 2

PRUEBA DE ENTRADA Y SALIDA

MATRIZ DE EVALUACIÓN

	DIMENSIONES	INDICADORES	VALOR ESPECÍFICO	VALOR GENERAL	Nº DE ÍTEMS	INSTRUMENTO
Resolución de problemas de cambio.	**Resolución de problemas de cambio 1**	Leer y comprender el problema.	**1/2**	**6**	**2**	**Prueba objetiva de Operaciones**
		Anotar los datos.	**1/2**			
		Decide qué operación realizarás.	**1/2**			
		Operar los datos usando el material.	**1**			
		Obtener el resultado y marcar con una (X) la respuesta.	**1/2**			
	Resolución de problemas de cambio 2	Leer y comprender el problema.	**1/2**	**6**	**2**	
		Anotar los datos.	**1/2**			
		Decide qué operación realizarás.	**1/2**			
		Operar los datos usando el material.	**1**			
		Obtener el resultado y marcar con una (X) la respuesta.	**1/2**			
	Resolución de problemas de cambio 3	Leer y comprender el problema.	**1/2**	**6**	**2**	
		Anotar los datos.	**1/2**			
		Decide qué operación realizarás.	**1/2**			
		Operar los datos usando el material.	**1**			
		Obtener el resultado y marcar con una (X) la respuesta.	**1/2**			
	TOTAL			**18**		

ESCALA DE VALORACIÓN GENERAL

PUNTAJE	NIVELES DE EVALUACIÓN
15-18	LOGRO
10-14	PROCESO
0-9	INICIO

ESCALA DE VALORACIÓN POR DIMENSIONES

PUNTAJE	NIVELES DE EVALUACIÓN
5-6	LOGRO
3-4	PROCESO
0-2	INICIO

LISTA DE COTEJO – PRE TEST

COMPETENCIA: Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.

INDICADORES:

1) Leer y comprender el problema.
2) Anotar los datos.
3) Decide qué operación realizarás.
4) Operar los datos usando el material.
5) Obtener el resultado y marcar con una (X) la respuesta.

N°	APELLIDOS Y NOBRES DE LOS ESTUDIANTES	Cambio 1										Cambio 2										Cambio 3										TOTAL
		Ítems 1					Ítems 2					Ítems 3					Ítems 4					Ítems 5					Ítems 6					
		Indicadores					Indicadores					Indicadores					Indicadores					Indicadores					Indicadores					
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
1	ATAUCUSI ROJAS, Yasmin	1/2	–	1/2	–	1	1/2	–	1/2	–	1	1/2	–	1/2	–	1	1/2	–	1/2	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	08
2	CONDOR QUISPE, Diego	1/2	–	1/2	–	1	1/2	–	1/2	–	1	1/2	–	1/2	–	1	1/2	–	1/2	–	1	1/2	–	1/2		1	–	–	–	–	–	10
3	DE LA CRUZ TICA, Luis Alfredo	1/2	–	1/2	–	1	1/2	–	1/2	–	1	1/2	–	1/2	–	1	1/2	–	1/2	–	1	1/2	–	1/2	–	1	1/2	–	1/2	–	1	12
4	ENCISO CURI, Anyelo Javier	–	–	–	–	–	1/2	–	1/2	–	1	1/2	–	1/2	–	1	1/2	–	1/2	–	1	1/2	–	1/2	–	1	1/2	–	1/2	–	1	10
5	ESPINOZA QUISPE, Guiliana	–	–	–	–	–	1/2	–	1/2	–	1	1/2	–	1/2	–	1	1/2	–	1/2	–	1	1/2	–	1/2	–	1	1/2	–	1/2	–	1	10
6	GASPAR HUAYLLANI, Luz Merly	1/2	–	1/2	–	1	1/2	–	1/2	–	1	1/2	–	1/2	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	06
7	GASPAR QUISPE, Noe	1/2	–	1/2	–	1	1/2	–	1/2	–	1	–	–	–	–	–	1/2	–	1/2	–	1	1/2	–	1/2	–	1	–	–	–	–	–	08
8	HUAMAN QUISPE, Roreq	1/2	–	1/2	–	1	–	–	–	–	–	1/2	–	1/2	–	1	1/2	–	1/2	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	06

9	HUAMANI CONDORI, Liber	-	-	-	-	-	1/2	-	1/2	-	1	-	-	-	-	-	1/8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	02
10	HUAMAN HUAMAN, Ruth	-	-	-	-	-	1/2	-	1/2	-	1	-	-	-	-	-	1/2	-	1/2	-	1	1/2	-	1/2	-	1	-	-	-	-	-	06
11	HUAMANI CONDORI, Uber	1/2	-	1/2	-	1	-	-	-	-	-	1/2	-	1/2	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	04
12	MEZA QUISPE, Kiara	-	-	-	-	-	1/2	-	1/2	-	1	-	-	-	-	-	1/2	-	1/2	-	1	1/2	-	1/2	-	1	-	-	-	-	-	06
13	PAZ CUSI, Shirley	1/2	-	1/2	-	1	1/2	-	1/2	-	1	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	04
14	PEREZ INGA, Frank Wilder	1/2	-	1/2	-	1	1/2	-	1/2	-	1	-	-	-	-	-	1/2	-	1/2	-	1	1/2		1/2	-	1	1/2		1/2		1	10
15	QUISPE CUSI, Elizabeth	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1/2		1/2		1	1/2	-	1/2	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	04
16	QUISPE MERINO, Rosa Lizeth	1/2	-	1/2	-	1	1/2	-	1/2	-	1	1/2		1/2	-	1	1/2	-	1/2	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	08
17	QUISPE NATEROS, Percy	1/2	-	1/2	-	1	1/2	-	1/2	-	1	1/2		1/2	-	1	1/2	-	1/2	-	1	1/2	-	1/2	-	1	-	-	-	-	-	10
18	QUISPE NUÑEZ, Susan Medaly	1/2	-	1/2	-	1	1/2	-	1/2	-	1	1/2	-	1/2	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	06
19	QUISPE YURA, Nicol Jennifer	1/2	-	1/2	-	1	1/2	-	1/2	-	1	1/2	-	1/2	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	06
20	QUISPE TUNCAR, Roly	1/2	-	1/2	-	1	1/2	-	1/2	-	1	1/2	-	1/2	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	06
21	RAMOS ATAUCUSI, Jackelin Lizeth	1/2	-	1/2	-	1	1/2	-	1/2	-	1	1/2	-	1/2	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	06
22	TICLLACURI QUIROZ, Xiomara	1/2	-	1/2	-	1	1/2	-	1/2	-	1	1/2	-	1/2	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	06
23	VILLANUEVA TAIPE, Jhon	-	-	-	-	-	1/2		1/2	-	1	1/2	-	1/2	-	1	1/2	-	1/2	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	06
24	YURA QUISPE, Sandra	1/2	-	1/2	-	1	1/2		1/2	-	1	1/2	-	1/2	-	1	1/2	-	1/2	-	1	1/2	-	1/2	-	1	1/2	-	1/2	-	1	12

Universidad Nacional de Huancavelica
(Creada por Ley N°25265)
Facultad de Educación
Escuela Profesional de Educación Primaria
"INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 36017 DE HUANASPAMPA"

1

PRUEBA DE ENTRADA Y SALIDA

08

I. DATOS INFORMATIVOS:

1.1. APELLIDOS Y NOMBRES: Segundo grado "A" 2°

1.2. GRADO Y SECCIÓN: Ataucusi Rojas Yasmin

1.3. FECHA 20 / 11 / 2018

II. INSTRUCCIÓN: Estimado niño y niña, a continuación, te presento 6 problemas matemáticos, que deberás resolver siguiendo los pasos:

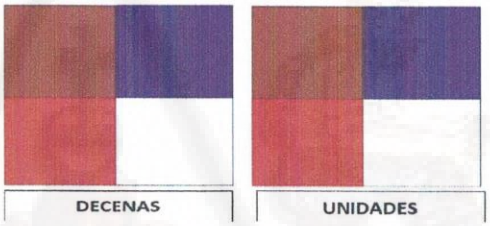
1) Leer y comprender el problema.
2) Anotar los datos.
3) Decide qué operación realizarás.
4) Operar los datos usando el material.
5) Obtener el resultado y marcar con una (X) la respuesta.

III. ESTRUCTURA DEL INSTRUMENTO:

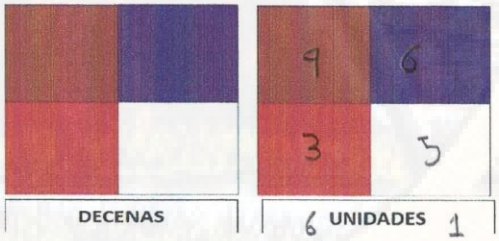
1. José compró una pelota con 15 soles, una mochila con 23 soles y una gorra con 7 soles. ¿Cuánto gastó en total?
   a) 45 soles.
   b) 44 soles.
   c) 46 soles.

4

2. El perro de Marina pesaba 14 kilos y al engordar aumentó 7 kilos ¿Cuánto pesa ahora?
   a) 14 kilos.
   b) 20 kilos.
   c) 21 kilos.



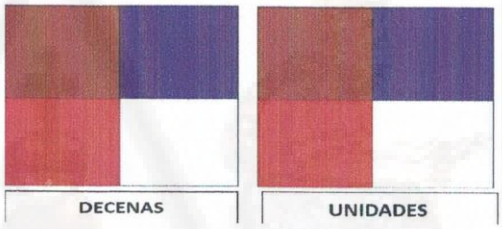
3. Si la señora Rosa tiene 96 gallinas, de las cuales mueren 35, ¿Cuántas gallinas quedan?
   a) 61 gallinas.
   b) 60 gallinas.
   c) 35 gallinas.



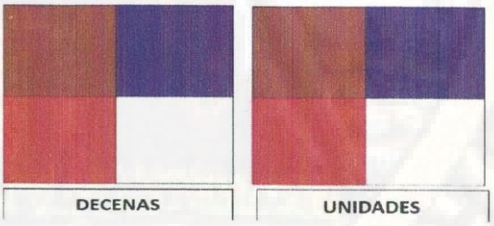
6 1

4. Carlos ha vendido 15 panes de las 19 que tenía. ¿Cuántas le quedan por vender?
   a) 15 panes.
   b) 19 panes.
   c) 4 panes.

5. Alejandro tiene 8 soles. ¿Cuánto le falta para pagar el libro qué cuesta 13 soles?
   a) 5 soles.
   b) 6 soles.
   c) 4 soles.



6. El tren "Macho" de Huancavelica sale a las 6 de la mañana, y llega a Acoria a las 9 de la mañana. ¿Cuántas horas duró el viaje?
   a) 2 horas.
   b) 3 horas.
   c) 4 horas.



GRACIAS POR TU COLABORACIÓN

Universidad Nacional de Huancavelica
(Creada por Ley Nº25265)
Facultad de Educación
Escuela Profesional de Educación Primaria
"INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 36017 DE HUANASPAMPA"

2 PRUEBA DE ENTRADA Y SALIDA 10

I. DATOS INFORMATIVOS:

1.1. APELLIDOS Y NOMBRES: Quispe Condor Diego

1.2. GRADO Y SECCIÓN: 2 "C"

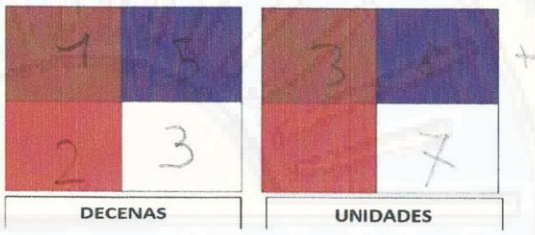
1.3. FECHA: 29 / 11 / 2018

II. INSTRUCCIÓN: Estimado niño y niña, a continuación, te presento 6 problemas matemáticos, que deberás resolver siguiendo los pasos:

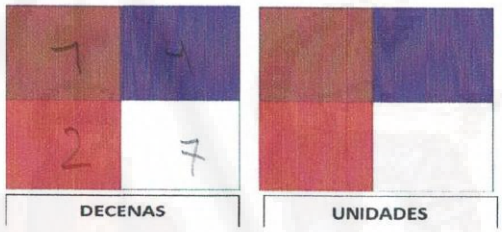
1) Leer y comprender el problema.
2) Anotar los datos.
3) Decide qué operación realizarás.
4) Operar los datos usando el material.
5) Obtener el resultado y marcar con una (X) la respuesta.

III. ESTRUCTURA DEL INSTRUMENTO:

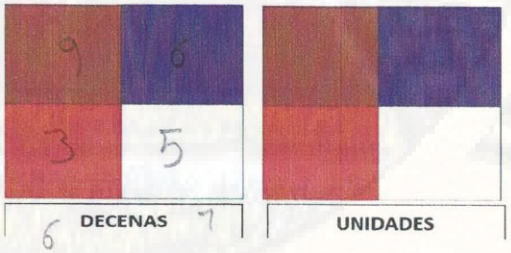
1. José compró una pelota con 15 soles, una mochila con 23 soles y una gorra con 7 soles. ¿Cuánto gastó en total?
   a) 45 soles.
   b) 44 soles.
   c) 46 soles.



2. El perro de Marina pesaba 14 kilos y al engordar aumentó 7 kilos ¿Cuánto pesa ahora?
   a) 14 kilos.
   b) 20 kilos.
   c) 21 kilos.

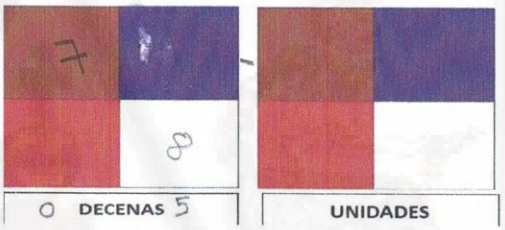


3. Si la señora Rosa tiene 96 gallinas, de las cuales mueren 35, ¿Cuántas gallinas quedan?
   a) 61 gallinas.
   b) 60 gallinas.
   c) 35 gallinas.

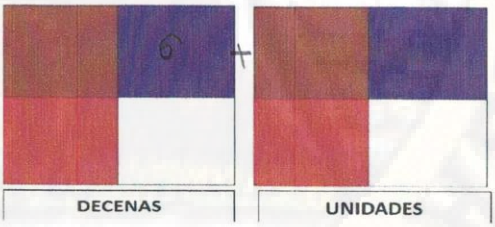


4. Carlos ha vendido 15 panes de las 19 que tenía. ¿Cuántas le quedan por vender?
   a) 15 panes.
   b) 19 panes.
   c) 4 panes.

5. Alejandro tiene 8 soles. ¿Cuánto le falta para pagar el libro qué cuesta 13 soles?
   a) 5 soles.
   b) 6 soles.
   c) 4 soles.



6. El tren "Macho" de Huancavelica sale a las 6 de la mañana, y llega a Acoria a las 9 de la mañana. ¿Cuántas horas duró el viaje?
   a) 2 horas.
   b) 3 horas.
   c) 4 horas.



GRACIAS POR TU COLABORACIÓN

LISTA DE COTEJO – POST TEST

COMPETENCIA: Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.

INDICADORES:

1. Leer y comprender el problema.
2. Anotar los datos.
3. Decide qué operación realizarás.
4. Operar los datos usando el material.
5. Obtener el resultado y marcar con una (X) la respuesta.

	APELLIDOS Y NOBRES DE LOS ESTUDIANTES	Cambio 1										Cambio 2										Cambio 3										TOTAL
		Ítems 1					Ítems 2					Ítems 3					Ítems 4					Ítems 5					Ítems 6					
		Indicadores					Indicadores					Indicadores					Indicadores					Indicadores					Indicadores					
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
1	ATAUCUSI ROJAS, Yasmin	1/2	1/2	1/2	1/2	1	1/2	1/2	1/2	1/2	1	1/2	1/2	1/2	1/2	1	1/2	1/2	1/2	1/2	1	1/2	1/2	1/2	1/2	1	1/2	1/2	1/2	1/2	1	18
2	CONDOR QUISPE, Diego	1/2	–	–	1/2	1	1/2	–	–	1/2	1	1/2	1/2	1/2	1/2	1	1/2	1/2	1/2	1/2	1	1/2	1/2	1/2	1/2	1	1/2	1/2	1/2	1/2	1	16
3	DE LA CRUZ TICA, Luis Alfredo	1/2	1/2	1/2	1/2	1	1/2	1/2	1/2	1/2	1	1/2	1/2	1/2	1/2	1	1/2	1/2	1/2	1/2	1	1/2	1/2	1/2	1/2	1	1/2	1/2	1/2	1/2	1	18
4	ENCISO CURI, Anyelo Javier	1/2	1/2	1/2	1/2	1	1/2	1/2	1/2	1/2	1	1/2	1/2	1/2	1/2	1	1/2	1/2	1/2	1/2	1	1/2	1/2	1/2	1/2	1	1/2	1/2	1/2	1/2	1	18
5	ESPINOZA QUISPE, Guiliana	1/2	1/2	1/2	1/2	1	1/2	1/2	1/2	1/2	1	1/2	1/2	1/2	1/2	1	1/2	1/2	1/2	1/2	1	1/2	1/2	1/2	1/2	1	1/2	1/2	1/2	1/2	1	18
6	GASPAR HUAYLLANI, Luz Merly	1/2	1/2	1/2	1/2	1	1/2	1/2	1/2	1/2	1	1/2	1/2	1/2	1/2	1	1/2	1/2	1/2	1/2	1	1/2	1/2	1/2	1/2	1	1/2	1/2	1/2	1/2	1	18
7	GASPAR QUISPE, Noe	1/2	1/2	1/2	1/2	1	1/2	1/2	1/2	1/2	1	1/2	1/2	1/2	1/2	1	1/2	1/2	1/2	1/2	1	1/2	1/2	1/2	1/2	1	1/2	1/2	1/2	1/2	1	18
8	HUAMAN QUISPE, Roreq	1/2	1/2	1/2	1/2	1	1/2	1/2	1/2	1/2	1	1/2	–	–	1/2	1	1/2	1/2	1/2	1/2	1	1/2	1/2	1/2	1/2	1	1/2	1/2	1/2	1/2	1	17
9	HUAMANI CONDORI, Liber	1/2	1/2	1/2	1/2	1	1/2	1/2	1/2	1/2	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	1/2	1/2	1/2	1/2	1	1/2	1/2	1/2	1/2	1	13

10	HUAMAN HUAMAN, Ruth	½	½	½	½	–	½	½	½	½	1	½	–	–	½	1	½	–	–	½	1	½	–	–	½	1	½	–	–	½	1	13
11	HUAMANI CONDORI, Uber	½	½	½	½	–	½	½	½	½	–	–	–	–	–	–	½	–	–	½	1	½	½	½	½	1	½	½	½	½	1	12
12	MEZA QUISPE, Kiara	½	½	½	½	1	½	½	½	½	1	–	–	–	–	–	½	½	½	½	1	½	½	½	½	1	½	–	–	½	–	13
13	PAZ CUSI, Shirley	½	½	½	½	1	½	½	½	½	1	½	½	½	½	½	½	½	½	½	1	½	½	½	½	–	½	½	½	½	1	17
14	PEREZ INGA, Frank Wilder	½	½	½	½	1	½	½	½	½	1	½	½	½	½	1	½	½	½	½	1	½	½	½	½	1	½	½	½	½	1	18
15	QUISPE CUSI, Elizabeth	½	½	½	½	1	½	½	½	½	1	½	½	½	½	1	½	½	½	½	1	½	½	½	½	1	½	½	½	½	1	18
16	QUISPE MERINO, Rosa Lizeth	½	½	½	½	1	–	–	–	–	1	½	½	½	½	1	½	½	½	½	1	½	½	½	½	1	½	½	½	½	–	15
17	QUISPE NATEROS, Percy	–	–	–	–	1	–	–	–	–	1	–	–	–	–	1	½	½	½	½	1	½	½	½	½	1	½	½	½	½	1	12
18	QUISPE NUÑEZ, Susan Medaly	½	½	½	½	1	½	½	½	½	1	½	½	½	½	1	½	½	½	½	1	½	½	½	½	1	½	½	½	½	1	18
19	QUISPE YURA, Nicol Jennifer	½	½	½	½	1	½	½	½	½	1	½	½	½	½	1	½	½	½	½	1	½	½	½	½	1	½	½	½	½	1	18
20	QUISPE TUNCAR, Roly	–	–	–	–	1	½	½	½	½	1	½	½	½	½	1	½	½	½	½	1	½	½	½	½	1	½	½	½	½	1	16
21	RAMOS ATAUCUSI, Jackelin Lizeth	½	½	½	½	1	½	½	½	½	1	½	½	½	½	1	½	½	½	½	1	½	½	½	½	1	½	½	½	½	1	18
22	TICLLACURI QUIROZ, Xiomara	½	½	½	½	1	½	½	½	½	1	½	½	½	½	1	½	½	½	½	1	½	½	½	½	1	½	½	½	½	1	18
23	VILLANUEVA TAIPE, Jhon	½	½	½	½	1	½	½	½	½	1	½	½	½	½	1	½	½	½	½	1	½	½	½	½	1	½	½	½	½	1	18
24	YURA QUISPE, Sandra	½	½	½	½	1	½	½	½	½	1	½	½	½	½	1	½	½	½	½	1	½	½	½	½	1	–	–	–	–	–	15

Universidad Nacional de Huancavelica
(Creada por Ley N°25265)
Facultad de Educación
Escuela Profesional de Educación Primaria
"INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 36017 DE HUANASPAMPA"

PRUEBA DE ENTRADA Y SALIDA

18

I. DATOS INFORMATIVOS:

1.1. APELLIDOS Y NOMBRES: Yasmin Atauncusi

1.2. GRADO Y SECCIÓN: 2 "A"

1.3. FECHA: 30/11/2018

II. INSTRUCCIÓN: Estimado niño y niña, a continuación, te presento 6 problemas matemáticos, que deberás resolver siguiendo los pasos:

1) Leer y comprender el problema.
2) Anotar los datos.
3) Decide qué operación realizarás.
4) Operar los datos usando el material.
5) Obtener el resultado y marcar con una (X) la respuesta.

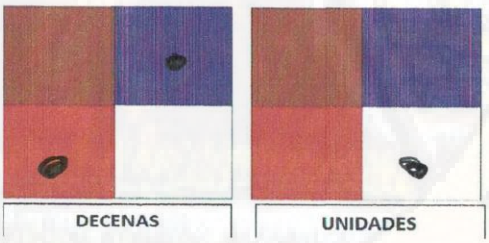
III. ESTRUCTURA DEL INSTRUMENTO:

1. José compró una pelota con 15 soles, una mochila con 23 soles y una gorra con 7 soles. ¿Cuánto gastó en total?
   a) 45 soles.
   b) 44 soles.
   c) 46 soles.

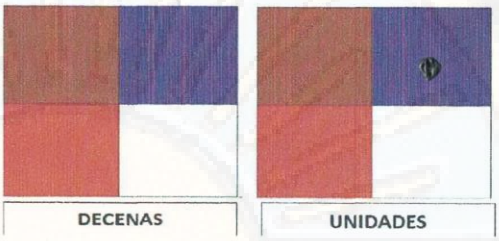
2. El perro de Marina pesaba 14 kilos y al engordar aumentó 7 kilos más ¿Cuánto pesa ahora?
   a) 14 kilos.
   b) 20 kilos.
   a) 21 kilos.

3. Un árbol tiene 96 manzanas. Si se caen 35, ¿Cuántas manzanas quedan?
   a) 61 manzanas.
   b) 60 manzanas.
   c) 35 manzanas.

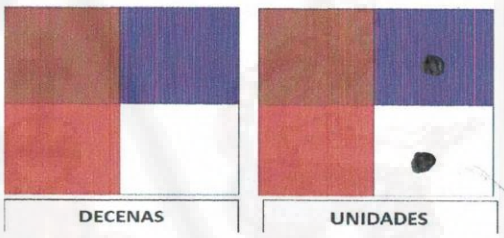
96
35
61



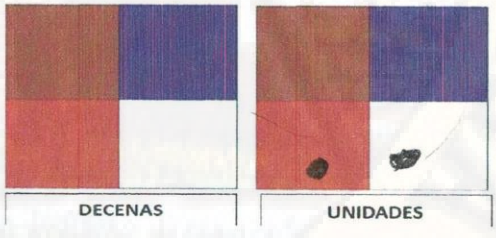
4. Carlos ha vendido 15 panes de las 19 que tenía. ¿Cuántas le quedan por vender?
   a) 15 panes.
   b) 19 panes.
   c) 4 panes.



5. Alejandro tiene 8 soles. ¿Cuánto le falta para pagar el libro qué cuesta 13 soles?
   a) 5 soles.
   b) 6 soles.
   c) 4 soles.



6. El tren Macho de Huancavelica sale a las 6 de la mañana, y llega a Acoria a las 9 de la mañana. ¿Cuántas horas duró el viaje?
   a) 2 horas.
   b) 3 horas.
   c) 4 horas.



GRACIAS POR TU COLABORACIÓN

Universidad Nacional de Huancavelica
(Creada por Ley N°25265)
Facultad de Educación
Escuela Profesional de Educación Primaria
"INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 36017 DE HUANASPAMPA"

2

PRUEBA DE ENTRADA Y SALIDA

16

I. DATOS INFORMATIVOS:

1.1. APELLIDOS Y NOMBRES: Quispe Condor Diego

1.2. GRADO Y SECCIÓN: Segundo grado, "C"

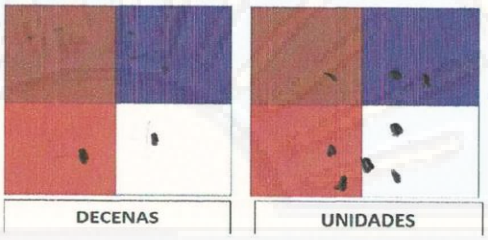
1.3. FECHA 30 / 11 / 2018

II. INSTRUCCIÓN: Estimado niño y niña, a continuación, te presento 6 problemas matemáticos, que deberás resolver siguiendo los pasos:

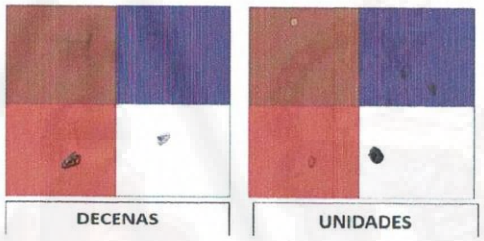
1) Leer y comprender el problema.
2) Anotar los datos.
3) Decide qué operación realizarás.
4) Operar los datos usando el material.
5) Obtener el resultado y marcar con una (X) la respuesta.

III. ESTRUCTURA DEL INSTRUMENTO:

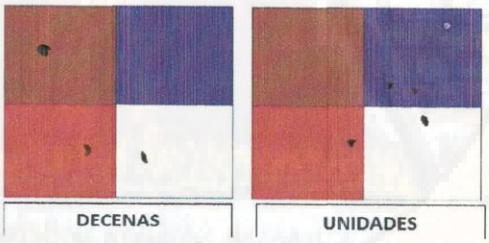
1. José compró una pelota con 15 soles, una mochila con 23 soles y una gorra con 7 soles. ¿Cuánto gastó en total?
   a) 45 soles.
   b) 44 soles.
   c) 46 soles.



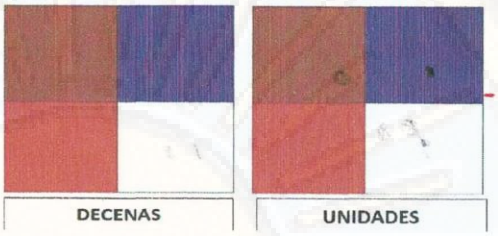
2. El perro de Marina pesaba 14 kilos y al engordar aumentó 7 kilos más ¿Cuánto pesa ahora?
   a) 14 kilos.
   b) 20 kilos.
   c) 21 kilos.



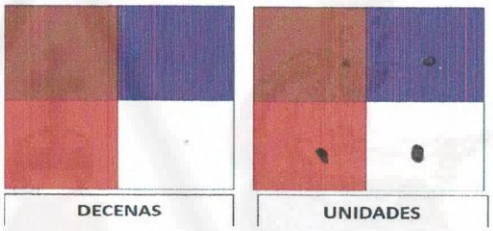
3. Un árbol tiene 96 manzanas. Si se caen 35, ¿Cuántas manzanas quedan?
   a) 61 manzanas.
   b) 60 manzanas.
   c) 35 manzanas.



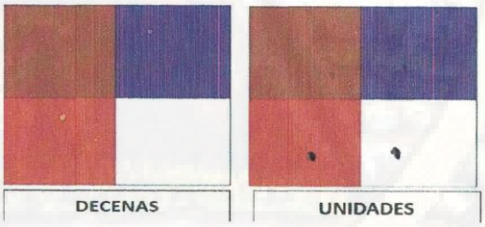
4. Carlos ha vendido 15 panes de las 19 que tenía. ¿Cuántas le quedan por vender?
   a) 15 panes.
   b) 19 panes.
   c) 4 panes.



5. Alejandro tiene 8 soles. ¿Cuánto le falta para pagar el libro qué cuesta 13 soles?
   a) 5 soles.
   b) 6 soles.
   c) 4 soles.



6. El tren Macho de Huancavelica sale a las 6 de la mañana, y llega a Acoria a las 9 de la mañana. ¿Cuántas horas duró el viaje?
   a) 2 horas.
   b) 3 horas.
   c) 4 horas.



GRACIAS POR TU COLABORACIÓN

ANEXO 3

FOTOS DE LA PRUEBA DE ENTRADA, APLICACIÓN DE MINICOMPUTADOR DE PAPY Y LA PRUEBA DE SALIDA

Los estudiantes del segundo grado de la I.E. Nº 36017 de Huanaspampa, dando su prueba de entrada.

El docente y los estudiantes del segundo grado de la I.E. Nº 36017 de Huanaspampa, durante la aplicación del Minicomputador de Papy.

Los estudiantes del segundo grado de la I.E. Nº 36017 de Huanaspampa, dando su prueba de salida.

Cuaderno de Trabajo

ANEXO 4

SESIONES DE APRENDIZAJE

SELECCIÓN DE COMPETENCIAS, CAPACIDADES Y DESEMPEÑOS SEGÚN LA CURRICULA NACIONAL DE EBR - 2017 - MINEDU:

ÁREA: Matemática

COMPETENCIA: Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio

CAPACIDADES:

- ✓ Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas
- ✓ Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas
- ✓ Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales
- ✓ Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia

Variables	Dimensión	Desempeños	Ítems
V.I. Uso de minicomputador de Papy.	Valor	Reconoce las características y el valor de cada casillero de minicomputador de Papy.	¿Conocen en tablero que les he traído?, ¿Cómo se llamara?
	Posición	Coloca objetos concretos en los casilleros de Papy reconociendo la posición.	¿Podemos colocar objetos en cada casillero?, ¿a qué material se parecerá?
	Representación	Reconoce la función de los tableros de unidades y decenas reemplazando el valor numérico.	¿Para que servirá el material?
		Descompone los números de hasta dos cifras representando en el tablero de Papy.	¿Cómo podemos representar el numero 7?, ¿Cómo podemos representar el numero 23?
	Utilidad	Resuelve problemas de adición con minicomputador de Papy.	¿Cómo podemos resolver la adición?
		Resuelve problemas de sustracción con minicomputador de Papy.	¿Cómo podemos resolver la sustracción?

Resolución de problemas de cambio.	Problemas de cambio 1.	Resuelve problemas de cambio 1.	José compró una pelota con 15 soles, una mochila con 23 soles y una gorra con 7 soles. ¿Cuánto gastó en total? El perro de Marina pesaba 14 kilos y ha engordado 7 kilos ¿Cuánto pesa ahora?
	Problemas de cambio 2.	Resuelve problemas de cambio 2.	Un árbol tiene 96 manzanas. Si se caen 35, ¿Cuántas manzanas quedan? Carlos ha vendido 15 panes de las 19 que tenía. ¿Cuántas le quedan por vender?
	Problemas de cambio 3.	Resuelve problemas de cambio 3.	Alejandro tiene 8 soles. ¿Cuánto le falta para pagar el libro qué cuesta 13 soles? El tren Macho de Huancavelica sale a las 6 de la mañana, y llega a Acoria a las 9 de la mañana. ¿Cuánto dura el viaje?

Universidad Nacional de Huancavelica
(Creada por Ley Nº25265)
Facultad de Educación
Escuela Profesional de Educación Primaria
"Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional"

SESIÓN DE APRENDIZAJE

I. DATOS INFORMATIVOS:

DIRECTORA DE LA I. E. : Prof. ORIHUELA GALINDO, Nilda
DOCENTES DE 2° GRADO : TAIPE ROMERO, Estela
: CONDORI OLARTE, Lucia
: ESPLANA CCORA, Antonia
INVESTIGADOR : ENRIQUEZ AROTOMA, Geremias

I.E. N°	36017	LUGAR	HUANASPAMPA	
CICLO/GRADO	III/ 2°	FECHA	30/11/18	
ÁREA	Matemática	ENFOQUE	VALOR	ACTITUD
INVESTIGACIÓN	"Minicomputador de Papy en la resolución de problemas de cambio en una Institución Educativa de Huancavelica"	Resolución de problemas	Colaboración Respeto Empatía	Tolerancia Integración

N° DE LA ACTIVIDAD	NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	PROPÓSITO DE LA ACTIVIDAD	EVALUACIÓN FORMATIVA (Instrumentos)
07-2	Resuelve problemas de cambio con el tablero de Papy.	Hoy resolveremos problemas matemáticos con el tablero de Papy.	**Lista de cotejo**

II. PROPÓSITOS Y EVIDENCIAS DEL APRENDIZAJE		
COMPETENCIA	CAPACIDADES	DESEMPEÑOS
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.	Traduce cantidades a expresiones numéricas.	Traduce una o dos acciones de agregar y quitar cantidades, identificadas en problemas, a expresiones de sustracción y adición con números naturales; al plantear y resolver problemas.
¿QUÉ NOS DARÁ EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE?		
Los niños y las niñas de segundo grado resolverán problemas de cambio 3 utilizando el tablero de Papy como un material didáctico en la matemática.		

III. PREPARACIÓN DE CLASE	
¿QUÉ DEBE HACER ANTES DE LA SESIÓN?	¿QUÉ RECURSOS O MATERIALES UTILIZARAN EN LA SESIÓN?
❖ Preparación científica.	❖ Tablero de Papy. ❖ Plumones. ❖ Instrumento (lista de cotejo) ❖ Piedritas, maíz y habas. ❖ Papelotes.

IV. SECUENCIA DIDÁCTICA		
MOMENTOS DE LA SESIÓN	**PROCESOS PEDAGÓGICOS**	**ESTRATEGIAS/SECUENCIA DE ACTIVIDADES**
INICIO (15')	PROBLEMATIZACIÓN. PROPÓSITOS, MOTIVACIÓN Y SABERES PREVIOS	**Motivación:** Se realiza preguntas con relación a la clase anterior **Saberes previos:** ¿Los problemas matemáticos presentados en la clase pasada fue fácil resolver en el tablero de Papy? **Conflicto cognitivo:** Con el uso del tablero de Papy ¿podemos resolver más problemas de matemáticos?, ¿Cómo? **Propósito:** Hoy resolveremos problemas matemáticos con el tablero de Papy. **Normas de convivencia:** Las normas de convivencia serán propuestas por los estudiantes. ✓ Levantar la mano para opinar. ✓ Respetar la opinión de los demás.

DESARROLLO 65 MINUTOS	ACOMPAÑAMIENTO	1. Comprensión del problema: Se presenta un problema de cambio de tipo 3 en un papelote. **Alejandro tiene 8 soles. ¿Cuánto le falta para pagar el libro qué cuesta 13 soles?** 2. Búsqueda de estrategias: Los estudiantes de segundo grado buscan estrategias para resolver el problema matemático propuestos por el docente. ¿Cómo podemos resolver el siguiente problema con el tablero de Papy? El docente comunica lo siguiente: Para resolver cualquier problema matemático debemos seguir los siguientes pasos. Comprender el problema, buscar una estrategia, aplicar estrategia y revisar el resultado. 3. Representación: Ver anexo 1. 4. Formalización: Los estudiantes de segundo grado juntamente con el docente resuelven el problema propuesto utilizando el tablero de Papy. 5. Reflexión: Se realiza con las siguientes preguntas. ¿Entonces se puede resolver más problemas matemáticos con el tablero de Papy?, ¿Es difícil resolver los problemas matemáticos con el tablero de Papy?, ¿Podemos resolver cualquier problema matemático utilizando el tablero de Papy? 6. Transparencia: Los niños y niñas resolverán otros problemas similares utilizando el tablero de Papy.

CIERRE (5)	EVALUACIÓN	Se dialoga sobre lo trabajado: ¿Qué aprendieron hoy? ¿Qué dificultad se presentó? ¿Cómo superaron la dificultad? ¿Para qué les servirá lo aprendido?

Investigador

Docente de 2° A

Docente de 2° B

Docente de 2° C

Anexo 1

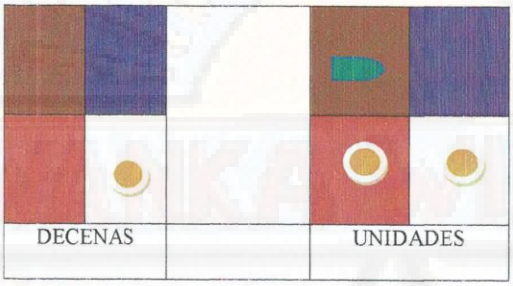
Alejandro tiene 8 soles. ¿Cuánto le falta para pagar el libro qué cuesta 13 soles?

DATOS:

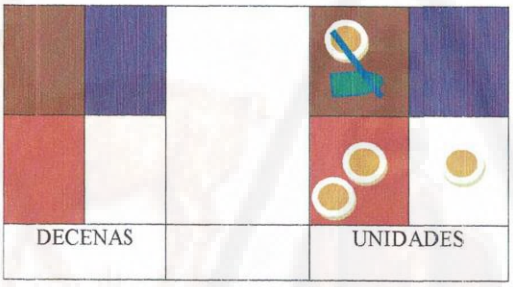
8 soles.

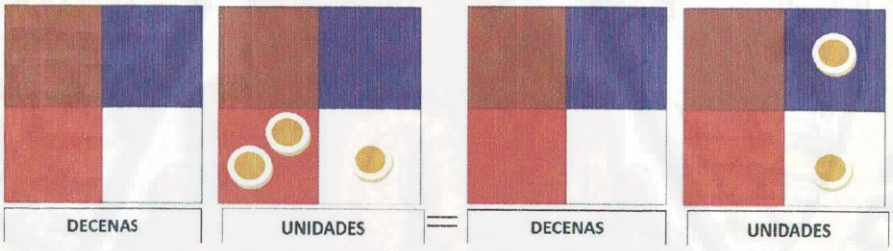
13 soles.

Si al inicio tiene 8 soles cuanto falta para llegar a 13 soles; en este caso se resta el número menor al número mayor.



OJO. Si es la operación de adición o sustracción, se debe aplicar las reglas, depende a la operación.





La respuesta es 5.

Universidad Nacional de Huancavelica
(Creada por Ley N°25265)
Facultad de Educación
Escuela Profesional de Educación Primaria
"Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional"

LISTA DE COTEJO

COMPETENCIA: Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.

N°	APELLIDOS Y NOBRES DE LOS ESTUDIANTES	Traduce cantidades a expresiones numéricas.	Traduce una o dos acciones de agregar y quitar cantidades, identificadas en problemas.	Expresa la sustracción y adición con números naturales; al plantear y resolver problemas
1	ATAUCUSI ROJAS, Yasmin	•	✓	✓
2	DE LA CRUZ TICA, Luis Alfredo	•	✓	✓
3	ENCISO CURI, Anyelo Javier	✓	✓	✓
4	ESPINOZA QUISPE, Guiliana	✓	✓	✓
5	GASPAR QUISPE, Noe	✓	✓	✓
6	HUAMAN HUAMAN, Ruth	✓	✓	✓
7	HUAMAN QUISPE, Roreq	•	•	✓
8	TICLLACURI QUIROZ, Xiomara	✓	✓	✓
9	PAZ CUSI, Shirley	✓	✓	✓
10	QUISPE CUSI, Elizabeth	✓	✓	✓
11	QUISPE NUÑEZ, Susan Medaly	✓	✓	✓
12	QUISPE YURA, Nicol Jennifer	✓	✓	✓
13	RAMOS ATAUCUSI, Jackelin Lizeth	•	✓	✓
14	YURA QUISPE, Sandra	•	✓	✓
15	GASPAR HUAYLLANI, Luz Merly	✓	•	✓
16	HUAMANI CONDORI, Liber	•	✓	✓
17	CONDOR QUISPE, Diego	✓	✓	✓
18	HUAMANI CONDORI, Uber	✓	✓	✓
19	MEZA QUISPE, Kiara	•	•	•
20	QUISPE MERINO, Rosa Lizeth	•	✓	✓
21	QUISPE NATEROS, Percy	✓	✓	✓
22	QUISPE TUNCAR, Roly	•	•	•
23	PEREZ INGA, Frank Wilder	✓	✓	✓
24	VILLANUEVA TAIPE, Jhon	•	✓	•

✓ Logro • Proceso **X.** Inicio

ANEXO 5

RESULTADOS DE LA PRUEBA DE ENTREDA Y SALIDA

BASE DE DATOS

MUESTRA	SEXO	EDAD	CAMBIO 1	CAMBIO 2	CAMBIO 3	PUNTAJE TOTAL - PRE TEST	CAMBIO 1	CAMBIO 2	CAMBIO 3	PUNTAJE TOTAL - POST TEST
1	F	8	4	4	0	8	6	6	6	18
2	M	7	4	4	2	10	4	6	6	16
3	M	8	4	4	4	12	6	6	6	18
4	M	8	2	4	4	10	6	6	6	18
5	F	8	2	4	4	10	6	6	6	18
6	F	8	4	2	0	6	6	6	6	18
7	M	7	4	2	2	8	6	6	6	18
8	M	7	2	4	0	6	6	5	6	17
9	M	8	2	0	0	2	6	1	6	13
10	F	7	2	2	2	6	5	4	4	13
11	M	7	2	2	0	4	4	2	6	12
12	F	7	2	2	2	6	6	3	4	13
13	F	8	4	0	0	4	6	6	5	17
14	M	8	4	2	4	10	6	6	6	18
15	F	8	0	4	0	4	6	6	6	18
16	F	8	4	4	0	8	4	6	5	15
17	M	7	4	4	2	10	2	4	6	12
18	F	8	4	2	0	6	6	6	6	18
19	F	7	4	2	0	6	6	6	6	18
20	M	7	4	2	0	6	4	6	6	16
21	F	8	4	2	0	6	6	6	6	18
22	F	8	4	2	0	6	6	6	6	18
23	M	8	2	4	0	6	6	6	6	18
24	F	8	4	4	4	12	6	6	3	15

Comentario:

Como se observa en la base de datos, los resultados es producto a la aplicación de Minicomputador de Papy con un total de 24 estudiantes que corresponden a 100%, en pre test 17 niños alcanzaron quedaron en nivel “inicio” porcentualmente llegando a 70.8% y 7 niños alcanzaron al nivel “proceso” porcentualmente llegando a 29.2%. Después de la aplicación del Minicomputador de Papy en la resolución de problemas de cambio, el nivel de aprendizaje en la resolución de problemas de cambio con el tablero de Papy 19 niños alcanzaron al nivel “logro” llegando a 79.2% y 5 estudiantes alcanzaron el nivel “proceso” que en porcentajes corresponde a 20.9%.

MATRIZ DE CONSISTENCIA LÓGICA

TÍTULO: Minicomputador de Papy en la Resolución de Problemas de Cambio en los niños de segundo grado de la Institución Educativa Nº 36017 de Huanaspampa - Huancavelica.

PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL	VARIABLES	METODOLOGÍA
¿Cómo influye la aplicación del minicomputador de Papy, como material didáctico, en la resolución de problemas de Cambio en los niños y niñas del segundo grado de la I.E. N° 36017 Huanaspampa-Huancavelica?	Determinar la influencia de la aplicación del minicomputador de Papy, como material didáctico, en la resolución de problemas de Cambio en los niños y niñas del segundo grado de la I.E. N° 36017 Huanaspampa-Huancavelica.	La aplicación del minicomputador de Papy, como material didáctico, influye significantemente en la resolución de problemas de Cambio en los niños y niñas del segundo grado de la I.E. N° 36017 Huanaspampa-Huancavelica.	VARIABLE INDEPENDIENTE: Uso de minicomputador de Papy VARIABLE DEPENDIENTE: Resolución de problemas de Cambio	**TIPO.** Aplicada **NIVEL.** Explicativo **MÉTODO GENERAL:** Método Científico **MÉTODO PARTICULAR:** Método Experimental. Método Matemático. **DISEÑO:** Pre Experimental. **O1 X O2** **POBLACION:** 140 niños y niñas **MUESTRA:** 24 niños y niñas **MUESTREO:** No probabilístico **Técnicas de recolección de datos.** Prueba objetiva de Operaciones **Instrumento de recolección de datos:** Lista de cotejo y hoja de examen. **Técnicas de procesamiento y análisis de datos.** SPSS versión 24, Minitab versión 18y Microsoft Excel.

PROBLEMA ESPECÍFICOS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	HIPÓTESIS ESPECÍFICOS
¿Cómo influye la aplicación del minicomputador de Papy, como material didáctico, en la resolución de problemas de cambio 1 en los niños y niñas del segundo grado de la I.E. N° 36017 Huanaspampa-Huancavelica?	Determinar la influencia de la aplicación del minicomputador de Papy, como material didáctico, en la resolución de problemas de cambio 1 en los niños y niñas del segundo grado de la I.E. N° 36017 Huanaspampa-Huancavelica.	La aplicación del minicomputador de Papy, como material didáctico, influye significantemente en la resolución de problemas de cambio 1 en los niños y niñas del segundo grado de la I.E. N° 36017 Huanaspampa-Huancavelica.
¿Cómo influye la aplicación del minicomputador de Papy, como material didáctico, en la resolución de problemas de cambio 2 en los niños y niñas del segundo grado de la I.E. N° 36017 Huanaspampa-Huancavelica?	Determinar la influencia de la aplicación del minicomputador de Papy, como material didáctico, en la resolución de problemas de cambio 2 en los niños y niñas del segundo grado de la I.E. N° 36017 Huanaspampa-Huancavelica.	La aplicación del minicomputador de Papy, como material didáctico, influye significantemente en la resolución de problemas de cambio 2 en los niños y niñas del segundo grado de la I.E. N° 36017 Huanaspampa-Huancavelica.
¿Cómo influye la aplicación del minicomputador de Papy, como material didáctico, en la resolución de problemas de cambio 3 en los niños y niñas del segundo grado de la I.E. N° 36017 Huanaspampa-Huancavelica?	Determinar la influencia de la aplicación del minicomputador de Papy, como material didáctico, en la resolución de problemas de cambio 3 en los niños y niñas del segundo grado de la I.E. N° 36017 Huanaspampa-Huancavelica.	La aplicación del minicomputador de Papy, como material didáctico, influye significantemente en la resolución de problemas de cambio 3 en los niños y niñas del segundo grado de la I.E. N° 36017 Huanaspampa-Huancavelica.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCAVELICA
WANKA WILLKA
PERU