



**Universidad Católica Sedes Sapientiae**  
**Escuela de Posgrado**

**TESIS**

**USO DEL SOFTWARE EDUCATIVO PIPO EN EL APRENDIZAJE  
DE MATEMÁTICA EN LOS ESTUDIANTES DEL QUINTO GRADO  
DE PRIMARIA DE LA I.E. “JUVENAL SOTO CAUSSO” DE  
RAHUAPAMPA – 2013**

**TESIS PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE  
MAGÍSTER EN EDUCACIÓN  
CON MENCIÓN EN GESTIÓN E INNOVACIÓN EDUCATIVA**

**PRESENTADO POR:**

Lic. Godofredo Cueva Paulino  
Bac. Raúl Marabi Mallqui Somoza

**ÁNCASH – PERÚ**

**2014**

USO DEL SOFTWARE EDUCATIVO PIPO EN EL APRENDIZAJE  
DE MATEMÁTICA EN LOS ESTUDIANTES DEL QUINTO GRADO  
DE PRIMARIA DE LA I.E. “JUVENAL SOTO CAUSSO” DE  
RAHUAPAMPA – 2013

## **DEDICATORIA**

Dedico con mucho cariño a mi querida familia; Gloria, Jhianneth, Kiara por estar siempre a mi lado; a mi madre Máxima por su apoyo moral; a mi asesor por tener fe en lo que me propuesto.

***Godofredo***

La presente investigación dedico con mucho cariño y amor a mi familia, y a mi querido padre quien descansa en los cielos y que desde allá me protege, cuida, apoya para seguir superando en mi vida día a día y así poder lograr mis objetivos.

***Raúl Marabi***

## **AGRADECIMIENTO**

A través de estas líneas expresamos nuestro profundo agradecimiento al Mg. Oscar Melanio Dávila Rojas por su contribución como asesor y mentor durante el desarrollo de este informe, fundamental para el éxito de esta investigación.

A todos los profesores de la maestría y a la Universidad Católica Sedes Sapientiae, porque durante los dos años y medio de estudios forjaron en nosotros los saberes supremos de Carácter científico y humanístico, convirtiéndonos en profesionales investigadores del quehacer educativo.

## ÍNDICE

	Páginas.
Portada	I
Título	II
Dedicatoria	III
Agradecimiento	IV
ÍNDICE (General tablas y figuras)	V
RESUMEN	X
ABSTRACT	XI
INTRODUCCIÓN	XII
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	
1.1. Descripción de la realidad problemática	14
1.2. Formulación del problema	15
1.2.1. Problema general	15
1.2.2. Problemas específicos	16
1.3. Objetivos de la investigación	16
1.3.1. Objetivo general	16
1.3.2. Objetivos específicos	16
1.4. Justificación de la investigación	17
1.5. Limitaciones de la investigación	18
1.6. Viabilidad de la investigación	18
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	19
2.1. Antecedentes de la investigación	19
2.2. Bases teóricas	22
2.3. Definiciones conceptuales	41

2.4. Formulación de hipótesis	44
2.4.1. Hipótesis general	44
2.4.2. Hipótesis específicas	44
2.4.3. Variables	44
CAPÍTULO III: DISEÑO METODOLÓGICO	46
3.1. Enfoque:	46
3.2. Tipo de la investigación	46
3.3. Diseño de la investigación	46
3.4. Población y muestra	47
3.5. Operacionalización de variables	48
3.6. Técnicas para la recolección de datos.	49
3.6.1. Descripción de los instrumentos.	49
3.6.2. Validez y confiabilidad de los instrumentos	50
3.7. Técnicas para el procesamiento y análisis de los datos	50
3.8. Aspectos éticos	50
CAPÍTULO IV: RESULTADOS	51
4.1. Descripción	51
4.2. Pruebas de hipótesis	57
CAPÍTULO V: DISCUSIÓN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	
5.1. Discusión de resultados	66
5.2. Conclusiones	69
5.3. Recomendaciones	70
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	71
▪ Referencias bibliográficas	
▪ Referencias hemerográficas	
▪ Referencias electrónicas	

## ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla1. Competencia del área matemática en V ciclo	40
Tabla 2. Población de estudio	47
Tabla 3. Muestra de estudio	48
Tabla 4. Operalización de variable independiente	48
Tabla 5. Operalización de variable dependiente	49
Tabla 6. Desarrollo de competencia	51
Tabla 7. Diferencia prueba pre y postest	52
Tabla 8. Desarrollo de competencia en la dimensión 1	53
Tabla 9. Diferencia en dimensión 1	53
Tabla 10. Desarrollo de competencia en la dimensión 2	54
Tabla 11. Diferencia en dimensión 2	54
Tabla 12. Desarrollo de competencia en la dimensión 3	56
Tabla 13. Diferencia en dimensión 3	56
Tabla 14. Prueba de normalidad	58
Tabla 15. Prueba de hipótesis	58
Tabla 16. Base de datos pretest	59
Tabla 17. Base de datos postest	60
Tabla 18. Prueba de normalidad para el aprendizaje y medición	61
Tabla 19. Prueba de hipótesis para geometría y medición	62
Tabla 20. Prueba de normalidad para el aprendizaje de estadística	63
Tabla 21. Prueba de hipótesis para el aprendizaje de estadística	64

## ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Contenido del programa	23
Figura 2. Operación de adición	23
Figura 3. Contenido del programa	24
Figura 4. Pipo en la edad media	25
Figura 5. Formación de ángulos	25
Figura 6. Hallando los ángulos suplementarios	26
Figura 7. División con pipo	27
Figura 8. Competencia del área de matemática	35
Figura 9. Comparación de las puntuaciones pretest y postest	52
Figura 10. Dimensión 1	54
Figura 11. Dimensión 2	55
Figura 12. Dimensión 3	57

## ÍNDICE ANEXOS

Anexo 1. La matriz de consistencia	74
Anexo 2. Instrumento de evaluación	78
Anexo 3. Matriz de especificaciones del instrumento	81
Anexo 4. Validez del instrumento	82
Anexo 5. Prueba de confiabilidad	86
Anexo 6. Unidades de aprendizaje y sesión de aprendizaje	87
Anexo 7. Base de datos	103
Anexo 8. Análisis adicionales	105
Anexo 9. Constancia de autorización	106
Anexo 10. Galería de fotográfica	107

## RESUMEN

Frente a la preocupación de los docentes y padres de familia por el bajo rendimiento académico de los estudiantes en el área de matemática; diversas evaluaciones demuestran que los niños peruanos no obtienen resultados satisfactorios. Este panorama motivó el interés por averiguar las causas del problema porque los resultados permitirán diseñar programas educativos empleando softwares educativos para superar las dificultades de aprendizaje observadas. En tal sentido, el presente estudio tiene como objetivo determinar cómo influye el uso de software educativo PIPO en el aprendizaje de matemática en los estudiantes del quinto grado de primaria de la I.E. “Juvenal Soto Causso” de Rahuapampa; intenta dar respuesta a la pregunta ¿Cómo influye el uso de software educativo PIPO en el aprendizaje de matemática en los estudiantes del quinto grado de primaria de la I.E. “Juvenal Soto Causso” de Rahuapampa? Se supuso que el uso de software Educativo PIPO mejora significativamente el aprendizaje de matemática en los estudiantes del quinto grado de primaria de la I.E. “Juvenal Soto Causso” de Rahuapampa. La población estuvo constituida por alumnos del 5° grado de educación primaria, y la muestra de 22 estudiantes. El diseño de investigación es preexperimental. Los instrumentos aplicados fueron la prueba de evaluación pretest del aprendizaje de matemática y la prueba posttest a través del uso software educativo PIPO. El instrumento fue validado mediante juicio de expertos con una calificación promedio de 85% y con el coeficiente de confiabilidad de Küder Richardson se comprobó que el instrumento es confiable ( $f = 0.65$ ). Los resultados demuestran que el uso del software educativo PIPO influye significativamente en el aprendizaje de matemática; la prueba *t* de Student calculó una diferencia de -15.870, significativa al .000 (\*\* $p < .01$ ).

Palabras clave: software educativo, programa PIPO, matemática.

## ABSTRACT

There is growing concern from the teachers and parents because of poor performance of students in the area of mathematics. Besides, various evaluations show us that Peruvian children do not obtain satisfactory results. This outlook motivated us finding out the causes of the problems with great interest; so the results will permit to design educational programs using educational softwares to overcome the difficulties of observed learning in this sense, the following research has to aim in determining how it influences when the teachers use educational software PIPO in learning mathematics students in the fifth grade in “Juvenal Soto Causso” Primary School in Rahuapampa, so it tries to give an answer the question: How does educational software PIPO influence in learning mathematics students in the fifth grade in “Juvenal Soto Causso” Primary School in Rahuapampa? So we're supposed if we use educational software PIPO the students will improve significantly in their learning of them in “Juvenal Soto Causso” Primary School in Rahuapampa. The research was conducted on a population of 22 students the grade in primary school, and it conducted on a sample of 22 students. Research design is pre experimental. The applied instruments were pretest assessment test and posttest test in pretest mathematics learning through using educational software PIPO. The instrument was validated with experts` opinions obtaining an average score of 85 %; besides, it was validated with the reliability coefficient of Küder Richardson checking that the instrument is reliable ( $f=0.65$ ). The results show us using educational software PIPO influences significantly into mathematics learning; at the same time the test T of student calculated a difference of  $-15.870$  significant to  $.000$  ( $**p < .01$ ).

Key words: educational software, PIPO program, mathematics.

## INTRODUCCIÓN

Preocupados por el bajo rendimiento en el área de matemática de los estudiantes del quinto grado de primaria de la I.E. “Juvenal Soto Causso” de Rahuapampa, los investigadores decidieron realizar el estudio “Uso del software educativo PIPO en el aprendizaje de matemática en los estudiantes del quinto grado de primaria de la I.E. “Juvenal Soto Causso” de Rahuapampa”. Con el propósito de determinar cómo influye el uso de software educativo PIPO en el aprendizaje de matemática en los estudiantes del quinto grado de primaria de la I.E. “Juvenal Soto Causso” de Rahuapampa. Para llevar a cabo el estudio, los autores tuvieron en cuenta que actualmente que el software educativo se ha convertido en una herramienta de apoyo al docente en el proceso de enseñanza-aprendizaje en las diferentes áreas curriculares. Las posibilidades mejorar el aprendizaje con facilidad.

La investigación se realizó con una muestra no probabilística de 22 casos. Es de tipo explicativo, diseño preexperimental. En la cual se manipula por lo menos una variable sobre el aprendizaje de matemática en los estudiantes del quinto grado de primaria de la I.E. “Juvenal Soto Causso” de Rahuapampa. Los datos se recogieron mediante prueba matemática de pre y postest elaborada por los investigadores, el cual tiene 20 ítems, los veinte 20 miden la variable aprendizaje de matemática. El instrumento fue validado mediante Juicio de Expertos obteniendo una calificación promedio de 85% y su confiabilidad fue verificada mediante el coeficiente de consistencia interna K-Richarson, cuyo índice fue  $\alpha=0,85$ , es decir, la prueba matemática fue buena.

Muchos autores consideran que la nueva tecnología transforma la forma de enseñar las matemáticas y cómo las aprenden los estudiantes (Olive 2010). .... En el Perú y en todo el mundo cada vez son más los que se acercan a la tecnología de uso y por parte del Ministerio de Educación, entre maestros,

investigadores y estudiantes ha crecido el interés por usar y desarrollar aplicaciones de software educativo en el proceso de enseñanza-aprendizaje de matemática como herramienta para el trabajo en las aulas.

Las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje impacta en mayor o menor grado tanto para innovar como para transformar la enseñanza y mejorar el aprendizaje en el contexto dentro del que se enmarque y el uso que se dé, es decir qué busca el docente lograr con las TIC: distraerlos o motivarlos a aprender, Guerra (2011).

Para cumplir con el propósito de esta tesis, la misma está estructurada en las siguientes partes: el Capítulo I: el Planteamiento y Formulación del Problema, el Objetivo General, los Objetivos Específicos y la Justificación, El Capítulo II: estructurado por el Marco Teórico Referencial y las bases teóricas introductorias, El Capítulo III: correspondiente al diseño metodológico, el Capítulo IV: que hace referencia al Análisis e Interpretación de los Resultados y el Capítulo V: la discusión, conclusiones y las Recomendaciones.

En la contrastación de la hipótesis dio  $**p < .01$  para la diferencia del pre y postest, al .000 de error se concluye que el software educativo PIPO en el aprendizaje de Matemática en los estudiantes del quinto grado de primaria de la I.E. “Juvenal Soto Causso” de Rahuapampa influye significativamente en el desarrollo del aprendizaje de matemática. La conclusión final fue, como consecuencia del programa experimental usando el software educativo PIPO, que los estudiantes del quinto grado de primaria de la I.E. “Juvenal Soto Causso” de Rahuapampa, mejoraron significativamente su rendimiento en el área de Matemática.

El uso del programa tutorial PIPO ayuda a los estudiantes a desarrollar las capacidades del área de matemática de una manera interactiva y personalizada. Además al docente le servirá como una herramienta didáctica.

# CAPÍTULO I

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### 1.1. Descripción de la realidad problemática

En el contexto mundial, según el informe de la evaluación Pisa, el Perú participó en las evaluaciones del 2001 y 2009 quedando en el penúltimo lugar en matemática en todas las categorías. En la evaluación del 2013, ocupó el último lugar con un puntaje de 368 superado por los otros 64 países participantes de la evaluación. Por otro lado estos resultados causaron una gran preocupación al ministro de educación afirmando: que se necesita cambios dramáticos en el sistema educativo peruano (Comercio, 2013).

En nuestro país las informaciones estadísticas sobre la realidad del área de matemática son alarmantes, según los datos del Ministerio de Educación en la evaluación censal de estudiantes del segundo grado de educación primaria del 2012, a nivel nacional alcanzó < nivel 1 con un porcentaje de 49 %. Por otra parte a nivel regional también se logró resultados desalentadores, encontrándose < nivel 1 con un porcentaje de 59,7%. Asimismo en la UGEL-Huari se logró < nivel 1 con un porcentaje de 75 %. De la misma forma la Institución Educativa “Juvenal Soto Causso” de Rahuapampa, logró < nivel 1 en el área de matemática, con un porcentaje de 57.1 % (EDUCACIÓN, 2012).

Esta problemática se viene observando en las Instituciones Educativas de la Región Áncash y que están asociadas a diversos factores económicos, sociales, familiares, estrategias de enseñanza.

Los estudiantes no logran entender matemática. Se pudo observar también que los niños, prestan mayor atención al juego y no así al estudio que es natural en esa edad. Todos estos resultados obligan al docente tomar conciencia en las Instituciones Educativas de nivel primario exigiendo diseñar nuevos escenarios, modelos didácticos y servicios de aprendizaje; y que estos materiales de aprendizaje sean diseñados de acuerdo a la realidad y necesidades de cada niño y teorías de aprendizaje. En función a esta realidad y teniendo los recursos informáticos y el avance de la tecnología me atreva aplicar el Software Educativo PIPO en la enseñanza de la matemática en los estudiantes del quinto grado de primaria de la Institución Educativa “Juvenal Soto Causso” de Rahuapampa.

## **1.2. Formulación del problema**

El docente viene utilizando técnicas y estrategias que por mucho tiempo le ha dado resultado no convincente en el proceso de enseñanza-aprendizaje de matemática, sin embargo en la actualidad se presentan nuevas opciones a través de softwares educativos.

Esta opción es el uso del software PIPO, que como parte de esta investigación el objetivo es determinar cómo influye el uso del software educativo PIPO en el aprendizaje de la matemática en los estudiantes de primaria.

De ahí que nos planteamos las siguientes preguntas: *¿Qué tipos de softwares existen y cómo se clasifican?, ¿Se utilizan los softwares educativos en el aula como herramienta de apoyo en el proceso de enseñanza-aprendizaje?*

### **1.2.1. Problema general**

¿Cómo Influye el uso de software educativo PIPO en el aprendizaje de matemática en los estudiantes del quinto grado de primaria de la I.E. “Juvenal Soto Causso” de Rahuapampa?

### **1.2.2. Problemas específicos**

**PE<sub>1</sub>.** ¿Cómo Influye el uso de software educativo PIPO en el aprendizaje de los números, relaciones y operaciones en los estudiantes del quinto grado de primaria de la I.E. “Juvenal Soto Causso” de Rahuapampa?

**PE<sub>2</sub>.** ¿Cómo Influye el uso de software educativo PIPO en el aprendizaje de geometría y medición en los estudiantes del quinto grado de primaria la I.E. “Juvenal Soto Causso” de Rahuapampa?

**PE<sub>3</sub>.** ¿Cómo Influye el uso de software educativo PIPO en el aprendizaje de estadística en los estudiantes del quinto grado de primaria de la I.E. “Juvenal Soto Causso” de Rahuapampa?

### **1.3. Objetivos de la investigación**

#### **1.3.1. Objetivo general**

Determinar cómo influye el uso de software educativo PIPO en el aprendizaje de Matemática en los estudiantes del quinto grado de primaria de la I.E. “Juvenal Soto Causso” de Rahuapampa.

#### **1.3.2. Objetivos específicos**

**OE<sub>1</sub>.** Determinar cómo influye el uso de software educativo PIPO en el aprendizaje de los números, relaciones y operaciones en los estudiantes del quinto grado de primaria de la I.E.” Juvenal Soto Causso” de Rahuapampa.

**OE<sub>2</sub>.** Determinar cómo influye el uso de software educativo PIPO en el aprendizaje de geometría y medición en los estudiantes del quinto grado de primaria de la I.E.” Juvenal Soto Causso” de Rahuapampa.

**OE<sub>3</sub>.** Determinar cómo influye el uso de software educativo PIPO en el aprendizaje de estadística en los estudiantes del quinto grado de primaria de la I.E.” Juvenal Soto Causso” de Rahuapampa.

#### **1.4. Justificación de la investigación**

Nos encontramos en una sociedad caracterizada por cambios rápidos, complejos, donde la competitividad y la globalización son un imperativo; lo que exige a los estudiantes prepararse más, la sociedad también exige personas creativas e innovadoras. Sin embargo en cuanto a los logros de aprendizaje en la Región Ancash, revelan que los niños de segundo grado de primaria tienen dificultad en el área de matemática, tal como indica la Unidad de Medición de la Calidad Educativa del Ministerio de Educación. Que según los resultados obtenidos de la ECE 2012 pág. 1, el 75,1%, niños Ancashinos de segundo grado de primaria, en el área de matemática están por debajo del nivel de inicio; en el contexto nacional según la evaluación nacional de rendimiento estudiantil 2004-MED. El 63% de los alumnos de segundo grado de primaria no han logrado los aprendizajes requeridos, lo que indica que los niños no están desarrollando sus capacidades específicas. Estos resultados son alarmantes, porque sabemos que la matemática ocupa un espacio muy importante dentro de nuestra actividad cotidiana y es fundamental para desarrollar diferentes habilidades en cualquier área, para insertarnos a una sociedad competitiva.

Se deben desarrollar sus capacidades desde pequeños para no tener consecuencias negativas cuando sean grandes; esto implica su búsqueda de formas, estrategias. Y observando en el mundo globalizado hay un avance de la tecnología, ante este cambio); diferentes organizaciones gubernamentales y no gubernamentales vienen promoviendo el uso de las TIC, así como la Pontificia Universidad Católica del Perú fundamenta la importancia y la repercusión de las tecnologías en la educación como un aspecto muy importante, romper esa brecha que existe entre la educación y el avance de tecnología y la comunicación, ya que el avance de la tecnología marcó una nueva etapa denominada sociedad de la información y del conocimiento. Y que presenta rasgos de cambio; asimismo

también el gobierno peruano viene impulsando el uso de las TIC. Estas iniciativas nos impulsan a elaborar y aplicar un proyecto en niños de educación primaria, un software educativo que sea contextualizado, que permita a los niños incrementar sus capacidades específicas en adición, sustracción, multiplicación, división de números naturales y decimales, en la geometría y la estadística, puedan mejorar los logros de aprendizaje, porque en esa edad los niños prestan más atención al juego que al estudio por su propia naturaleza. Por ello aprovechamos ese espacio de juego que tienen los niños para aplicar el software educativo PIPO, que está de acuerdo a su realidad y que permita al niño visualizar la matemática de forma más concreta y pudo fortalecer sus habilidades, destrezas y la creatividad, para incrementar sus capacidades específicas en adición, sustracción y otras operaciones matemáticas.

### **1.5. Limitaciones de la investigación**

Para el presente proyecto de investigación es posible nombrar las siguientes limitaciones:

El difícil acceso al material bibliográfico sobre el tema. Impide formular mayor cantidad de antecedentes y referencias bibliográficas científicas para adoptar de una mejor manera una posición o corriente de opinión científica que nos permita sustentar el problema de la investigación iniciada, referente al tema de aplicación de un software educativo.

El acceso al internet es lento, y no permite descargar adecuadamente en un tiempo real, tenemos que esperar horas y horas para poder descargar los archivos.

Disponibilidad de tiempo recargado por motivo de trabajo fuera de la ciudad.

### **1.6. Viabilidad de la investigación**

Sí es viable porque hay disponibilidad de recursos financieros humanos y materiales.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1. Antecedentes de la investigación**

##### **2.1.1. En el contexto internacional**

Coromoto (2010 p. 92), en su estudio “software educativo para la enseñanza de las operaciones matemáticas básicas en la Unidad Educativa Colegio los Andes del Municipio Junín del Estado Táchira”, buscó evaluar en los docentes el uso del software educativo en la enseñanza de matemática, es de carácter descriptivo, con un diseño correlacional, la población está constituida por 60 docentes y la muestra está constituida por el 30% (30). La técnica utilizada fue la encuesta y el instrumento un cuestionario de preguntas cerradas con una escala Likert de tres opciones. La conclusión que arribó fue que el software utilizado por los docentes en la enseñanza de la matemática es atractivo para los estudiantes y mejora el aprendizaje de matemática.

Neiret (2012), en su trabajo de investigación sobre “Música en el software educativo para adolescentes. Aplicación en la lectura e interpretación de textos literarios”. Tuvo como objetivo comprobar si la música incorporada como recurso de ambientación de textos literarios incluidos en el software educativo para adolescentes constituye un marco facilitador de la comprensión del texto. Se trata de un diseño cuantitativo cuasi experimental en cuanto a la forma de llevar a cabo el proceso. Todos fueron los alumnos y alumnas que cursan los dos últimos años de la educación secundaria superior de la Escuela de Educación Secundaria Técnica N°5 de Villa Elvira, La Plata, y de la Escuela de Educación Media N° 3 de Berisso, La

Plata. Instrumentos aplicados en el trabajo encuestas previas a los ensayos. Concluyó en el caso de los Grupos 3 y 5, que las alumnas que obtuvieron las calificaciones máximas sintieron una agradable sensación de bienestar transmitido por la música durante la lectura del texto (p. 156).

Guerra (2011), en su estudio sobre la “utilización de las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje”, planteó como objetivo determinar la utilización de las TIC en el Proceso de Enseñanza y Aprendizaje. Se trata de una investigación tipo exploratoria. Con una población del Primer Ciclo de Educación Básica (Segundo y Tercero) de 1307 estudiantes y con una muestra de 440. La población de docentes fue 58, con una muestra de 21. La técnica utilizada fue encuestas, entrevistas, observación, codificación y decodificación. Los instrumentos aplicados en el trabajo son el cuestionario y guía de observación. Concluyó que lo determina que las TIC impacten en mayor o menor grado tanto para innovar como para transformar la enseñanza y mejorar el aprendizaje es el contexto dentro de los que se enmarque y el uso que se dé, es decir qué busca el docente lograr con las TIC: distraerlos o motivarlos a aprender. De ahí que aunque se haya encontrado una sola experiencia de aplicación de TIC su influencia se ha manifestado como positiva (p. 104).

### **2.1.2. En el contexto nacional**

Rojas et al. (2010 p. 84), en su estudio “Aplicación del Software Educativo Solymar para incrementar capacidades específicas en el aprendizaje significativo de Adición y Sustracción de niños de 1er grado de primaria en la Institución Educativa 54036 Tamburco”, buscó evaluar el uso del software educativo Solymar en el aprendizaje de la adición y sustracción en los niños del primer grado de primaria. Se trata de un estudio explicativo, de un diseño cuasi experimental, la población estudiada es de 48 niños del 1° A Y B. Llegando a la siguiente conclusión: La utilización del software educativo Solymar ha permitido minimizar y prevenir el déficit en cuanto a incrementación de capacidades específicas en el aprendizaje significativo de adición y sustracción de niños de primer grado de primaria.

Choque et al. (2009), en su investigación “Estudio en aulas de innovación pedagógica y desarrollo de capacidades TIC”, buscó evaluar cómo influye el estudio

en las aulas de innovación en el desarrollo de la capacidad de las TIC en los estudiantes de educación secundaria en la red educativa del distrito de San Juan de Lurigancho. Se trata de un estudio explicativo, de un diseño cuasi experimental, la población de estudio estuvo conformado por 3 685 estudiantes de educación secundaria de menores de la Red Educativa 11 de la UGEL 05 de San Juan de Lurigancho. La muestra estuvo conformada por el grupo experimental de 581 alumnos y el grupo de comparación de 560 alumnos. La validación de los instrumentos se llevó a cabo a través del juicio de expertos, llegó a la siguiente conclusión, de que el estudio en las aulas de innovación pedagógica permitió un mayor desarrollo de la capacidad de adquisición de la información en el grupo experimental. De los 14 indicadores se encontraron diferencias estadísticamente significativas en 9 indicadores, así como a nivel global. Navegar por Internet en ambos grupos no muestra diferencias, sin embargo se encontró diferencias a favor del grupo experimental en el uso de la página web del Proyecto Huascarán, el ingreso a otras web educativas, realizar búsquedas avanzadas y en otros idiomas a través de varios buscadores. Asimismo distinguen la información científica de la información común, almacenan la información obtenida y elaboran documentos sobre sus tareas escolares con la información que obtienen (p. 125).

Natalie (2012), en su investigación sobre Influencia del software educativo “Fisher Price: Little People Discovery Airport” en la adquisición de las nociones lógico-matemáticas del Diseño Curricular Nacional, en los niños de 4 y 5 años de la I.E.P Newton College. Buscó analizar la influencia del software: “Fisher Price: Little People Discovery Airport” en la adquisición de las nociones del área Lógico-Matemática del Diseño Curricular Nacional, en los niños de cuatro y cinco años. Se trata de un diseño de investigación cualitativa mixta. La muestra seleccionada está conformada por dos salones de 15 niños y niñas entre 4 y 5 años, cada uno, de la I.E.P Newton College. Los instrumentos aplicados fueron pruebas de evaluación al inicio y al final. Se concluye, que el uso de juegos digitales educativos en general y, en este particular caso, el software educativo: “Fisher Price: Little People Discovery Airport”, familiarizan tempranamente a las niñas y niños con las tecnologías de información y los recursos informáticos al servicio del proceso de enseñanza-aprendizaje de manera entretenida y lúdica (p. 77).

## **2.2. Bases teóricas**

### **2.2.1. Software Educativo PIPO**

#### **2.2.1.1. Definiciones previas**

- **¿Qué es PIPO?**

Es una colección de software educativo infantil. Con PIPO descubren, repasan y aprenden conocimientos de matemáticas, lenguaje jugando con el ordenador de una forma amena y divertida miles de actividades matemáticas clasificadas y ordenadas por edades y objetivos específicos. Acceda a actividades de distintas edades y adapte el nivel en función del niño.

El espacio en el que se navega (menús) es más académico, pero los juegos son igual de divertidos. Los niños se divierten mientras refuerzan los conocimientos adquiridos. Permite seleccionar los ejercicios y contenidos que quieran repasar mediante la creación de un menú de “Favoritos”: fracciones, polígonos, problemas, números romanos, aprender los números, comparaciones, cálculo mental, resolver operaciones, divisibilidad.

#### **2.2.1.2. Características del programa**

- **Matemáticas con PIPO**

Cientos de ejercicios sobre lógica, números, sumas, restas, multiplicaciones y divisiones distribuidos en un entorno agradable y ameno que atrae la atención de los niños. Cuenta con un objetivo lúdico: conseguir cargas de energía para la nave de los extraterrestres. Sus hijos repasarán y aprenderán de la manera que más les gusta, jugando. Los juegos cuentan con niveles de dificultad y, al superar un nivel, PIPO nos da como premio una carga de energía, lo que hace que los niños quieran seguir avanzando y mejorando.

Es una colección ambientada en diferentes épocas de la historia, creando un entorno lúdico y atractivo para que los niños aprendan matemáticas mientras se divierten. Abarca desde el primer curso hasta sexto, cubriendo así toda la Educación Primaria (6-12 años). El contenido está adaptado a la Enseñanza Oficial y es un excelente apoyo. Cientos de ejercicios sobre sistema numérico, operaciones, cálculo mental, medidas, series, gráficas, fracciones, polígonos, figuras volumétricas, el objetivo lúdico de cada curso.



**Figura 1.** Captura de pantalla del contenido del programa Las operaciones básicas, cálculo mental y teoría, test y problemas. Recuperado de <http://www.pipoclub.com/matematicas-primaria/>



**Figura 2.** Captura de pantalla del contenido del programa La operación de adición

### 2.2.1.3. Contenido del programa

El programa PIPO presenta los siguientes contenidos:

- El primer curso es de 6-7 años “PIPO en el Egipto Faraónico”.
- El segundo curso es de 7-8 años” PIPO en la Grecia Clásica”.
- El tercer curso 8-9 años “PIPO en la China Imperial”.
- El cuarto curso 9-10 años “PIPO en el Imperio Maya”.
- El quinto curso 10-11 años “PIPO y los Vikingos”.
- El sexto curso 11-12 años “PIPO en la Edad Media”.



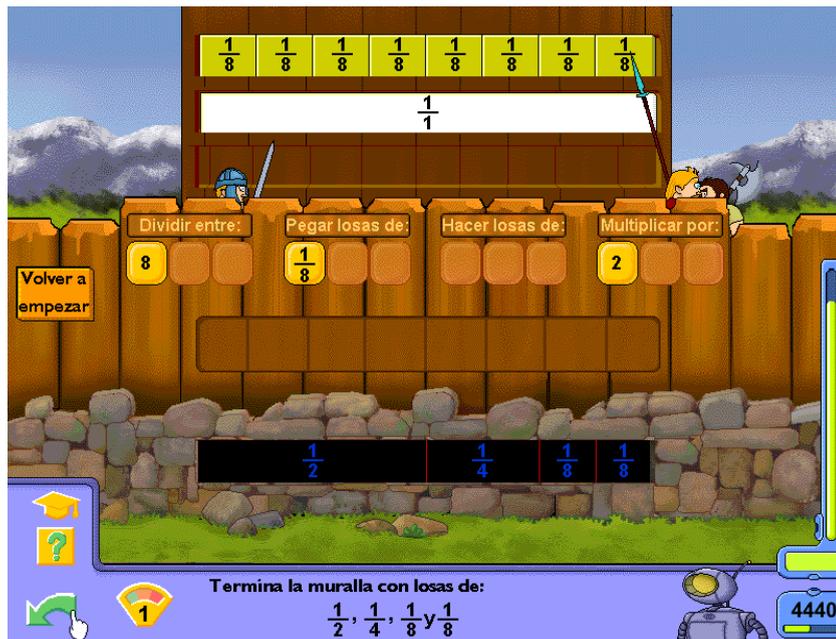
**Figura 3.** Captura de pantalla del contenido del programa. Recuperado de <http://whhttp://www.pipoclub.com/matematicas-primaria/>

#### 2.2.1.3.1. PIPO en la Edad Media

Este es un producto de CIBAL Multimedia, para la enseñanza de las matemáticas de sexto año de primaria. El contenido está adaptado al programa oficial de España. Recuperado de <http://www.pipoclub.com/>.

El PIPO son programas basados en juegos, en el caso de PIPO en la edad media consiste en la división de fracciones una gran diversidad de tareas que el usuario debe completar para cumplir su misión. Es aquí donde se controla el nivel

de logro, pues al conseguir 10 000 puntos será posible pasar al siguiente nivel



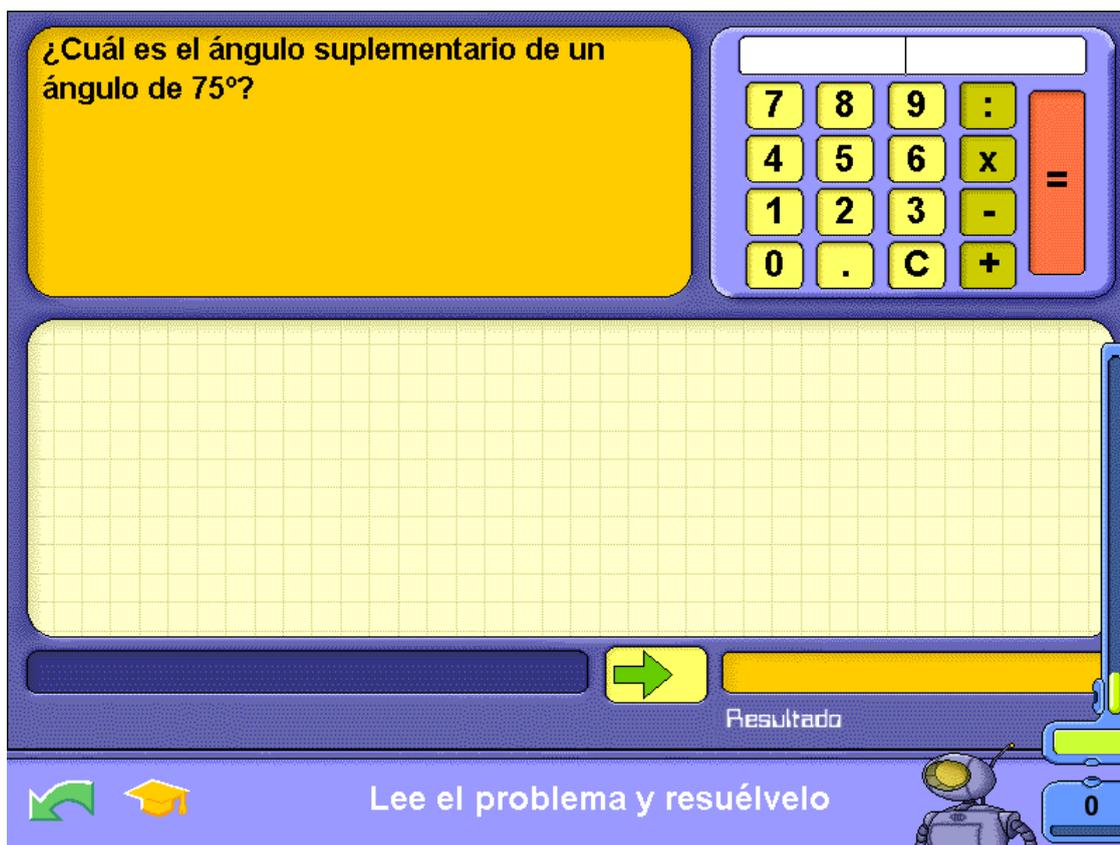
**Figura 4.** Captura de la pantalla del contenido del programa. Actividad de fracción. Recuperado de <http://wttp://pipoclub.com/>

El puntaje a ganar se encuentra relacionado con el tiempo que el alumno tarde en resolver los ejercicios, entre más rápido resuelva las tareas, más puntaje obtiene y menos retos habrá que solucionar. Es aquí donde se controla el nivel de logro, pues al conseguir 10 319 puntos será posible pasar al siguiente nivel.



**Figura 5.** Captura de la pantalla del contenido del programa. Actividad de formación de ángulos. Recuperado de <http://whhttp://www.pipoclub.com/matematicas-primaria/>

Como se puede observar, el software trata de hallar el ángulo suplementario con temas de matemáticas para el quinto grado de primaria. Cabe destacar que la parte teórica para dichos apartados es opcional para los estudiantes y se muestra de manera estática, pues el MEC tiende a ser de tipo ejercitación y práctica.



**Figura 6.** Captura de la pantalla del contenido del programa actividad de hallar los ángulos suplementarios. Recuperado de <http://www.pipoclub.com/matematicas-primaria/>

Este MEC resulta altamente atractivo para los usuarios, pues su fórmula es la enseñanza mediante una gran diversidad de juegos. Sin embargo, se convierte en un programa monótono para los niños, ya que, después de interactuar una mayor cantidad de tiempo con este tipo de aplicaciones, se percibe la repetitividad en los ejercicios.



**Figura 7.** Captura de la pantalla del contenido del programa Divisiones con PIPO. Recuperado de <http://www.pipoclub.com/matemáticas-primaria/>

El inconveniente principal es precisamente la incompatibilidad con los programas mexicanos y el vocabulario manejado, pues existen palabras propias de España que los niños mexicanos no logran entender.

### 2.2.1.3.2 Los temas tratados en este software educativo son los siguientes:

#### Cuaderno de operaciones

- Sumar
- Restar
- Multiplicar
- Dividir

## **Cálculo Mental**

- Sumar
- Restar
- Multiplicar
- Dividir
- Operaciones con paréntesis

## **Formas geométricas**

- Polígonos
- Círculo
- Ángulos
- Superficie
- Cuerpos volumétricos
- Simetría

## **Organización de información y unidades de medida**

- Longitud
- Peso
- Volumen
- Horas
- Monedas
- Probabilidad
- Graficas
- Coordenadas

## **Sistema numérico**

- Sistema de numeración
- Números decimales
- Fracciones

- Proporcionalidad
- Número romanos

## **2.2.2. Aprendizaje de matemática**

### **2.2.2.1. Enseñanza de matemática en educación primaria**

La enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria, para Teresa Cascallana (2011, p. 21) en su libro, *Iniciación a la matemática* presenta lo siguiente:

#### **a) La evolución del conocimiento lógico-matemática**

Cuando los niños llegan a la escuela ya tienen recorrido un camino en conocimiento lógico matemático. Este comienza con la formación de los primeros esquemas perceptivos y motores para la manipulación de los objetos. A través de esta manipulación, el niño va formando nuevos esquemas más precisos que le permiten, además de conocer cada objeto individualmente y distinguirlos de los otros, establecer las primeras relaciones entre ellos. Esta actividad está garantizada por la natural curiosidad que tienen los niños y por el juego de repetición, todo ello les posibilita consolidar los esquemas nuevos.

Creemos que efectivamente el niño viene ya con nociones previas sobre el conocimiento matemático como consecuencia de la misma actividad cotidiana así como el juego, las relaciones interpersonales, el contacto con diferentes objetos generan ya una idea y un aprendizaje incidental; por lo que el docente debe buscar afianzar y formalizar esos conocimientos ya existentes y para ello generar y buscar estrategias para una buena aceptación y que no sofoque su interés por las matemáticas, porque ello puede generar miedo o muchas veces ansiedad. Muchos estudiantes inician su formación escolar ya con un miedo a las matemáticas, o con una idea de que las matemáticas son difíciles y esta misma idea les genera miedo.

## **b) Adición informal**

Según Baroody (1992 p. 130), Inicialmente los niños emplean objetos concretos para calcular sumas de hasta 10. Desde el punto de vista del desarrollo, la estrategia más básica es la cuenta concreta global. Los bloques u otros objetos se pueden contar con los propios dedos, para representar un sumando y lo mismo ocurre con el otro sumando, luego se cuenta el total para determinar la suma en su libro: pensamiento matemático de los niños.

Robinson et al. (1992 p. 45), sabemos que las operaciones aritméticas elementales están presentes en las acciones cotidianas de los niños, es decir, las conocen y practican antes de su enseñanza formal dentro de las aulas.

**c) Cascallana et al.** (2009, p. 12), la importancia de la lógica matemática en el desarrollo cognitivo considera que: La adecuación de los contenidos a las estructuras lógicas y al conocimiento previo del niño contribuye a potenciar el desarrollo de su pensamiento lógico. Con ello se podría acabar con el espejismo de que el niño sabe muchas cosas. Cuando en realidad solo se trata de una repetición memorística de palabras y conceptos que no comprende. Y que resultan ajenos al conjunto de su conocimiento del mundo. Las posiciones educativas han oscilado entre dos polos extremos. Por una parte, enseñar a los niños muchas cosas, cuanto antes mejor; por ejemplo, en el área de matemáticas, enseñarles pronto a sumar. Y por otra, retrasar su enseñanza con la esperanza de que al ser mayores lo aprenderán de forma más razonada. Este planteamiento parece lógico en términos generales, pero el problema básico persiste: ¿Cómo conseguir que el niño “aprenda a razonar”? ¿Bastaría simplemente con enseñarle a sumar más tarde? ¿Sería necesario cambiar los contenidos, introduciendo, por ejemplo, la teoría de conjuntos? ¿O se conseguiría si unos expertos señalaran exactamente qué es lo que se debe enseñar a cada edad?

Un punto fundamental de esta definición es el caso de cómo conseguir que el niño aprenda a razonar, para ello es necesario presentar una propuesta metodológica y que estén encuadradas en una enseñanza participativa y cada profesor debe reflexionar y buscar mecanismos de acuerdo a la realidad o

necesidad. Una clave fundamental es crear situaciones que permita enfrentar al niño con sus problemas diarios y sin temor a equivocarse.

### **Números, relaciones y operaciones**

Ministerio de Educación (2009, p. 190). Está referido al conocimiento de los números, el sistema de numeración y el sentido numérico, lo que implica la habilidad para descomponer números naturales, utilizar ciertas formas de representación y comprender los significados de las operaciones, algoritmos y estimaciones.

También implica establecer relaciones entre los números y las operaciones para resolver problemas, identificar y encontrar regularidades. La comprensión de las propiedades fundamentales de los sistemas numéricos y la vinculación entre estos y las situaciones de la vida real, facilita la descripción e interpretación de información cuantitativa estructurada, su simbolización y elaboración de inferencias para llegar a conclusiones.

### **Geometría y medición**

Ministerio de Educación (2009, p. 190). Se espera que los estudiantes examinen y analicen las formas, características y relaciones de figuras de dos y tres dimensiones; interpreten las relaciones espaciales mediante sistemas de coordenadas y otros sistemas de representación y aplicación de transformaciones y la simetría en situaciones matemáticas; comprendan los atributos mensurables de los objetos, así como las unidades, sistemas y procesos de medida, y la aplicación de técnicas, instrumentos y formulas apropiadas para obtener medidas.

Broitman (2008, p. 25). A continuación, presentamos una secuencia de actividades para trabajar sobre la construcción de cuerpos y su reconocimiento a partir de sus patrones o desarrollos planos. Se trata, para este año, de los cuerpos geométricos denominados prismas de bases rectangulares y triangulares. Para interpretar y elaborar representaciones del espacio próximo, teniendo en cuenta las relaciones espaciales entre los objetos representados y reconocer y comparar triángulos, cuadriláteros y otras figuras.

## **Estadística**

Ministerio de Educación (2009, p. 190). Los estudiantes deben comprender elementos de estadística para el recojo y organización de datos, y para la representación e interpretación de tablas y graficas estadísticas.

La estadística posibilita el establecimiento de conexiones importantes entre ideas y procedimientos de lo referido a los otros dos organizadores del área.

Asimismo, muestra cómo pueden tratarse matemáticamente situaciones inciertas y graduar la mayor o menor probabilidad de ciertos resultados. Los estudiantes deben ser capaces de tomar decisiones pertinentes frente a fenómenos aleatorios, lo cual se articula con Educación Secundaria al introducirse elementos básicos sobre probabilidad.

Según Olgúin (2010, p. 4), la utilización de herramientas estadísticas apropiadas en la Administración de los Negocios, está altamente correlacionada con las necesidades mismas de la gestión. Esto motiva a realizar una buena selección de apoyo tecnológico, adecuado y consecuente con el problema que se desea resolver con tales elementos. Hoy los softwares presentan estructuras tradicionales y poco móviles, frente a variaciones en los análisis, generando entonces informes no integrados en la información.

Si se acepta a la Estadística con bases suficientes para ser considerada un tipo de Cultura Universal; entonces, las aplicaciones tecnológicas deben adaptarse a ello, tanto en el campo de la Administración como en cualquier otro. Los avances serían variados, extensos, enriquecedores y principalmente, útiles. Hoy más que nunca se requiere de herramientas integradoras y no sesgadas.

Esta reflexión que se muestra a continuación, está sustentada en los fundamentos, ideas y bases propuestas por el autor en su libro (Olgúin, 2010), en el cual se entregan los lineamientos sostenibles para esta nueva idea. En general al cambiar la orientación en la visión de la estadística, esta induce a los procesos de automatización en las acciones de cuantificación, pero de manera distinta;

aumentando sus proyecciones de expansión. Una de esas expansiones está ligada entonces, a la “Administración y su Gestión”.

## **RUTAS DE APRENDIZAJE**

Ministerio de Educación (2015), Las Rutas del Aprendizaje son orientaciones pedagógicas y didácticas para una enseñanza efectiva de las competencias de cada área curricular. Ponen en manos de nosotros, los docentes, pautas útiles para los tres niveles educativos de la Educación Básica Regular: Inicial, Primaria y Secundaria.

Los niños de hoy necesitan enfrentarse a los diferentes retos que demanda la sociedad, con la finalidad de que se encuentren preparados para superarlos tanto en la actualidad como en el futuro. En este contexto, la educación y las actividades de aprendizaje deben orientarse a que los estudiantes sepan actuar con pertinencia y eficacia en su rol de ciudadanos, lo cual involucra el desarrollo pleno de un conjunto de competencias, capacidades y conocimientos que faciliten la comprensión, construcción y aplicación de una matemática para la vida y el trabajo.

Los niños en la educación básica regular tienen un largo camino por recorrer para desarrollar competencias y capacidades, las cuales se definen como la facultad de toda persona para actuar conscientemente sobre una realidad, sea para resolver un problema o cumplir un objetivo, haciendo uso flexible y creativo de los conocimientos, las habilidades, las destrezas, la información o las herramientas que tengan disponibles y considere pertinentes a la situación (MINEDU, 2014).

Tomando como base esta concepción es que se promueve el desarrollo de aprendizajes en matemática explicitados en cuatro competencias. Estas, a su vez, se describen como el desarrollo de formas de actuar y de pensar

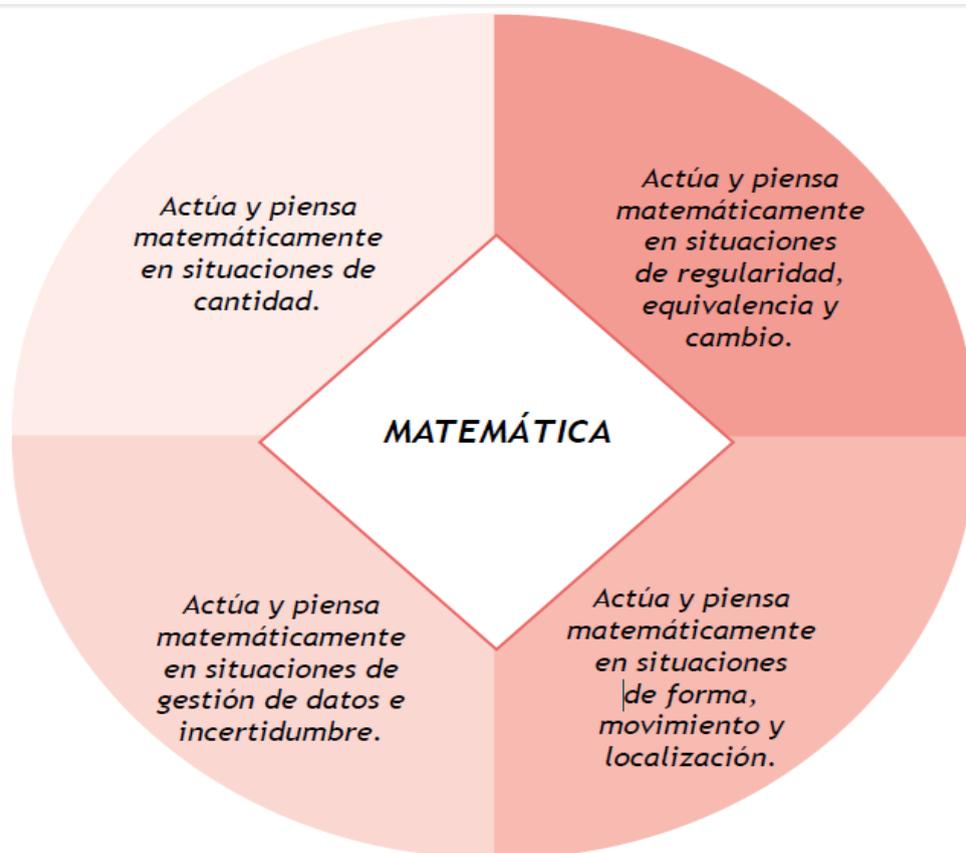
matemáticamente en diversas situaciones, donde los niños construyen modelos, usa estrategias y generan procedimientos para la resolución de problemas, apelan a diversas formas de razonamiento y argumentación, realizan representaciones gráficas y se comunican con soporte matemático.

Según Freudenthal (2004), la matemática es pensada como una actividad; así, el actuar matemáticamente consistiría en mostrar predilección por: Usar el lenguaje matemático para comunicar sus ideas o argumentar sus conclusiones, es decir, para describir elementos concretos, referidos a contextos específicos de la matemática, hasta el uso de variables convencionales y lenguaje funcional.

Cambiar de perspectiva o punto de vista y reconocer cuándo una variación en este aspecto es incorrecta dentro de una situación o un problema dado. Captar cuál es el nivel de precisión adecuado para la resolución de un problema dado. Identificar estructuras matemáticas dentro de un contexto (si es que las hay) y abstenerse de usar la matemática cuando esta no es aplicable.

Asencio et al. (2008), tratar la propia actividad matemática como materia prima para la reflexión, con miras a alcanzar un nivel más alto de pensamiento. De otro lado, pensar matemáticamente se define como el conjunto de actividades mentales u operaciones intelectuales que llevan al estudiante a entender y dotar de significado a lo que le rodea, resolver un problema sobre conceptos matemáticos, tomar una decisión o llegar a una conclusión en los que están involucrados procesos como la abstracción, justificación, visualización, estimación, entre otros.

Las competencias propuestas en la Educación Básica Regular se organizan sobre la base de cuatro situaciones. La definición de estas se sostiene en la idea de que la matemática se ha desarrollado como un medio para describir, comprender e interpretar los fenómenos naturales y sociales que han motivado el desarrollo de determinados procedimientos y conceptos matemáticos propios de cada situación. En este sentido, la mayoría de países ha adoptado una organización curricular basada en estos fenómenos, en la que subyacen numerosas clases de problemas, con procedimientos y conceptos matemáticos



**Figura 8.** Captura de la imagen de competencia de matemática. Ministerio de Educación: fascículo rutas de aprendizaje V ciclo

## Capacidades matemáticas

### Capacidad 1: matematiza situaciones

Es la capacidad de expresar en un modelo matemático, un problema reconocido en una situación. En su desarrollo se usa, interpreta y evalúa el modelo matemático, de acuerdo con el problema que le dio origen. Por ello, esta capacidad implica:

- Identificar características, datos, condiciones y variables del problema que permitan construir un sistema de características matemáticas (modelo

matemático), de tal forma que reproduzca o imite el comportamiento de la realidad.

- Usar el modelo obtenido estableciendo conexiones con nuevas situaciones en las que puede ser aplicable. Esto permite reconocer el significado y la funcionalidad del modelo en situaciones similares a las estudiadas.
- Contrastar, valorar y verificar la validez del modelo desarrollado, reconociendo sus alcances y limitaciones

## **Capacidad 2: comunica y representa ideas matemáticas**

Es la capacidad de comprender el significado de las ideas matemáticas y expresarlas de forma oral y escrita<sup>1</sup> usando el lenguaje matemático y diversas formas de representación con material concreto, gráfico, tablas y símbolos, y transitando de una representación a otra

## **Capacidad 3: elabora y usa estrategias**

Es la capacidad de planificar, ejecutar y valorar una secuencia organizada de estrategias y diversos recursos, entre ellos las tecnologías de información y comunicación, empleándolos de manera flexible y eficaz en el planteamiento y la resolución de problemas. Esto implica ser capaz de elaborar un plan de solución, monitorear su ejecución, pudiendo incluso reformular el plan en el mismo proceso con la finalidad de resolver el problema. Asimismo, implica revisar todo el proceso de resolución, reconociendo si las estrategias y herramientas fueron usadas de manera apropiada y óptima

## **Capacidad 4: razona y argumenta generando ideas matemáticas**

Es la capacidad de plantear supuestos, conjeturas e hipótesis de implicancia matemática mediante diversas formas de razonamiento, así como de verificarlos y validarlos usando argumentos. Para esto, se debe partir de la exploración de situaciones vinculadas a las matemáticas, a fin de establecer relaciones entre

ideas y llegar a conclusiones sobre la base de inferencias y deducciones que permitan generar nuevas ideas matemáticas.

### **La tecnología para el aprendizaje de las matemáticas**

Según Olive (2010), en particular, muchos actores relacionados con la educación matemática expresaron un gran optimismo en cuanto al potencial de la nueva tecnología para transformar la forma de enseñar las matemáticas y cómo las aprenden los estudiantes. Paralelamente a los procesos de incorporación de la tecnología en las escuelas, se ha investigado cómo lograr un aprendizaje matemático significativo en los estudiantes con el apoyo de actividades con softwares educativos. El resultado de esta investigación puede ayudar a los docentes a integrar de forma productiva la tecnología en el aula, sin caer en el error de querer continuar con una enseñanza tradicional pero ahora con ayuda de computadoras.

### **Aprendizaje y enseñanza de las matemáticas escolares.**

Carmen et al. (2011, p. 25). Una amplia clase de investigaciones en didáctica de las matemáticas ofrece conocimientos sobre los procesos de aprendizaje de contenidos matemáticos específicos, muchos referidos a tareas muy precisas. La pregunta fundamental "¿Cómo aprenden los niños contenidos matemáticos?" se multiplica en muchas preguntas en las que se debe precisar el *contenido matemático*. Los estudios de didáctica, en relación con el aprendizaje en general, prevén dificultades y falsas concepciones en los estudiantes respecto a contenidos específicos y, a veces, también indican cómo utilizar esos conocimientos en la clase y su potencial para la evaluación.

La situación de la clase de la maestra Carmen nos sirve de ejemplo y nos permite subrayar aspectos que requieren considerarse al analizar el aprendizaje. Estos aspectos son: a) El contenido matemático y las dificultades de comprensión del signo de igualdad; b) Las características de la implementación de las tareas; y c) La evaluación de la actividad matemática de los estudiantes.

El aprendizaje de la matemática implica un saber hacer (habilidades) con saber (conocimiento), así como la valoración de las consecuencias del impacto de

ese hacer (valores y actitudes). En otras palabras, la manifestación de una competencia matemática revela la puesta en juego de conocimientos, habilidades, actitudes y valores para el logro de propósitos en un contexto dado de los estudiantes.

### **2.2.2.2. Teoría de aprendizaje significativo de Ausubel**

#### **a) Origen de teoría de aprendizaje significativo**

El origen de la Teoría del Aprendizaje Significativo está en el interés que tiene (Ausubel, 1976 p. 56), por conocer y explicar las condiciones y propiedades del aprendizaje, que se pueden relacionar con formas efectivas y eficaces de provocar de manera deliberada cambios cognitivos estables, susceptibles de dotar de significado individual y social. Dado que lo que quiere conseguir es que los aprendizajes que se producen en la escuela sean significativos, Ausubel entiende que una teoría del aprendizaje escolar que sea realista y científicamente viable debe ocuparse del carácter complejo y significativo que tiene el aprendizaje verbal y simbólico. Asimismo, y con objeto de lograr esa significatividad, debe prestar atención a todos y cada uno de los elementos y factores que le afectan, que pueden ser manipulados para tal fin.

#### **b) Teoría de aprendizaje significativo de Ausubel**

En su libro Psicología educativa, un punto de vista cognoscitivo al respecto dice que “Ocurre cuando se igualan en significado símbolos arbitrarios con sus referentes (objetos, eventos, conceptos) y significan para el alumno cualquier significado al que sus referentes aludan”.

En este sentido, para que un contenido sea significativo ha de ser incorporado al conjunto de conocimientos del sujeto, relacionándolo con sus conocimientos previos.

En cuanto a su influencia en el diseño de software educativo, Ausubel, refiriéndose a la instrucción programada y a la enseñanza aprendizaje por

ordenador, comenta que se trata de medios eficaces sobre todo para proponer situaciones de descubrimiento y simulaciones, pero no pueden sustituir la realidad del laboratorio. Destaca también las posibilidades de los ordenadores en la enseñanza en tanto posibilitan el control de muchas variables de forma simultánea, si bien considera necesario que su utilización en este ámbito venga respaldada por "una teoría validada empíricamente de la recepción significativa y el aprendizaje por descubrimiento" (Ausubel, Novak y Hanesian, 1989, 339).

### **2.2.2.3. Teoría del aprendizaje de Piaget**

(Piaget, 2009 p.22) presenta diferentes procesos de aprendizaje Adaptación. La adaptación es un equilibrio que se desarrolla a través de la asimilación de elementos del ambiente y de la acomodación de esos elementos por la modificación de los esquemas y estructuras mentales existentes, como resultado de nuevas experiencias.

Asimilación: Es el proceso de integración de las cosas y los conocimientos nuevos, a las estructuras construidas anteriormente por el individuo.

Acomodación: Consiste en la reformulación y elaboración de estructuras nuevas debido a la incorporación precedente. Los dos ítems forman la adaptación activa, para compensar los cambios producidos en su equilibrio interno por la estimulación del medio.

También Piaget dice: ¿Qué se va a enseñar?, y ¿Cómo se va a enseñar?, Esta última trae como consecuencia una tercera premisa que sería ¿Cómo lo va a aprender el niño? Jean Piaget concibe la formación del pensamiento como un desarrollo progresivo cuya finalidad es alcanzar un cierto equilibrio en la edad adulta.

### **2.2.2.4. Teoría de aprendizaje por descubrimiento de Bruner.**

Bruner (1966), plantea que los profesores deberían variar sus estrategias metodológicas de acuerdo al estado de evolución y desarrollo de los alumnos. Así, decir que un concepto no se puede enseñar porque los alumnos no lo entenderían, es decir que no lo entienden como quieren explicarlo los

profesores.

Por tanto, las materias nuevas debieran, en general, enseñarse primero a través de la acción, avanzar luego por medio del nivel icónico, cada uno en el momento adecuado de desarrollo del alumno, para poder abordarlas por fin en el nivel simbólico. En el fondo, conviene pasar un período de conocimiento “no-verbal”; es decir, primero descubrir y captar el concepto y luego darle el nombre. De este modo se hace avanzar el aprendizaje de manera continua en forma cíclica o en espiral. A esto se refiere la tantas veces citada frase de Bruner “Cualquier materia puede ser enseñada eficazmente en alguna forma honradamente intelectual a cualquier niño en cualquier fase de su desarrollo”.

Además de esta característica en espiral o recurrencia, con el fin de retomar permanentemente y profundizar en los núcleos básicos de cada materia, el aprendizaje debe hacerse de forma activa y constructiva, por “descubrimiento”, por lo que es fundamental que el alumno aprenda a aprender. El profesor actúa como guía del alumno y poco a poco va retirando esas ayudas (andamiajes) hasta que el alumno pueda actuar cada vez con mayor grado de independencia y autonomía.

#### **2.2.2.5. Competencias del área de matemática del V ciclo**

**Tabla 1**

*Competencias del área matemática en V ciclo de educación primaria*

ORGANIZADORES	COMPETENCIAS V CICLO
NÚMERO, RELACIONES Y OPERACIONES	<ul style="list-style-type: none"><li>• Resuelve y formula, con autonomía y seguridad, problemas que requieren del establecimiento de relaciones entre números naturales, decimales y fracciones, y sus operaciones, argumentando los procesos empleados en su solución e interpretando los resultados obtenidos.</li></ul>
GEOMETRÍA Y	<ul style="list-style-type: none"><li>• Resuelve y formula problemas cuya solución</li></ul>

MEDICIÓN	<p>requiera de la transformación de figuras geométricas en el plano, argumentando con seguridad, los procesos empleados y comunicándolos en lenguaje matemático.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Resuelve y formula problemas cuya solución requiera de relaciones métricas y geométricas en la circunferencia, círculo, prisma recto y poliedro; argumentando con seguridad, los procesos empleados en su solución, y comunicándolos en lenguaje matemático.</li> <li>• Resuelve con autonomía y formula con seguridad, problemas cuya solución requiera e establecer relaciones entre variables, organizarlas en tablas y gráficas estadísticas, interpretarlas y argumentarlas.</li> </ul>
ESTADÍSTICA	

*Fuente: (Educación, 2009 p. 191) Diseño Curricular 2009-Ministerio de Educación.*

### 2.3. Definiciones conceptuales

- **Tecnología Multimedia**

La multimedia es resultado de la combinación de texto, gráficos, sonido, animación y video. Los mensajes y el contenido que se muestran en una computadora, o algún otro medio electrónico, forman el proyecto multimedia. Existen proyectos multimedia lineales, que son aquellos con los que no se puede interactuar; por otro lado, los proyectos multimedia se vuelven interactivos cuando se le permite al usuario final elegir el instante y los elementos que desee manipular. Recuperado de [http://www.monografias.com/tecnologia y multimedia](http://www.monografias.com/tecnologia-y-multimedia/), 2015.

- **La Computación y la Informática Educativa**

La palabra Computación y Cómputo proviene del latín computare que significa

calcular o contar. Este concepto se refiere al manejo y manipulación de la máquina para obtener resultados concretos, mediante programas computacionales interrelacionados, llamados comúnmente aplicaciones. El término Informática hace referencia a la ciencia de la automatización de la información. Es la unión de las palabras Información + Automática. Su campo de estudio abarca la manera de optimizar el procesamiento de la información, tanto en el campo del conocimiento como en el de la vida cotidiana. (Cárdenas. s/a. p.1).

- **Software Educativo**

Vergara (2007), El Software en general permite que los estudiantes trabajen e interactúen con las computadoras, de ahí que a nivel educativo en las instituciones investigadas se ve dos requerimientos: El Software Básico y el Software Educativo. El Software básico que permite el desarrollo de actividades como realizar documentos, cálculos, reproducir audio y video, entre otras. Y el Software educativo que promueve el aprendizaje dirigido hacia un área específica del conocimiento y facilita el desarrollo de determinadas destrezas en el estudiante.

- Pensado y desarrollado con finalidad didáctica desde el momento de su elaboración.
- Elaborado de manera tal que se utilice el ordenador como soporte en el que los alumnos realizan las actividades que ellos proponen.
- Interactivo, es decir, debe contestar inmediatamente las acciones de los alumnos y permitir un diálogo y un intercambio de informaciones entre el ordenador y los alumnos.
- Desarrollado de forma que individualice el trabajo de los alumnos o que se adapte al ritmo de trabajo de cada uno, y que puedan adaptarse sus actividades según las actuaciones de los alumnos.
- Fácil de usar. Esto es, los conocimientos informáticos necesarios para utilizar la mayoría de estos programas deben ser similares a los conocimientos de electrónica necesarios para usar un video, es decir, mínimos, aunque cada programa tenga reglas de funcionamiento que sea

necesario conocer.

- **PIPO:** Ayuda didáctica que permitirá la optimización del aprendizaje de las Matemáticas. Recuperado de <http://www.pipoclub.com>: Pipo y sus características, 2015.
  
- **PROGRAMA:** La programación de computadoras es el proceso de planificar una secuencia de instrucciones que ha de seguir una computadora. Recuperado de [http://www.monografias/trabajo37/programas de computadoras](http://www.monografias/trabajo37/programas%20de%20computadoras), 2015.
  
- **APRENDIZAJE:** Es un proceso mediante el cual un sujeto adquiere destrezas o habilidades prácticas, es un proceso continuo, que sirve de sustento a conocimientos futuros. Recuperado de <https://www.google.com.pe/#q=que+es+aprendizaje>, 2015.
  
- **OBSERVAR:** Esta es la forma más importante de la percepción. La observación se guía mediante preguntas. Se logra que los estudiantes aprendan a referirse primero al objeto que observan, de modo general y luego a sus partes y detalle y a las relaciones que perciben entre estas. Recuperado de <http://www.google.com/observaciones/corporation>, 2015
  
- **TECNOLOGÍA:**  
Jonasses (1996), señala con mucha claridad que las tecnologías educativas funcionan como herramientas cognitivas por el hecho que cuando los estudiantes las usan deben pensar e implicarse en el conocimiento de los contenidos que están aprendiendo y si los estudiantes las han elegido para poder ayudarles en su aprendizaje, dichas herramientas les facilitarán el aprendizaje y el proceso de adquisición de significado

## **2.4. Formulación de hipótesis**

### **2.4.1. Hipótesis general**

El uso de software Educativo PIPO mejora significativamente el aprendizaje de matemática en los estudiantes del quinto grado de primaria de la I.E. “Juvenal Soto Causso” de Rahuapampa.

### **2.4.2. Hipótesis específicas.**

**HE<sub>1</sub>.** El uso de software Educativo PIPO mejora significativamente el aprendizaje de los números, relaciones y operaciones en los estudiantes del quinto grado de primaria de la I.E. “Juvenal Soto Causso” de Rahuapampa.

**HE<sub>2</sub>.** El uso de software Educativo PIPO mejora significativamente el aprendizaje de geometría y medición en los estudiantes del quinto grado de primaria de la I.E. “Juvenal Soto Causso” de Rahuapampa.

**HE<sub>3</sub>.** El uso de software Educativo PIPO mejora significativamente el aprendizaje de estadística en los estudiantes del quinto grado de primaria de la I.E. “Juvenal Soto Causso” de Rahuapampa.

### **2.4.3. Variables**

**Variable 1.** Software educativo PIPO.

**Variable 2.** Aprendizaje de matemática.

#### **2.4.3.1. Definición Conceptual**

##### **Variable software educativo PIPO**

PIPO es un software educativo que permite descubrir, repasar y aprender conocimientos de matemáticas, lenguaje jugando con el ordenador de una forma

amena y divertida miles de actividades matemáticas clasificadas y ordenadas por edades y objetivos específicos. Acceda a actividades de distintas edades y adapte el nivel en función del niño. Este el espacio permite navegar a los niños y niñas a través de juegos se divierten mientras refuerzan los conocimientos adquiridos. Permite seleccionar los ejercicios y contenidos que quieran repasar mediante la creación de un menú de “Favoritos”: fracciones, polígonos, problemas, números romanos, aprender los números, comparaciones, cálculo mental, resolver operaciones, divisibilidad.

### **Variable aprendizaje de matemática**

Las matemáticas abarcan múltiples ámbitos de reflexión e indagación, tales como el desarrollo de teorías educativas, el currículo, la política educativa, la formación de profesores, el aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas y el aula de matemáticas. La didáctica de las matemáticas que pueden ser pertinentes para el docente en los niveles de educación básica regular en la realización de esas tareas; es decir, expondremos los conocimientos que ayuden al profesor a comprender las situaciones de enseñanza y de aprendizaje de las matemáticas en las aulas de educación primaria y secundaria, y que puedan utilizar para la toma de decisiones docentes. De manera específica, en una situación de enseñanza de las matemáticas, un profesor debe gestionar una parte del contenido matemático con el objetivo de que sus estudiantes desarrollen diferentes dimensiones de lo que podemos considerar competencia matemática (Gutiérrez, 2006 p. 55).

## **CAPÍTULO III**

### **DISEÑO METODOLÓGICO**

#### **3.1. Enfoque**

El presente estudio se realiza bajo el enfoque cuantitativo porque los resultados que se obtengan mediante la estadística descriptiva e inferencial por Hernández et al. (2010, p.83 y 84).

#### **3.2. Tipo de la Investigación**

La investigación es aplicada. En ella se pondrá en práctica una propuesta de trabajo según lo establecido por (Hernández et al; 2010, p.140) con la cual se pretende mejorar significativamente el aprendizaje de matemática en los estudiantes del quinto grado de primaria de la I.E. “Juvenal Soto Causso” de Rahuapampa.

#### **3.3. Diseño de la investigación**

El trabajo se realizara siguiendo el diseño preexperimental en el cual se manipula por lo menos una variable. (Hernández 2010.p 136).

Se trabajara con un solo grupo experimental se trata de una investigación preexperimental.

A la cual le corresponde el siguiente modelo:

G 01 X 02

Dónde:

X: variable independiente

G<sub>1</sub>: Grupo experimental

O<sub>1</sub>: Medición pretest en el grupo experimental

O<sub>2</sub>: medición posttest en el grupo experimental.

### 3.4. Población y muestra

#### 3.4.1. Población

La población de estudio está constituida por los alumnos de 5° grado de primaria con una población de 22 estudiantes sobre la cual se procesarán los resultados del presente estudio (Hernández et. al.p.174). Se detalla el siguiente cuadro:

**Tabla 2**

*Población de estudio*

Grado	Hombre	Mujeres	Subtotal
5°	11	11	22
Total	11	11	22

**Fuente:** Nómina de matrícula educación primaria 2013

#### 3.4.2. Muestra

La muestra de la población está constituida por 11 hombres y 11 mujeres del quinto grado. Se determinó por ciertos criterios.

**Tabla 3***Muestra de estudio*

GRADO	H	M
5°	11	11
<b>TOTAL</b>	<b>22</b>	

*Fuente: Nómina de matrícula educación primaria 2013*

La investigación se realizará con una muestra no probabilística (Hernández et. al p.176).

### 3.4. Operacionalización de variables

#### Variable Independiente: software educativo PIPO

**Tabla 4***Variable independiente*

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	TALLERES	INSTRUMENTO
SOFTWARE EDUCATIVO PIPO	1) Conocimiento del software educativo PIPO.	1) Identifica el programa educativo.	el	Fichas
	2) Uso del software educativo PIPO.	2) Descubre las actividades de software educativo.	las Diez módulos de clase con aplicación del software educativo PIPO.	
	3) Manejo del software educativo PIPO.	3) Utiliza con facilidad el software educativo.	con el software educativo PIPO.	

*Fuente: Matriz de consistencia de la investigación*

✚ Variable Dependiente: Aprendizaje de la matemática

**Tabla 5**

*Variable dependiente*

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTO
Aprendizaje de la matemática	1) Números relaciones.	y - Resuelve problemas con números naturales, decimales y fraccionarios.	- Prueba de matemática pretest y postest.
	2) Geometría medición.	y - Resuelve problemas de relaciones métricas y geométricas.	- Prueba de matemática pretest y postest.
	3) Estadística	Resuelve problemas estableciendo relaciones y organizando tablas y gráficos estadísticos	-Prueba de matemática pretest y postest.

**Fuente:** Matriz de consistencia de la investigación

### **3.5. Técnicas para la recolección de datos**

#### **3.5.1. Descripción de los instrumentos**

- Prueba de matemática pretest.
- Prueba de matemática posttest.

#### **3.5.2. Validez y confiabilidad de los instrumentos.**

La validez a través de juicio de expertos, según (Hernández et. al. p.201). Para el análisis de esta prueba en primer término se verificará la validez del contenido por juicio de expertos y en segundo término se efectuara el coeficiente de confiabilidad de Kuder Richardson, según como explica (Omar E. Becerra V. et al. 2012, p.33).

### **3.6. Técnicas para el procesamiento y análisis de los datos**

#### **Métodos:**

Se usarán métodos cuantitativos, (estadística descriptiva e inferencial)

El análisis se hará utilizando los métodos:

- Analítico-sintético
- Deductivo
- Comparativo

Procedimientos:

- Elaboración de una base de datos
- Análisis descriptivo de los resultados
- Análisis inferencial
- Interpretación y discusión

Pruebas estadísticas utilizadas:

Se utilizará el T de Student, Test de Shapiro-Wilk, Wilcoxon, previa verificación de los presupuestos de la prueba paramétrica.

### **3.7. Aspectos éticos**

- Veracidad
- Responsabilidad
- Asertividad

## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS

#### 4.1. Descripción

##### 4.1.1. El aprendizaje de matemática.

En la tabla 6, se aprecia que en el pretest de la prueba, el 90.91% de estudiantes obtuvo [6-10] puntos. Por el contrario, en el posttest, la mayoría (59.09%) obtuvo [14 -17] puntos.

**Tabla 6**

*El aprendizaje de matemática en los estudiantes del quinto grado de primaria de la I.E. “Juvenal Soto Causso” de Rahuapampa.*

Puntaje	Pretest		Postest	
	F	%	F	%
[ 0 – 5]	0	0.0	0	0.0
[ 6 – 10]	20	90.91	0	0.0
[11 – 13]	2	9.09	3	13.64
[14 –17]	0	0.0	13	59.09
[18 – 20]	0	0.0	6	27.27
Total	22	100.0	22	100.0

**Fuente:** Prueba de Matemática, pre y postest

Según la tabla 7, la media del postest ( $15.59 \pm 2.501$ ) fue mayor que la media del pretest ( $8.77 \pm 1.412$ ). La diferencia fue de  $6.82 \pm 1.089$ .

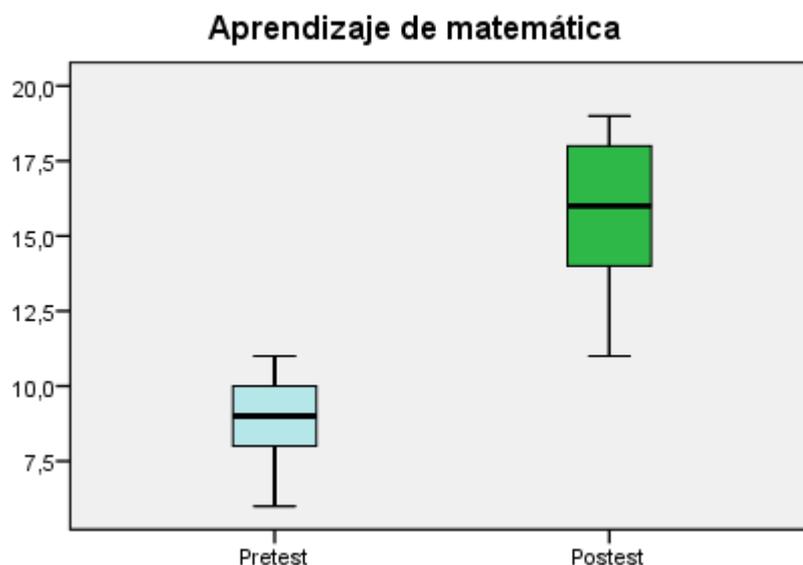
**Tabla 7**

*Medidas estadísticas para el aprendizaje de matemática en los estudiantes del quinto grado de primaria de la I.E. “Juvenal Soto Causso” de Rahuapampa.*

	Aprendizaje de matemática		Diferencia
	Pretest	Postest	
N	22	22	0
Media	8.77	15.59	6.82
Desviación estándar	1.412	2.501	1.089
Mediana	9	16.00	7

**Fuente:** Prueba de Matemática, pre y postest

Del análisis de la figura 8 se desprende que la mediana del postest (16) es superior a la del pretest (9); está a 7 puntos encima de esta y por fuera de la caja del postest, debido a las considerables diferencias que hay entre las puntuaciones de las dos mediciones.



**Figura 8.** Comparación de las puntuaciones en el aprendizaje de la matemática en los estudiantes del quinto grado de primaria de la I.E. “Juvenal Soto Causso” de Rahuapampa.

#### 4.1.1.1. Números, relaciones y operaciones.

En la tabla 8, se aprecia que en el pretest de la prueba, el 77.27% de estudiantes obtuvo [3-4] puntos. Por el contrario, en el postest, la mayoría (50.00%) obtuvo [5 -6] puntos.

**Tabla 8**

*El aprendizaje de los números, relaciones y operaciones en los estudiantes del quinto grado de primaria de la I.E. “Juvenal Soto Causso” de Rahuapampa.*

Puntaje	Pretest		Postest	
	F	%	F	%
[ 0 – 2]	2	9.09	0	0.0
[ 3 – 4]	17	77.27	5	22.73
[ 5 – 6]	3	13.64	11	50.00
[ 7 – 8]	0	0.0	6	27.27
Total	22	100.0	22	100.0

**Fuente:** Prueba de Matemática, pre y postest

Según la tabla 9, la media del postest ( $5.50 \pm 1.144$ ) fue mayor que la media del pretest ( $3.45 \pm 0.963$ ). La diferencia fue de  $2.05 \pm 0.181$ .

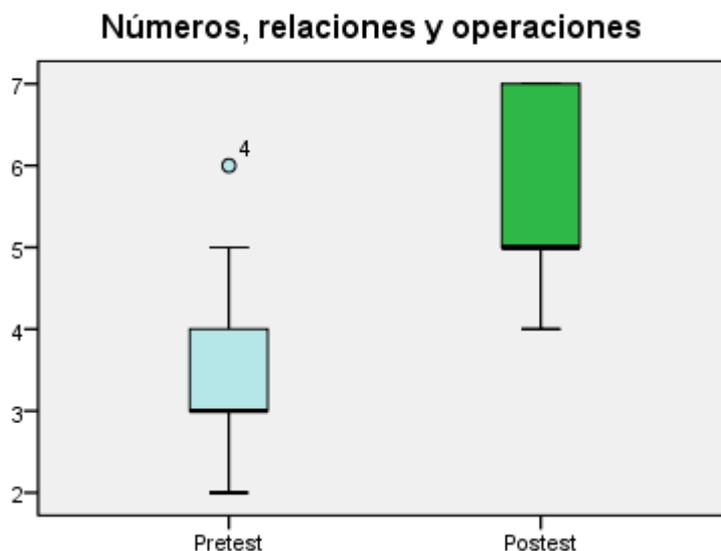
**Tabla 9**

*Medidas estadísticas del aprendizaje de los números, relaciones y operaciones en los estudiantes del quinto grado de primaria de la I.E. “Juvenal Soto Causso” de Rahuapampa.*

	Números, relaciones y operaciones		Diferencia
	Pretest	Postest	
N	22	22	0
Media	3.45	5.50	2.05
Desviación estándar	0.963	1.144	.181
Mediana	3	5	2

**Fuente:** Prueba de Matemática, pre y postest

Del análisis de la figura 9 se desprende que la mediana del posttest (5) es superior a la del pretest (3); está a 2 puntos encima de esta y por fuera de la caja del posttest, debido a las considerables diferencias que hay entre las puntuaciones de las dos mediciones.



**Figura 9.** Comparación de las puntuaciones del aprendizaje de los números, relaciones y operaciones en los estudiantes del quinto grado de primaria de la I.E. “Juvenal Soto Causso” de Rahuapampa.

#### 4.1.1.2. El aprendizaje de geometría y medición.

En la tabla 10, se aprecia que en el pretest de la prueba, el 77.27% de estudiantes obtuvo [3-4] puntos. Por el contrario, en el posttest, la mayoría (63.64%) obtuvo [5 -6] puntos.

**Tabla 10**

*El aprendizaje de geometría y medición en los estudiantes del quinto grado de primaria de la I.E. “Juvenal Soto Causso” de Rahuapampa.*

Puntaje	Pretest		Postest	
	F	%	F	%
[ 0 – 2]	5	22.73	0	0.0
[ 3 – 4]	17	77.27	4	18.18
[ 5 – 6]	0	0.0	14	63.64
[ 7 – 8]	0	0.0	4	18.18
Total	22	100.0	22	100.0

**Fuente:** Prueba de Matemática, pre y postest

Según la tabla 11, la media del postest ( $5.36 \pm 1.093$ ) fue mayor que la media del pretest ( $2.82 \pm 0.795$ ). La diferencia fue de  $2.54 \pm 0.298$ .

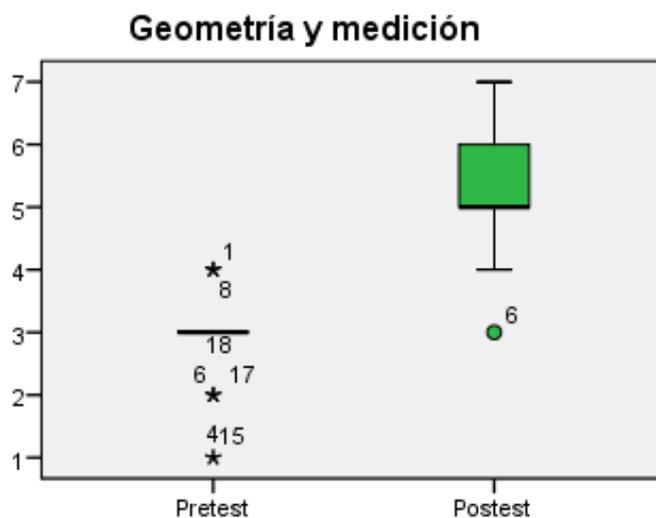
**Tabla 11**

*Medidas estadísticas para el aprendizaje de geometría y medición en los estudiantes del Quinto Grado de primaria de la I.E. “Juvenal Soto Causso” de Rahuapampa.*

	Geometría y medición		
	Pretest	Postest	Diferencia
N	22	22	0
Media	2.82	5.36	2.54
Desviación estándar	0.795	1.093	.298
Mediana	3.00	5.00	2

**Fuente:** Prueba de Matemática, pre y post test

Del análisis de la figura 10 se desprende que la mediana del postest (5) es superior a la del pretest (3); está a 2 puntos encima de esta y por fuera de la caja del postest, debido a las considerables diferencias que hay entre las puntuaciones de las dos mediciones.



**Figura 10.** Comparación de las puntuaciones en el aprendizaje de la geometría y medición en los estudiantes del Quinto Grado de primaria de la I.E. “Juvenal Soto Causso” de Rahuapampa

#### 4.1.1.3. El aprendizaje de Estadística.

En la tabla 12, se aprecia que en el pretest de la prueba, el 77.27% de estudiantes obtuvo [3-4] puntos. Por el contrario, en el postest, la mayoría (59.09%) obtuvo [5 -6] puntos.

**Tabla 12**

*El aprendizaje de la estadística en los estudiantes del Quinto Grado de primaria de la I.E. “Juvenal Soto Causso” de Rahuapampa.*

Puntaje	Pretest		Postest	
	F	%	F	%
[ 0 – 2]	5	22.73	0	0.0
[ 3 – 4]	17	77.27	9	40.91
[ 5 – 6]	0	0.0	13	59.09
[ 7 – 8]	0	0.0	0	0.0
Total	22	100.0	22	100.0

**Fuente:** Prueba de Matemática, pre y postest

Según la tabla 13, la media del postest ( $4.73 \pm 1.120$ ) fue mayor que la media del pretest ( $2.50 \pm 0.598$ ). La diferencia fue de  $2.23 \pm 0.522$ .

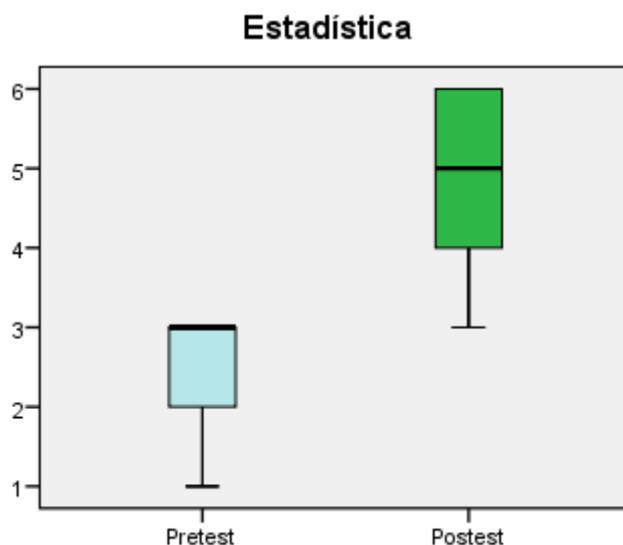
**Tabla 13**

*Medidas estadísticas para el aprendizaje de la estadística en los estudiantes del quinto grado de primaria de la I.E. “Juvenal Soto Causso” de Rahuapampa.*

	Estadística		
	Pretest	Postest	Diferencia
N	22	22	0
Media	2.50	4.73	2.23
Desviación estándar	0.598	1.120	.522
Mediana	3.00	5.00	2

**Fuente:** Prueba de Matemática, pre y postest

Del análisis de la figura 11 se desprende que la mediana del postest (5) es superior a la del pretest (3); está a 2 puntos encima de esta y por fuera de la caja del postest, debido a las considerables diferencias que hay entre las puntuaciones de las dos mediciones.



**Figura 11.** Comparación de las puntuaciones en el aprendizaje de la estadística en los estudiantes del quinto grado de primaria de la I.E. “Juvenal Soto Causso” de Rahuapampa

## 4.2. Pruebas de hipótesis

### 4.2.1. El aprendizaje de matemática en los estudiantes del quinto grado de primaria de la I.E. “Juvenal Soto Causso” de Rahuapampa.

El objetivo general de estudio es determinar cómo influye el uso del software educativo PIPO en el aprendizaje de matemática en los estudiantes del quinto grado de primaria de la I.E. “Juvenal Soto Causso” de Rahuapampa. El análisis para verificarlo se realizó con las puntuaciones obtenidas por los 22 participantes en el pre y postest de la prueba para medir el aprendizaje de matemática.

Según la tabla 14, la prueba de normalidad para la diferencia entre el pre y postest en el aprendizaje de matemática dio  $p > .199$ , indicando que esta proviene de una distribución normal.

**Tabla 14**

*Prueba de normalidad para el aprendizaje de la matemática en los estudiantes del quinto grado de primaria de la I.E. “Juvenal Soto Causso” de Rahuapampa.*

	Aprendizaje de la matemática		Diferencia <sup>a</sup>
	Pretest	Postest	
Shapiro-Wilk Sig.	.931	.922	.009
(bilateral)	.131	.085	.046

a.  $p > .199$

**Fuente:** programa SPSS.

El aprendizaje de matemática en los estudiantes del quinto grado de primaria de la I.E. “Juvenal Soto Causso” de Rahuapampa. El análisis para verificarlo se realizó con las puntuaciones obtenidas por los 22 participantes donde se incrementaron en forma considerable luego de la aplicación de software educativo PIPO. La media del postest superó a la del pretest en 6.82 puntos. Por consiguiente, como se aprecia en la tabla 15, la prueba T de Student para la diferencia dio  $p = .000$ .

**Tabla 15**

*Resultado de la prueba de hipótesis para el aprendizaje de matemática en los estudiantes del quinto grado de primaria de la I.E. “Juvenal Soto Causso” de Rahuapampa.*

Diferencia	T- Student	p
Pretest – Postest	-15.870	.000

\*\* $p < .0$

**Fuente:** programa SPSS.

## Decisión

Dado que el resultado de la prueba de hipótesis dio  $**p < .01$  para la diferencia del pre y postest, al .000 de error se concluye que el software educativo PIPO en el aprendizaje de matemática en los estudiantes del quinto grado de primaria de la I.E. “Juvenal Soto Causso” de Rahuapampa influye significativamente en el desarrollo del aprendizaje de la matemática.

### 4.2.2. Números, relaciones y operaciones en el aprendizaje de los estudiantes del quinto grado de primaria de la I.E. “Juvenal Soto Causso” de Rahuapampa.

El primer objetivo específico fue determinar cómo influye el uso de software educativo PIPO en el aprendizaje de los números, relaciones y operaciones en los estudiantes del Quinto Grado de primaria de la I.E. “Juvenal Soto Causso” de Rahuapampa. El análisis para verificarlo se realizó con las puntuaciones obtenidas por los 22 participantes en el pre y postest.

Según la tabla 16, la prueba de normalidad para la diferencia entre el pre y postest en el aprendizaje de los números, relaciones y operaciones dio  $p > .178$ , indicando que esta proviene de una distribución normal.

**Tabla 16**

*Prueba de normalidad para el aprendizaje de números, relaciones y operaciones en los estudiantes del quinto grado de primaria de la I.E. “Juvenal Soto Causso” de Rahuapampa.*

	Números, relaciones y operaciones		Diferencia <sup>a</sup>
	Pretest	Postest	
Shapiro-Wilk Sig.	.837	.855	.018
(bilateral)	.002	.004	.002

a.  $p < .002$

**Fuente:** programa SPSS.

El aprendizaje de los números, relaciones y operaciones en los estudiantes del quinto grado de primaria de la I.E. “Juvenal Soto Causso” de Rahuapampa. El análisis para verificarlo se realizó con las puntuaciones obtenidas por los 22 participantes donde se incrementaron en forma considerable luego de la aplicación de software educativo PIPO. La media del postest superó a la del pretest en 2 puntos. Por consiguiente, como se aprecia en la tabla 17, la prueba T de Student para la diferencia dio  $p = .000$ .

**Tabla 17**

*Resultado de la prueba de hipótesis para el aprendizaje de los números, relaciones y operaciones en los estudiantes del quinto grado de primaria de la I.E. “Juvenal Soto Causso” de Rahuapampa.*

Diferencia	T- Student	p
Pretest – Postest	-6.284	.000

**\*\* $p < .0$**

**Fuente:** programa SPSS.

### **Decisión**

Dado que el resultado de la prueba de hipótesis dio **\*\* $p < .01$**  para la diferencia del pre y postest, al .000 de error se concluye que el software educativo PIPO en el aprendizaje de los números, relaciones y operaciones en los estudiantes del quinto grado de primaria de la I.E. “Juvenal Soto Causso” de Rahuapampa influye significativamente en el desarrollo.

**H<sub>0</sub>**= El uso del software educativo PIPO no mejora el aprendizaje de los números, relaciones y operaciones.

**H<sub>1</sub>**= El uso del software educativo PIPO mejora el aprendizaje de los números, relaciones y operaciones en los estudiantes del quinto grado de primaria de la I.E. “Juvenal Soto Causso” de Rahuapampa

- **Valor de significancia:**

0,000 < 0,05

**Interpretación:** Si el resultado de la prueba de hipótesis dio  $**p < 0.05$  rechazamos la  $H_0$ .

#### 4.2.3. Geometría y Medición en el aprendizaje en los estudiantes del quinto grado de educación primaria de la I.E. “Juvenal Soto Causso” de Rahuapampa

El segundo objetivo específico fue determinar cómo influye el uso de software educativo PIPO en el aprendizaje de geometría y medición en los estudiantes del quinto grado de primaria de la I.E. “Juvenal Soto Causso” de Rahuapampa. El análisis para verificarlo se realizó con las puntuaciones obtenidas por los 22 participantes en el pre y postest.

Según la tabla 18, la prueba de normalidad para la diferencia entre el pre y postest de los números, relaciones y operaciones dio  $p < .046$ , indicando que esta no proviene de una distribución normal.

**Tabla 18**

*Prueba de normalidad para el aprendizaje de geometría y medición en los estudiantes del quinto grado de primaria de la I.E. “Juvenal Soto Causso” de Rahuapampa.*

	Geometría y medición		Diferencia <sup>a</sup>
	Pretest	Postest	
Shapiro-Wilk Sig.	.786	.910	.124
(bilateral)	.000	.046	.046

a.  $p < .046$

**Fuente:** programa SPSS.

El aprendizaje de geometría y medición en los estudiantes del quinto grado de primaria de la I.E. “Juvenal Soto Causso” de Rahuapampa. El análisis para verificarlo se realizó con las puntuaciones obtenidas por los 22 participantes

donde se incrementaron en forma considerable luego de la aplicación de software educativo PIPO. La media del posttest superó a la del pretest en 2 puntos. Por consiguiente, como se aprecia en la tabla 19, la prueba T de Student para la diferencia dio  $p = .000$ .

**Tabla 19**

*Resultado de la prueba de hipótesis para el aprendizaje de geometría y medición en los estudiantes del quinto grado de primaria de la I.E. “Juvenal Soto Causso” de Rahuapampa.*

Diferencia	T- Student	p
Pretest – Posttest	-10.081	.000

**\*\* $p < .0$**

**Fuente:** programa SPSS.

### **Decisión**

Dado que el resultado de la prueba de hipótesis dio **\*\* $p < .01$**  para la diferencia del pre y posttest, al .000 de error se concluye que el software educativo PIPO en el aprendizaje de geometría y medición en los estudiantes del quinto grado de primaria de la I.E. “Juvenal Soto Causso” de Rahuapampa influye significativamente.

**Ho=** El uso de software Educativo PIPO no afianza el aprendizaje de geometría y medición en los estudiantes del quinto grado de primaria de la I.E. “Juvenal Soto Causso” de Rahuapampa.

**H1=** El uso de software Educativo PIPO afianza el aprendizaje de geometría y medición en los estudiantes del quinto grado de primaria de la I.E. “Juvenal Soto Causso” de Rahuapampa.

- **Valor de significancia:**

$$0,00 < 0,05$$

**Interpretación:** Si el resultado de la prueba de hipótesis dio **\*\* $p < 0.05$**  rechazamos al Ho.

#### 4.2.4. Estadística en el aprendizaje en los estudiantes del quinto grado de primaria de la I.E. “Juvenal Soto Causso” de Rahuapampa

El tercer objetivo específico fue determinar cómo influye el uso de software educativo PIPO en el aprendizaje de estadística en los estudiantes del quinto grado de primaria de la I.E.” Juvenal Soto Causso” de Rahuapampa. El análisis para verificarlo se realizó con las puntuaciones obtenidas por los 22 participantes en el pre y postest.

Según la tabla 20, la prueba de normalidad para la diferencia entre el pre y postest de los números, relaciones y operaciones dio  $p < .052$ , indicando que esta proviene de una distribución normal.

**Tabla 20**

*Prueba de normalidad para el aprendizaje de estadística en los estudiantes del quinto grado de primaria de la I.E. “Juvenal Soto Causso” de Rahuapampa.*

	Estadística		Diferencia <sup>a</sup>
	Pretest	Postest	
Shapiro-Wilk Sig.	.720	.856	.136
(bilateral)	.000	.004	.052

a.  $p < .052$

**Fuente:** programa SPSS.

El aprendizaje de estadística en los estudiantes del quinto grado de primaria de la I.E. “Juvenal Soto Causso” de Rahuapampa. El análisis para verificarlo se realizó con las puntuaciones obtenidas por los 22 participantes donde se incrementaron en forma considerable luego de la aplicación de software educativo PIPO. La media del postest superó a la del pretest en 2.23 puntos. Por consiguiente, como se aprecia en la tabla 21, la prueba T de Student para la diferencia dio  $p = .000$ .

## Tabla 21

Resultado de la prueba de hipótesis para el aprendizaje de estadística en los estudiantes del quinto grado de primaria de la I.E. “Juvenal Soto Causso” de Rahuapampa.

Diferencia	T- Student	p
Pretest – Posttest	- 9.800	.000

\*\* $p < .0$

Fuente: programa SPSS.

### Decisión

Dado que el resultado de la prueba de hipótesis dio  $**p < .01$  para la diferencia del pre y posttest, al .000 de error se concluye que el software educativo PIPO en el aprendizaje de estadística en los estudiantes del quinto grado de la I.E. “Juvenal Soto Causso” de Rahuapampa influye significativamente.

**H<sub>0</sub>**= El uso de software educativo PIPO no logra el aprendizaje de estadística en los estudiantes del quinto grado de primaria de la I.E. “Juvenal Soto Causso” de Rahuapampa.

**H<sub>1</sub>**= El uso de software educativo PIPO logra el aprendizaje de estadística en los estudiantes del quinto grado de primaria de la I.E. “Juvenal Soto Causso” de Rahuapampa

- **Valor de significancia:**

0,00 < 0,05

**Interpretación:** Si el resultado de la prueba de hipótesis dio  $**p < 0.05$  rechazamos al H<sub>0</sub>.

## **CAPÍTULO V**

### **DISCUSIÓN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **5.1. Discusión de resultados**

El estudio buscó determinar cómo influye el uso de software educativo PIPO en el aprendizaje de matemática en los estudiantes. Se trata de establecer como un software educativo mejora el aprendizaje de matemática. Según Cascallana (2011), los niños forman nuevos esquemas a través de la manipulación de los objetos y estable las primeras relaciones.

Esta investigación permitió comprobar que el uso del software educativo PIPO en el aprendizaje de matemática en los estudiantes del Quinto grado de la I.E. “Juvenal Soto Causso” de Rahuapampa, influye significativamente en el desarrollo de las competencias ( $T$  de Student=.000). Por otra parte los estudiantes logran desarrollar un aprendizaje alto en matemática.

Estos resultados se relacionan con los estudios realizados por Coromoto (2010), quien en su estudio software educativo para la enseñanza de las operaciones matemáticas básicas, arribó a que el software utilizado por los docentes en la enseñanza de matemática es atractivo para los estudiantes y mejora el aprendizaje de matemática.

El software educativo es un medio didáctico que facilita el aprendizaje de matemática, porque al niño le permite interactuar en la adquisición y afianzamiento de los contenidos de matemática.

El estudio buscó determinar cómo influye el uso de software educativo PIPO en el aprendizaje de los números, relaciones y operaciones en los estudiantes. Se trata de un programa educativo que desarrolla habilidades en la resolución de problemas.

Precisamente, los resultados de esta investigación permitieron comprobar que el uso del software educativo PIPO mejora las habilidades en el aprendizaje de matemática en los estudiantes del quinto grado de primaria de la I.E. "Juvenal Soto Causso" de Rahuapampa ( $T\text{-student}=.000$ ). De esa manera facilita un aprendizaje significativo en un nivel alto.

Estos resultados están relacionados con las comprobaciones realizadas por Rojas (2010), quien investigó la Aplicación del Software Educativo Solymar para incrementar capacidades específicas en el aprendizaje significativo de Adición y Sustracción de niños. Como afirma Baroody (2010), se debe enseñar a los niños a emplear objetos concretos para calcular sumas de hasta 10.

Además el estudio buscó determinar cómo influye el uso de software educativo PIPO en el aprendizaje de la geometría y medición en los estudiantes. Se trata de un programa educativo didáctico para el aprendizaje.

Como define Broitman (2003), la presentación es una secuencia de actividades para trabajar sobre la construcción de cuerpos y su reconocimiento a partir de sus patrones o desarrollos planos. Se trata de los cuerpos geométricos denominados prismas de bases rectangulares y triangulares.

Según esta investigación los resultados permitieron comprobar que el uso de software educativo PIPO mejora significativamente el aprendizaje de la geometría y medición en los estudiantes del quinto grado de primaria de la I.E. "Juvenal Soto Causso" de Rahuapampa ( $T\text{-student}=.000$ ). Con un aprendizaje óptimo en geometría y mediciones.

Como afirma Choque (2009), en su investigación “Estudio en aulas de innovación pedagógica y desarrollo de capacidades TIC”, buscó evaluar cómo influye el estudio en las aulas de innovación en el desarrollo de la capacidad de las TIC en los estudiantes.

El estudio llegó a determinar que el uso del software educativo PIPO influye en el aprendizaje de la estadística en los estudiantes. Un programa tutorial que permite al estudiante interpretar en los gráficos los datos estadísticos.

Según Olguín (2010), la utilización de herramientas estadísticas apropiadas en la Administración de los Negocios, está altamente correlacionada con las necesidades mismas de la gestión. Esto motiva a realizar una buena selección de apoyo tecnológico, adecuado y consecuente con el problema que se desea resolver con tales elementos. Hoy los softwares presentan estructuras tradicionales y poco móviles, frente a variaciones en los análisis, generando entonces informes no integrados en la información.

Por lo cual, los resultados de esta investigación permitieron comprobar, que el uso de software Educativo PIPO mejora significativamente el aprendizaje de estadística en los estudiantes del quinto grado de primaria de la I.E. “Juvenal Soto Causso” de Rahuapampa ( $T\text{-student}=.000$ ). Los niveles de aprendizaje son excelentes en la estadística.

Además estos resultados están relacionados con el contenido del variable y las dimensiones realizada por Neiret (2012), que la Música en el software educativo que facilita el aprendizaje de la estudiantes.

En síntesis lo anterior evidencia que el software educativo PIPO facilita el aprendizaje de matemática en los estudiantes, razón por la cual se debe enseñar en el nivel de educación primaria con programas educativos interactivos y personalizados.

## 5.2. Conclusiones

De acuerdo a la investigación realizada se puede concluir lo siguiente:

**Primera.** Con el estudio se determinó que, como consecuencia el programa experimental usando el software educativo PIPO, los estudiantes del quinto grado de primaria de la I.E. “Juvenal Soto Causso” de Rahuapampa, mejoraron significativamente su rendimiento en el área de Matemática.

En el pretest, la mayoría de estudiantes obtuvo notas bajas [6 y 10]; por el contrario, en el postest la mayoría de estudiantes obtuvo notas altas [14 y 17]. El Software Educativo PIPO sirvió para que los estudiantes realicen de manera interactiva operaciones con las tres competencias del área matemática.

**Segunda.** Con el uso del software educativo Pipo se determinó que, los estudiantes mejoraron significativamente en el aprendizaje de los números, relaciones y operaciones.

En el pretest, la mayoría de estudiantes obtuvo puntajes entre [3 y 4]; en cambio en el postest, la mayoría de estudiantes obtuvo puntajes [5 y 6].

**Tercera.** Mediante el software educativo PIPO se determinó que los estudiantes mejoraron significativamente en el aprendizaje de la geometría y medición.

En el pretest, la mayoría de estudiantes obtuvo puntajes entre [3 y 4], a diferencia del postest, donde la mayoría de estudiantes obtuvo puntajes [5 y 6].

**Cuarta.** Asimismo se determinó que, a través del uso de software educativo PIPO mejoraron los estudiantes significativamente en el aprendizaje de estadística.

En el pretest, la mayoría de estudiantes obtuvo puntajes entre [3 y 4], a diferencia del postest, donde la mayoría de estudiantes obtuvo puntajes [5 y 6].

### 5.3. RECOMENDACIONES

De acuerdo a la investigación se ha concluido que el uso de software educativo PIPO influye significativamente en el aprendizaje de matemática en los estudiantes del quinto grado de primaria de la I.E. “Juvenal Soto Causso” de Rahuapampa. Cabe hacer algunas recomendaciones:

**Primera.** Se recomienda a los docentes, hacer uso de software educativo PIPO para hacer más efectivo, creativo, novedoso, atrayente y significativo el proceso de enseñanza-aprendizaje, así dinamizar y maximizar su aprendizaje en el área de matemática.

**Segunda.** Que los docentes en sus programaciones curriculares deben insertar el uso de software educativo PIPO para que los estudiantes desarrollen sus habilidades para descomponer los números naturales, comprender los significados de las operaciones, analizar las formas y características de las figuras. Además que represente e interprete las tablas y gráficos estadísticos.

**Tercera.** Se recomienda que los Docentes incluyan desde su formación inicial el manejo y desarrollo de Software Educativos, para que de esta manera puedan implementarlos en las áreas que imparten, de una forma consciente y efectiva.

**Cuarta.** El tema no se agota en la presente tesis, sino por el contrario la misma pretende generar un punto de partida para futuras investigaciones.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Broitman. (2008). *Geometría y los primeros pasos de los números*. México: 2da.

Carmen et al. (2011). *Aprendizaje y enseñanza de las matemáticas escolares*.

México: Primera Edición.

Carmen et al. (2011, p. 25). *Aprendizaje y enseñanza de las matemáticas escolares*. México: Primera Edición.

Choque et al. (2009). *Estudio en aulas de innovación pedagógica y desarrollo de capacidades con TIC*. Lima: 1º Edición.

Comercio, E. (2013, diciembre 04). Evaluación Pisa. p. 2. Coromoto. (2010).

*Instrumentos*. España: 2da Edición.

Coromoto. (2010). *Software Educativo para la enseñanza de las operaciones matemáticas*. Táchira: 2da Edición.

Educación, M. d. (2009). *Diseño Curricular Nacional*. Lima: 2da. Edición.

Educación, M. d. (2009). *Diseño Curricular Nacional*. Lima: 2da. Edición:

Carlos Carrasco Barolo.

EDUCACIÓN, M. D. (2012). *ECE*. LIMA.

Educación, M. d. (2013). *Rutas del aprendizaje ¿Qué y cómo aprenden matemática nuestros niños y niñas?* Lima.

Guerra, M. M. (2011). *Utilización de las TIC's en el proceso de enseñanza y aprendizaje*. Ibarra, Ecuador: 1º.

Joasses. (1996). *cultura de la tecnología*. Barcelona.

- Kudin, N. J. (2012). *Influencia del software educativo "Fisher Price: Little People Discovery Airport" en la adquisición de las nociones lógico-matemáticas del Diseño Curricular Nacional, en los niños de 4 y 5 años de la I.E.P Newton College*. Lima: 1º Edición.
- Michilena, M. P. (2011). *Utilización de las TICs en el proceso de enseñanza aprendizaje*. Ecuador: 1º Edición.
- MULTIMEDIA, C. (n.d.). <http://www.pipoclub.com/>. Retrieved Mayo 16, 2015
- Natalie, J. k. (2012). *Influencia del software educativo "Fisher Price: Little People Discovery Airport" en la adquisición de las nociones lógico-matemáticas del Diseño Curricular Nacional, en los niños de 4 y 5 años de la I.E.P Newton College*. Lima: 1º Edición.
- Natalie, J. K. (2012). *Influencia del software educativo "Fisher Price: Little People Discovery Airport" en la adquisición de las nociones lógico-matemáticas del Diseño Curricular Nacional, en los niños de 4 y 5 años de la I.E.P Newton College*. Lima: 1º Edición.
- Natalie, J. K. (2012). *Influencia del software educativo "Fisher Price: Little People Discovery Airport" en la adquisición de las nociones lógico-matemáticas del Diseño Curricular Nacional, en los niños de 4 y 5 años de la I.E.P Newton College*. Lima: 1º Edición.
- Neiret, S. (2012). *Música en el software educativo para los adolescentes*. Plata: 1º Edición.
- Olguín. (2010). *La estadística como cultura universal y su aplicación en la administración de los negocios*. Chile: 2da.
- Piaget, J. (2009). *Psicología de la inteligencia*. España: Tercera Edición. Rojas et al. (2010 p. 84). *Aplicación del software educativo solymar para incrementar capacidades específicas en el aprendizaje significativo de adición y sustracción*. Abancay: 1º Edición.
- Vergara, K. (2007). *Software Educativo: programas y definiciones*. Colombia: 1º Edición.
- [www.google.com/observaciones/corporation](http://www.google.com/observaciones/corporation). (2015, Mayo 17).
- <http://whhttp://www.pipoclub.com/matematicas-primaria/>. (n.d.). Retrieved mayo 16, 2015
- <http://www.pipoclub.com>. (2015, Mayo 15).

## **ANEXOS**

## Anexo 1. Matriz de consistencia

### MATRIZ DE CONSISTENCIA

Uso del Software Educativo PIPO en el Aprendizaje de la Matemática en los estudiantes del quinto grado de primaria de la I.E. "Juvenal Soto Causso" de Rahuapampa- 2013.

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES E INDICADORES				
<p><b>Problema General</b> ¿Cómo influye el uso de software educativo PIPO en el aprendizaje de matemática en los estudiantes del quinto grado de primaria de la I.E. "Juvenal Soto Causso" de Rahuapampa?</p>	<p><b>Objetivo General</b> Determinar cómo influye el uso de software educativo PIPO en el aprendizaje de matemática en los estudiantes del quinto grado de primaria de la I.E. "Juvenal Soto Causso" de Rahuapampa</p>	<p><b>Hipótesis General</b> El uso de software Educativo PIPO mejora significativamente el aprendizaje de matemática en los estudiantes del quinto grado de primaria de la I.E. "Juvenal Soto Causso" de Rahuapampa</p>	<p><b>Variable Independiente: software educativo PIPO</b></p>				
			<b>SOFTWARE EDUCATIVO PIPO</b>	<p>VARIABLE</p>	<p>DIMENSIONES</p>	<p>INDICADORES</p>	<p>Talleres</p>
				<p>1) Conocimiento del software educativo PIPO.</p>	<p>Identifica el programa educativo.</p>	<p>Diez sesiones de aprendizaje.</p>	
				<p>2) Uso del software educativo PIPO.</p>	<p>Descubre las actividades del software educativo.</p>		
				<p>3) Manejo del software educativo PIPO.</p>	<p>Utiliza con facilidad el software educativo.</p>		
<p><b>Problemas Específicos</b> PE<sub>1</sub>. ¿Cómo influye el uso de software educativo PIPO en el aprendizaje de los números, relaciones y operaciones en los estudiantes del quinto grado de primaria de la I.E. "Juvenal Soto Causso" de Rahuapampa?</p>	<p><b>Objetivos específicos</b> OE<sub>1</sub>. Determinar cómo influye el uso de software educativo PIPO en el aprendizaje de los números, relaciones y operaciones en los estudiantes del quinto grado de primaria de la I.E. "Juvenal Soto Causso" de Rahuapampa</p>	<p><b>Hipótesis específicas</b> HE<sub>1</sub>. El uso de software Educativo PIPO mejora significativamente el aprendizaje de los números, relaciones y operaciones en los estudiantes del quinto grado de primaria de la I.E. "Juvenal Soto Causso" de Rahuapampa.</p>					

**PE<sub>2</sub>.** ¿Cómo influye el uso de software educativo PIPO en el aprendizaje de geometría y medición en los estudiantes del quinto grado de primaria de la I.E. "Juvenal Soto Causso" de Rahuapampa?

**OE<sub>2</sub>.** Determinar cómo influye el uso de software educativo PIPO en el aprendizaje de geometría y medición en los estudiantes del quinto grado de primaria de la I.E. "Juvenal Soto Causso" de Rahuapampa.

**HE<sub>2</sub>.** El uso de software Educativo PIPO mejora significativamente el aprendizaje de geometría y medición en los estudiantes del quinto grado de primaria de la I.E. "Juvenal Soto Causso" de Rahuapampa.

**PE<sub>3</sub>.** ¿Cómo influye el uso de software educativo PIPO en el aprendizaje de estadística en los estudiantes del quinto grado de primaria de la I.E. "Juvenal Soto Causso" de Rahuapampa?.

**OE<sub>3</sub>** Determinar cómo influye el uso de software educativo PIPO en el aprendizaje de estadística en los estudiantes del quinto grado de primaria de la I.E. "Juvenal Soto Causso" de Rahuapampa.

**HE<sub>3</sub>.** El uso de software Educativo PIPO mejora significativamente el aprendizaje de estadística en los estudiantes del quinto grado de primaria de la I.E. "Juvenal Soto Causso" de Rahuapampa.

**Variable Dependiente: Aprendizaje de matemática**

	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTO
<b>APRENDIZAJE DE MATEMÁTICA</b>	1) Números, relaciones y operaciones	Resuelve problemas con números naturales, decimales y fraccionarios	Prueba matemática de pretest y postest
	2) Geometría y medición	Resuelve problemas de relaciones métricas y geométricas	
	3) Estadística	Resuelve problemas estableciendo relaciones, organizando tablas y gráficos estadísticos	

TIPO Y DISEÑO	POBLACIÓN Y MUESTRA	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS	MÉTODO DE ANÁLISIS DE DATOS												
<p><b><u>Enfoque:</u> Cuantitativo</b></p> <p><b><u>Tipo</u> :</b> Explicativo</p> <p>Según lo establecido por Hernández et al. (2010.p.83 y 84)</p> <p><b><u>Diseño:</u> Preexperimental</b></p> <p>Según lo establecido por Hernández et al. (2010.p.136)</p>	<p>Población: Constituida por 22 alumnos del quinto grado de primaria de la Institución Educativa N°86371 “Juvenal Soto Causso” de Rahuapampa.</p> <table border="1" data-bbox="741 691 1218 900"> <thead> <tr> <th>Grados</th> <th>Hombre</th> <th>Mujeres</th> <th>Sub total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5°</td> <td>11</td> <td>11</td> <td>22</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>11</td> <td>11</td> <td>22</td> </tr> </tbody> </table> <p><i>Fuente: Nómina de matrícula 2013</i></p>	Grados	Hombre	Mujeres	Sub total	5°	11	11	22	Total	11	11	22	<p><b>Técnicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Fichas</li> </ul> <p><b>Instrumento (s):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✚ Prueba de matemática pretest.</li> <li>✚ Prueba de matemática postest.</li> </ul>	<p><b>Métodos:</b></p> <p>Se usarán métodos cuantitativos,(estadística Descriptiva e inferencial)</p> <p>El análisis se hará utilizando los métodos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Analítico-sintético</li> <li>- Deductivo</li> <li>- Comparativo</li> </ul> <p><b>Procedimientos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Elaboración de una base de datos</li> <li>-Análisis descriptivo de los resultados</li> <li>-Análisis inferencial</li> <li>-Interpretación y discusión</li> </ul>
Grados	Hombre	Mujeres	Sub total												
5°	11	11	22												
Total	11	11	22												

---

El modelo del diseño:

G 0<sub>1</sub> X  
0<sub>1</sub>

**Muestra:**

Como el estudio es preexperimental (Hernández et al 2010 p.176). Se determinó teniendo las características de la igualdad en cantidad en el sexo, el quinto grado.

GRADO	H	M
5°	11	11
<b>TOTAL</b>	<b>22</b>	

---

**Validación del**

**Instrumento**

**Validez:**

**Juicio de expertos**

**Confiabilidad:** El coeficiente de contabilidad de Kuder Richardson, según explica Omar E. Becerra V. et al. (2012.p.33)

**Pruebas estadísticas**

**utilizadas:**

Se utilizará el T de Student, Test de Shapiro-Wilk, previa verificación de los presupuestos de la prueba paramétrica.

Anexo 2. Instrumentos para la recolección de datos (cuestionario, ficha de observación, etc.)

### PRUEBA PRETEST DE MATEMÁTICA

Nombre y Apellido:.....

Grado:..... Fecha:...../...../.....

**Instrucción:** Lea atentamente y encierre la respuesta correcta con un circulo

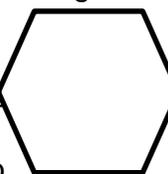
#### Numero, relaciones y operaciones

1.  $8CM + 2DM + 6UM + 3U$ ?
  - a) 820 603
  - b) 82 603
  - c) 826 003
  - d) 820 063
2. ¿Qué número tiene 3 centenas, 5 decenas y 8 unidades?
  - a) 530
  - b) 853
  - c) 583
  - d) 358
3. Aplica la propiedad distributiva en la siguiente operación:  
 $14 \times (10+3) = 14 \times 10 + 14 \times 3$ , hallar el producto.
  - a) 180
  - b) 181
  - c) 184
  - d) 182
4. Alfredo come los  $\frac{3}{8}$  de una torta ¿Qué fracción de la torta queda?
  - a)  $\frac{5}{8}$
  - b)  $\frac{6}{8}$
  - c)  $\frac{7}{8}$
  - d)  $\frac{8}{8}$

5. El profesor Pablo reparte S/. 119 entre sus 35 alumnos ¿Cuánto recibe cada alumno?
  - a) S/. 3,6
  - b) S/. 3,2
  - c) S/. 3,4
  - d) S/. 3,8
6. A Yolanda le encargan que le paguen el recibo de luz por S/. 14,90, el recibo del teléfono por S/. 76,72 y el recibo de Direct TV por S/. 56,36 ¿Cuánto pagará en total?
  - a) 144,99
  - b) 146,95
  - c) 148,97
  - d) 147,98
7. Un ciclista siempre hace el mismo recorrido; por la mañana recorre 18 Km y por la tarde 13 km. ¿Cuántos kilómetros recorre de lunes a sábado?
  - a) 186
  - b) 176
  - c) 146
  - d) 136

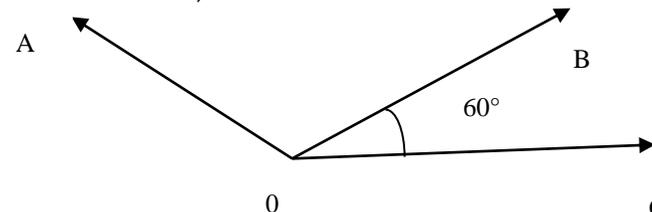
#### Geometría y medición

8. ¿Cómo se llama el siguiente polígono?



- a) Heptágono
- b) Hexágono
- c) Pentágono
- d) Decágono

9. ¿Si  $m \angle AOC = 130^\circ$ , halla  $m \angle AOB$

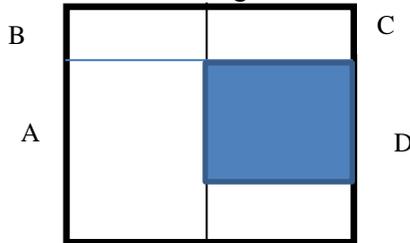


- a) 60°
- b) 70°
- c) 50°
- d) 45°

10. Un camión transporta 40 cajas de mango de 20 Kg. cada una y 48 cajas de naranjas de 25 Kg cada una. ¿Cuántas toneladas transporta el camión en esas 88 cajas?
- a) 2T
  - b) 3T
  - c) 4T
  - d) 5T

11. Si el perímetro de la región cuadrada ABCD mide 32 cm. ¿Cuánto medirá el perímetro de la región sombreada?

- a) 10 cm
- b) 12 cm
- c) 16 cm
- d) 14 cm



12. Un día mi hermana empezó hacer su tarea a las 4 horas y 25 minutos y se demoró 1 hora y 32 minutos ¿a qué hora terminó de hacer dicha tarea?
- a) 5 h 47 min.
  - b) 5 h 57 min.
  - c) 5 h 42 min.
  - d) 5 h 38 min.

13. Un terreno de forma rectangular mide 75 m de largo por 90 m de ancho. Si el metro cuadrado cuesta S/. 120.00 ¿Cuánto cuesta el terreno?

- a) S/. 810 000
- b) S/. 811 000
- c) S/. 812 000
- d) S/. 815 000

14. Se fueron de paseo a las ruinas de marca jirca los alumnos del 6° de la I.E. "Juvenal Soto Casso" de Rahuapampa. De los 30 estudiantes el 10% decide no ir de paseo ¿Cuántos estuantes irán de paseo?

- a) 3
- b) 4
- c) 5
- d) 6

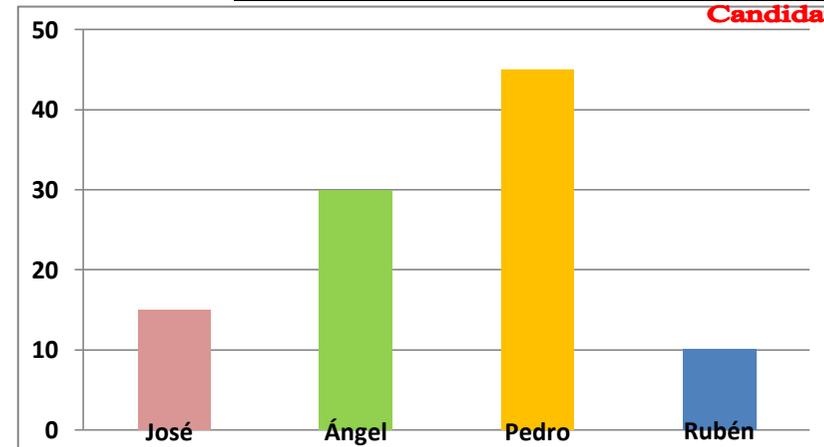
### Estadística

- En el colegio Manuel González Prada se hizo la elección para elegir brigadier general y se observa los siguientes resultados:

CANDIDATOS	VOTOS
José	15
Ángel	30
Pedro	45
Rubén	10

Votos

Candidatos



15. ¿Quién resultó elegido brigadier?

- a) José
- b) Ángel
- c) Pedro
- d) Rubén

16. ¿Cuántos alumnos emitieron su voto?

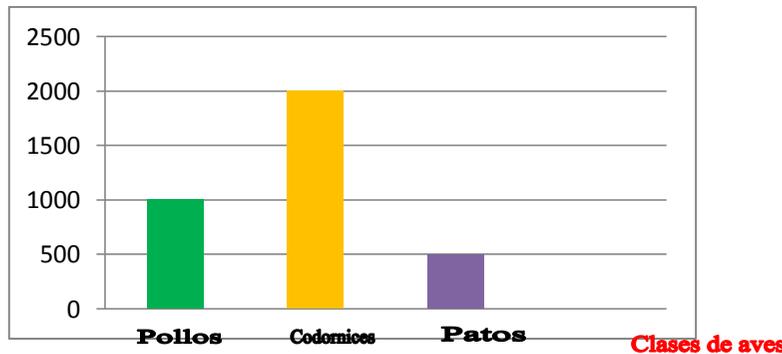
- a) 60
- b) 100
- c) 120
- d) 90

17. ¿Quién obtuvo el menor número de votos?

- a) José
- b) Ángel
- c) Pedro
- d) Rubén

- Observa en este gráfico de barras la cantidad de codornices, patos y pollos que hay en una granja.

Número de  
aves



18. ¿Cuántos pollos más que patos hay?

- a) 1000
- b) 500
- c) 1500
- d) 200

19. ¿Cuántas aves hay en total?

- a) 1000
- b) 2500
- c) 2000
- d) 3500

20. ¿Cuántos codornices más que pollos hay?

- a) 1000
- b) 500
- c) 1500
- d) 200

### Anexo 3. Matriz de especificaciones del instrumento

MATRIZ DE ESPECIFICACIONES DEL INSTRUMENTO						
Variables	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Puntaje Mínimo	Puntaje Máximo	Puntaje Total
<b>APRENDIZAJE DE MATEMÁTICA</b>	Números y relaciones	• Resuelve problemas con números naturales, decimales y fraccionarios.	1,2,3,4, 5,6,7	0	7	20
	Geometría y medición	• Resuelve problemas de relaciones métricas y Geométricas.	8,9,10,11, 12,13,14	0	7	
	Estadística	• Resuelve problemas estableciendo relaciones y organizando tablas y gráficos estadísticos	15, 16,17, 18,19,20	0	6	

Calificaciones.

Respuesta incorrecta : 0  
 Respuesta correcta : 1

#### Anexo 4. Validez de los instrumentos.

##### Pretest

---

Media=	8.77
Desviación=	1.410
N	20

---

##### Grado de dificultad

**GDP** **79.75**

##### Posttest

---

Media=	15.77
Desviación=	0.95
N	20

---

##### Grado de dificultad

**GDP** **89.71**







## Anexo 5. Pruebas de confiabilidad.

### Pretest

---

K=Richar de Kuderson

RC = significa respuesta correcta

RI=significa respuesta incorrecta

P=Proporción Respuestas  
correctas

Q=Proporción Respuestas  
Incorrectas

P\*Q 4.41

VARA 1.99

N 20

---

**K- Richarson**

**-0.85**

### Postest

---

K=Richar de Kuderson

RC = significa respuesta correcta

RI=significa respuesta incorrecta

P=Porporción Respuestas  
correctas

Q=Proporción Respuestas  
incorrectas

P\*Q 3.43

VARA 6.25

N 20

---

**K- Richarson**

**0.47**

## Anexo 6. Unidades y sesiones.

### UNIDAD DE APRENDIZAJE Nº 01

#### I. Datos Informativos

- 1.1. Institución Educativa : 86371 “Juvenal Soto Causso”  
1.2. Grado y Sección : 5° “Única”  
1.3. Número de Estudiantes : 22  
1.4. Turno : Mañana  
1.5. Nombre de la Docente : Lic. Godofredo Cueva Paulino  
Bach. Raúl Marabi Mallqui Somoza

#### II. Denominación de la Unidad

“Conocemos los números, relaciones y operaciones”

#### III. Justificación

En esta unidad se abordarán temas sobre los números, relaciones y operaciones; los mismos que permitirán desarrollar las capacidades habilidades y actitudes del área matemática permitiendo a los estudiantes aprender a pensar de manera creativa y reflexiva a través del software educativo PIPO.

#### IV. Temas transversales:

Educación en valores y formación ética

#### V. Valor:

Valores	Actitudes	
	Actitud ante el área	Comportamiento
Respeto	<ul style="list-style-type: none"><li>Formar al estudiante con actitudes seguras y perseverantes en sus argumentaciones.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Valora y respeta los derechos y deberes como estudiante.</li></ul>

#### VI. Temporalización:

Del 18 julio al 26 de julio del 2013.

**VII. Actividades Significativas:**

VIII. Selección de Capacidades, Conocimiento, Actitudes y Formulación de Indicadores.

Área						Cronograma	
Organizador	Capacidad	Conocimiento	Actitud	Indicador	Julio		
					1	2	
Matemática	Número, relaciones y operaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>Interpreta propiedades en operaciones de multiplicación y división.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Operaciones básicas con números naturales: multiplicación y división.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es perseverante en la búsqueda de patrones numéricos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resuelve problemas de y ejercicios de multiplicación y división a través del software educativo PIPO.</li> </ul>	x	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Resuelve y formula problemas con operaciones: Suma de decimales, resta de decimales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Suma y resta de decimales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Muestra seguridad y autonomía en la solución de problemas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resuelve con seguridad la suma de decimales y resta de decimales a través del software educativo PIPO.</li> </ul>		x

IX. Evaluación

La evaluación será permanente, al inicio, en el proceso y la salida

X. Bibliografía

- 10.1. MINEDU, “Diseño Curricular Nacional”, imprenta en World Color Perú S.A, Lima Perú 2008
- 10.2. Texto escolar de matemática del 5to grado de Educación Primaria del Ministerio de Educación.
- 10.3. Texto del 5to Grado de Matemática de Manuel Coveñas Naquiche.

Rahuapampa, 18 de julio del 2013

---

**Godofredo Cueva Paulino**

---

**Raúl Marabi Mallqui Somoza**

## UNIDAD DE APRENDIZAJE Nº 02

### I. Datos Informativos

- 1.1. Institución Educativa : 86371 “Juvenal Soto Causso”  
1.2. Grado y Sección : 5° “Única”  
1.3. Número de Estudiantes : 22  
1.4. Turno : Mañana  
1.5. Nombre de la Docente : Lic. Godofredo Cueva Paulino  
Bach. Raúl Marabi Mallqui Somoza

### II. Denominación de la Unidad

“Identificando geometría, medición y estadística”

### III. Justificación

En la presente unidad se desarrollarán temas sobre la geometría, medición y estadística; los mismos que permitirán desarrollar las capacidades habilidades y actitudes del área matemática permitiendo a los estudiantes aprender a pensar de manera creativa y reflexiva a través del software educativo PIPO.

### IV. Temas Transversales

Educación en valores y formación ética

### V. Valor

Valores	Actitudes	
	Actitud ante el área	Comportamiento
Respeto	<ul style="list-style-type: none"><li>Formar al estudiante con actitudes seguras y perseverantes en sus argumentaciones.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Valora y respeta los derechos y deberes como estudiante.</li></ul>

## **V. Temporalización**

Del 12 agosto al 29 de agosto del 2013.

## **VI. Actividades Significativas**

### VIII. Selección de Capacidades, Conocimiento, Actitudes y Formulación de Indicadores.

Área	Organizador	Capacidad	Conocimiento	Actitud	Indicador	Cronograma							
						Agosto							
						3	4	5	6	7	8	9	10
Matemática	Geometría y Medición	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resuelve problemas que implican el cálculo de ángulos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ángulos en figuras geométricas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Muestra precisión en el uso de instrumentos de medición.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Halla problemas con ángulos a través del software educativo PIPO.</li> </ul>	x							
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica e interpreta prismas rectos cuya base es un polígono regular.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prismas rectas de base regular.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Muestra seguridad en el desarrollo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica e interpreta prismas rectas cuya base es un polígono regular a través del PIPO.</li> </ul>		x						
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Mide y compara la capacidad de recipientes en litros y mililitros.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Litros</li> <li>Mililitros.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Muestra precisión en el uso de los instrumentos de medición.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aplica la capacidad de recipientes en litros y mililitros a través del PIPO.</li> </ul>			x					
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Resuelve y formula problemas de cálculo de áreas y perímetros de figuras geométricas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Área</li> <li>Perímetro de un polígono.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es preciso en el uso del lenguaje matemático.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resuelve y formula problemas de cálculo a través del PIPO.</li> </ul>				x				
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica y caracteriza polígonos regulares.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Polígonos regulares</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es riguroso en identificación de polígonos regulares.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identifica polígonos regulares de PIPO.</li> </ul>						x		

Estadística	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpreta y argumenta información de variables.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las variables.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Muestra seguridad en la comunicación de resultados estadísticos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elabora e interpreta las variables a través del software educativo PIPO.</li> </ul>	x
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica representaciones de gráficos de barras, poligonales y circulares.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gráficos en barra y poligonales circulares.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es preciso en el lenguaje de la matemática.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifica los gráficos poligonales y circulares a través del software educativo PIPO.</li> </ul>	x
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resuelve problemas que implican la organización de variables en tablas y gráficas estadísticas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tablas estadísticas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Muestra interés en resolver tablas estadísticas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resuelve tablas estadísticas a través del software educativo PIPO.</li> </ul>	x

## IX. Evaluación

La evaluación será permanente, al inicio, en el proceso y la salida

## X. Bibliografía

10.4. MINEDU, "Diseño Curricular Nacional", imprenta en World Color Perú S.A, Lima Perú 2008

10.5. Texto escolares del 5to grado de Primaria del Ministerio de Educación:

- 1) Comunicación
- 2) Matemática
- 3) Personal Social
- 4) Ciencia y Ambiente
- 5) La biblia

6) Diccionario.

Rahuapampa, 18 de julio del 2013

---

**Godofredo Cueva Paulino**

---

**Raúl Marabi Mallqui Somoza**

## SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 01

### 1. Datos Informativos

- 1.1. Institución Educativa : 86371 “Juvenal Soto Causso”-Rahuapampa  
 1.2. Grado y sección : 5to “Única”  
 1.3. Turno : Mañana  
 1.4. Nombre de la Unidad : “Conocemos los números, relaciones y operaciones”  
 1.5. Actividad de Aprendizaje :  
 1.6. Área : Matemática  
 1.7. Aprendizaje esperado :  
 1.8. Duración : Hora inicio: 8:00 am –Hora de término:10:15  
 1.9. Fecha : Miércoles 28 de agosto del 2013  
 1.10. Docentes : Lic. Godofredo Cueva Paulino  
 Bach. Raúl Marabi Mallqui Somoza

### 2. Selección De Competencias, Capacidades ,Conocimientos, Actitudes E Indicadores De Evaluación :

Área	ORGANIZADOR	CAPACIDAD	CONOCIMIENTO	ACTITUD	INDICADOR	Técnica e instrumento
MATEMÁTICA	Número, relaciones y operaciones	1.1. Resuelve operaciones de multiplicación de números naturales aplicando técnicas operativas.	Operaciones básicas con números naturales. - Multiplicación de números naturales.	Es seguro y perseverante en sus argumentaciones	- Resuelve ejercicios de multiplicación a través del software educativo PIPO.	Hoja de práctica

### 3. Desarrollo del Proceso de Aprendizaje

Acciones y/o actividades	Materiales/recursos	Temporalización
<b>Actividades Permanentes:</b> - Recibimiento de los estudiantes en forma muy cordial. - Oramos para que todo nos vaya bien. - Se toma la asistencia de los estudiantes.	Hoja bond Lapicero	10 minutos
<b>3.1. Aprendiendo de lo que sabemos (Inicio)</b> - MOTIVACIÓN: Cantamos la canción “Cómo están mis niños cómo están” - SABERES PREVIOS: Se pregunta ¿Qué saben de la multiplicación? ¿Pueden multiplicar los números naturales? etc. - CONFLICTO COGNITIVO: ¿Cómo podemos hacer una multiplicación de números naturales?	Hoja bond	10 minutos
<b>3.2. Construyendo el nuevo saber (Proceso)</b>		45 minutos

1. La multiplicación de los números naturales.
2. Conocimientos previos.

**¿Qué sabemos?**

- 1) ¿Qué es la multiplicación de números naturales?

-La multiplicación es una adición de sumandos iguales.

Ejemplo:

$$4+4+4+4+4+4+4+4 = 8 \times 4 = 32$$

Adición de sumandos iguales      Multiplicación

Pizarra  
Plumones  
Lápiz  
Cuaderno

Pizarra  
Plumones  
Lápiz  
Cuaderno

- 2) Técnica operativa de la multiplicación.

- a) Multiplicación de dos cifras en el segundo factor

Ejemplo:

$$178 \times 45$$

```

-----
  890 _____ 178 x 5
+ 712 _____ 178 x 4
-----
 8010

```

Pizarra  
Plumones  
Lápiz  
Cuaderno

- b) Multiplicación de tres cifras en el segundo factor

Ejemplo:

$$2\ 345 \times 273$$

```

-----
 7035 _____ 2 345x 3
16415 _____ 2 345 x 7
4690  _____ 2 345 x 2
-----
640185

```

Pizarra  
Plumones  
Lápiz  
Cuaderno

70 minutos

640185

- c) La multiplicación cuando el segundo factor termina en cero.

Ejemplos:

\* 276 x 40

$$\begin{array}{r} 11040 \\ \hline \end{array}$$

Para multiplicar un número por 10; 20; 30;40;....se multiplica el número por 1;2;3;4;.....y se añade un cero.

\* 378 x 300

$$\begin{array}{r} 113400 \\ \hline \end{array}$$

Para multiplicar un número por 100;200;300;.....se multiplica el número por 1;2;3;.....y se añaden dos ceros

\* 423 x 4 000

$$\begin{array}{r} 1\ 692\ 000 \\ \hline \end{array}$$

Para multiplicar un número por 1000; 2 000; 3 000;4 000;.....se multiplica el número por 1;2;3;4.....y se añaden tres ceros.

- 3) Realizan prácticas con el software educativo PIPO sobre la multiplicación con la ayuda del docente paso a

---

paso.

### 3.3. Evaluando lo aprendido (Salida)

- Hoja de aplicación.
  - Tarea de extensión.
  - Metacognición.
    - ¿Qué aprendí?
    - ¿Cómo aprendí?
    - ¿Para qué aprendí?
    - ¿Cómo me sentí?
- 

## 6. Referencias Bibliográficas

- Diseño Curricular Nacional.
- Libros del 5to.Grado de Manuel Coveñas Naquiche

.....  
Lic. Godofredo Cueva Paulino

.....  
Bach. Raúl Mallqui Somoza

## SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 02

### 1. DATOS INFORMATIVOS:

1.1. Institución Educativa	: 86371 “Juvenal Soto Causso”-Rahuapampa
1.2. Grado y sección	: 5to “Única”
1.3. Turno	: Mañana
1.4. Unidad de Aprendizaje	: “Conocemos los números, relaciones y operaciones”
1.5. Actividad de Aprendizaje	: Resolvemos la división de números naturales
1.6. Área	: Matemática
1.7. Aprendizaje esperado	: División de números naturales
1.8. Duración	: Hora inicio: 8:00 am –Hora de término: 10:15
1.9. Fecha	: del 2013
1.10. Docentes	: Lic. Godofredo Cueva Paulino

### 2. SELECCIÓN DE COMPETENCIAS, CAPACIDADES ,CONOCIMIENTOS, ACTITUDES E INDICADORES DE EVALUACIÓN :

Área	ORGANIZADOR	CAPACIDAD	CONOCIMIENTO	ACTITUD	INDICADOR	Técnica e instrumento
MATEMÁTICA	Número, relaciones y operaciones	1.2. Resuelve operaciones de división de números naturales aplicando técnicas operativas	División de números naturales.	Es seguro y perseverante en sus argumentaciones.	- Resuelve ejercicios de división de números naturales a través del software educativo PIPO	Hoja de práctica

### 3. DESARROLLO DEL PROCESO DE APRENDIZAJE.

ACCIONES Y/O ACTIVIDADES	MATERIALES/ RECURSOS	TEMPORALIZACIÓN
<b>Actividades Permanentes:</b> - Recibimiento de los estudiantes en forma muy cordial. - Oramos para que todo nos vaya bien. - Se toma la asistencia de los estudiantes.	Hoja bond Lapicero	10 minutos
<b>3.2. Aprendiendo de lo que sabemos (Inicio)</b> - MOTIVACIÓN: Cantamos la canción “Cómo están mis niños cómo están” - SABERES PREVIOS: Se pregunta ¿Qué saben de la División? ¿Pueden dividir los números naturales? etc. - CONFLICTO COGNITIVO: ¿Cómo podemos hacer una división de números naturales?	Hoja bond	10 minutos
<b>3.2. Construyendo el nuevo saber (Proceso)</b>  3. La división de números naturales. 4. Conocimientos previos.		45 minutos
¿Qué sabemos? 2) ¿Qué es la división de números naturales? -La división de números naturales es la operación que hace corresponder a algunos de pares de números naturales, un único número natural, que es su cociente. Ejemplo:	Pizarra Plumones Lápiz Cuaderno	

---

### DIVISIÓN EXACTA:

$$\checkmark \quad 15 \quad : \quad 5 \quad = \quad 3$$

Dividendo      Divisor      Cociente

### DIVISIÓN INEXACTA:

$$\checkmark \quad \begin{array}{r} \text{Dividendo} 14 \quad | \quad 4 \\ \quad \quad \quad 2 \quad 3 \\ \hline \text{Residuo} \quad \quad \quad \text{Cociente} \end{array}$$

Pizarra  
Plumones  
Lápiz  
Cuaderno

#### Observación:

En toda división se debe comprobar que se cumplen las dos relaciones siguientes:

- 1) Que el residuo es menor que el divisor ( $r < d$ )
- 2) Que el dividendo es igual al divisor por el cociente, más el residuo ( $D = d \times c + r$ )

Pizarra  
Plumones  
Lápiz  
Cuaderno

### CASOS EN LA DIVISIÓN:

- 1) Divisiones con cero en el cociente

Al empezar a dividir hay que separar las cifras necesarias del dividendo para formar un número mayor o igual que el divisor.

$$\begin{array}{r} \overline{2436} \quad | \quad 4 \\ \quad \quad 036 \quad 609 \\ \quad \quad \quad \quad 0 \end{array}$$

Pizarra  
Plumones  
Lápiz  
Cuaderno

70 minutos

- 2) Cuando el divisor es la unidad seguida de ceros

Para dividir un número entre la unidad seguida de ceros (10; 100; 1 000; 10 000;.....) en el dividendo se separan, empezando por la derecha, tantas cifras como ceros siguen a la unidad.

$$\begin{array}{r} \overline{23475} \quad | \quad 1000 \\ \quad \quad 3475 \\ \quad \quad \quad 475 \quad 23 \end{array}$$

- 3) Cuando el dividendo y el divisor acaban en ceros

Se suprimen igual número de ceros en el dividendo y el divisor y el cociente no varía.

$$\begin{array}{r} \text{Ejemplo: } 54 \quad 600 \quad | \quad 2200 \quad 546 \quad | \quad 22 \\ \quad \quad \quad 106 \quad 24 \\ \quad \quad \quad \quad 18 \end{array}$$

- 3) Realizan prácticas con el software educativo PIPO sobre la división con la ayuda del docente paso a paso.

### 3.3. Evaluando lo aprendido (Salida)

- Hoja de aplicación.

- Tarea de extensión.

- Metacognición.

¿Qué aprendí?

¿Cómo aprendí?

---

## 4. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- Diseño Curricular Nacional.
- Libro del Estado del 5to grado de Manuel Coveñas Naquiche

.....  
Lic. Godofredo Cueva Paulino

.....  
Bach. Raúl Marabi Mallqui Somoza

## SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 03

### 1. DATOS INFORMATIVOS:

1.1. Institución Educativa	: 86371 “Juvenal Soto Causso”-Rahuapampa
1.2. Grado y sección	: 5to “Única”
1.3. Turno	: Mañana
1.4. Unidad de Aprendizaje	:
1.5. Actividad de Aprendizaje	:
1.6. Área	: Matemática
1.7. Aprendizaje esperado	:
1.8. Duración	: Hora inicio: 8:00 am –Hora de término:10:15
1.9. Fecha	:
1.10. Docentes	: Lic. Godofredo Cueva Paulino y Bach. Raúl M.Mallqui Somoza

### 2. SELECCIÓN DE COMPETENCIAS, CAPACIDADES ,CONOCIMIENTOS, ACTITUDES E INDICADORES DE EVALUACIÓN :

Área	ORGANIZADOR	CAPACIDAD	CONOCIMIENTO	ACTITUD	INDICADOR	Técnica e instrumento
MATEMÁTICA	Número, relaciones y operaciones	1.3. Interpreta propiedad es en operaciones combinadas de adición y multiplicación.	Operaciones básicas con números naturales. - Multiplicación de números naturales. - Propiedades de la multiplicación	Es perseverante en la búsqueda de patrones numéricos	- Resuelve ejercicios de multiplicación a través del software educativo PIPO - Identifica propiedades de la multiplicación a través del material audio visual.	Cuestionario Hoja de práctica

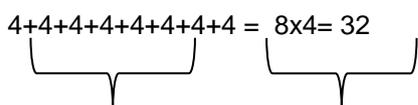
### 3. DESARROLLO DEL PROCESO DE APRENDIZAJE.

ACCIONES Y/O ACTIVIDADES	MATERIALES/ RECURSOS	TEMPORALIZACION
<b>Actividades Permanentes:</b> - Recibimiento de los estudiantes en forma muy cordial. - Oramos para que todo nos vaya bien. - Se toma la asistencia de los estudiantes.	Hoja bond Lapicero	10 minutos
<b>3.3. Aprendiendo de lo que sabemos (Inicio)</b> - MOTIVACIÓN: Cantamos la canción “Cómo están mis niños cómo están” - SABERES PREVIOS: Se pregunta ¿Qué saben de la multiplicación? ¿Pueden multiplicar los números naturales? etc. - CONFLICTO COGNITIVO: ¿Cómo podemos hacer una multiplicación de números naturales?	Hoja bond	10 minutos
<b>3.2. Construyendo el nuevo saber (Proceso)</b>		45 minutos
5. La multiplicación de los números naturales. 6. Conocimientos previos.	Pizarra Plumones	

---

### ¿Qué sabemos?

- 3) ¿Qué es la multiplicación de números naturales?  
-La multiplicación es una adición de sumandos iguales.  
Ejemplo:

$$4+4+4+4+4+4+4+4 = 8 \times 4 = 32$$


Adición de sumandos iguales      Multiplicación

Lápiz  
Cuaderno

Pizarra  
Plumones  
Lápiz  
Cuaderno

- 2) ¿Qué propiedades tiene la multiplicación?

#### PROPIEDADES:

- Propiedad conmutativa
- Propiedad asociativa
- Propiedad distributiva
- Propiedad del elemento neutro
- Propiedad del elemento absorbente

Pizarra  
Plumones  
Lápiz  
Cuaderno

- 3) Realizan prácticas con el software educativo PIPO sobre la multiplicación con la ayuda del docente paso a paso.

### 3.3. Evaluando lo aprendido (Salida)

- Hoja de aplicación.

Pizarra  
Plumones  
Lápiz  
Cuaderno

70 minutos

- Tarea de extensión.

- Metacognición.

¿Qué aprendí?  
¿Cómo aprendí?  
¿Para que aprendí?  
¿Cómo me sentí?

---

## 4. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- Diseño Curricular Nacional.
- Libro del 5to.Grado de Manuel Coveñas Naquiche

.....  
Lic. Godofredo Cueva Paulino

.....  
Bach. Raúl Marabi Mallqui Somoza

## Anexo 7. Bases de Datos

**Tabla 16**

Base de Datos de Pretest de la variable aprendizaje de matemática

<b>Casos</b>	<b>Dim1</b>	<b>Dim2</b>	<b>Dim3</b>	<b>Variable</b>
1	3	4	6	16
2	3	4	6	16
3	3	3	4	12
4	3	3	3	12
5	3	5	6	17
6	2	2	2	7
7	2	4	1	9
8	4	4	6	17
9	3	5	3	13
10	3	5	4	15
11	3	4	6	16
12	3	5	6	17
13	4	5	6	18
14	3	3	5	14
15	3	1	2	8
16	3	3	6	14
17	3	5	6	16
18	3	2	6	14
19	4	4	4	15
20	3	4	3	13
21	4	5	6	18
22	4	5	6	18

**Tabla 17**

Base de Datos de Posttest de la variable aprendizaje de matemática

<b>Casos</b>	<b>Dim1</b>	<b>Dim2</b>	<b>Dim3</b>	<b>Variable</b>
1	5	7	4	<b>16</b>
2	6	5	5	<b>16</b>
3	6	4	4	<b>14</b>
4	4	6	4	<b>14</b>
5	7	5	6	<b>18</b>
6	5	3	3	<b>11</b>
7	4	4	3	<b>11</b>
8	7	5	6	<b>18</b>
9	6	5	3	<b>14</b>
10	4	7	5	<b>16</b>
11	5	6	6	<b>17</b>
12	7	5	6	<b>18</b>
13	6	7	6	<b>19</b>
14	5	5	5	<b>15</b>
15	4	4	3	<b>11</b>
16	5	5	5	<b>15</b>
17	7	5	5	<b>17</b>
18	4	6	5	<b>15</b>
19	5	7	4	<b>16</b>
20	5	5	4	<b>14</b>
21	7	6	6	<b>19</b>
22	7	6	6	<b>19</b>

## Anexo 8. Análisis adicional por dimensiones

Casos	Dim1	Dif_D1_Pre	Dim2	Dif_D2_Pre	Dim3	Dif_D3_Pre	Var	Dif_Var_Pre	Dim1	Dif_D1_Pos	Dim2	Dif_D2_Pos	Dim3	Dif_D3_Pos	Var	Dif_Var_Pos
1	3	2	4	<b>2</b>	2	1	9	2	5	3	7	4	4	2	16	4
2	3	2	4	<b>2</b>	2	1	9	2	6	3	5	1	5	3	16	4
3	3	2	3	<b>2</b>	3	2	9	2	6	3	4	1	4	2	14	4
4	6	3	1	<b>1</b>	3	2	10	2	4	2	6	1	4	2	14	4
5	3	2	3	<b>2</b>	3	2	9	2	7	4	5	1	6	3	18	5
6	2	1	2	<b>1</b>	2	1	6	2	5	3	3	1	3	2	11	3
7	3	2	3	<b>2</b>	1	1	7	2	4	2	4	1	3	2	11	3
8	5	3	4	<b>2</b>	2	1	11	3	7	4	5	1	6	3	18	5
9	4	2	3	<b>2</b>	3	2	10	2	6	3	5	1	3	2	14	4
10	4	2	3	<b>2</b>	3	2	10	2	4	2	7	4	5	3	16	4
11	5	3	3	<b>2</b>	3	2	11	3	5	3	6	1	6	3	17	4
12	2	1	3	<b>2</b>	3	2	8	2	7	4	5	1	6	3	18	5
13	4	2	3	<b>2</b>	3	2	10	2	6	3	7	4	6	3	19	5
14	3	2	3	<b>2</b>	3	2	9	2	5	3	5	1	5	3	15	4
15	3	2	1	<b>1</b>	2	1	6	2	4	2	4	1	3	2	11	3
16	3	2	3	<b>2</b>	3	2	9	2	5	3	5	1	5	3	15	4
17	4	2	2	<b>1</b>	2	1	8	2	7	4	5	1	5	3	17	4
18	3	2	2	<b>1</b>	2	1	7	2	4	2	6	1	5	3	15	4
19	3	2	3	<b>2</b>	3	2	9	2	5	3	7	4	4	2	16	4
20	3	2	3	<b>2</b>	2	1	8	2	5	3	5	1	4	2	14	4
21	4	2	3	<b>2</b>	3	2	10	2	7	4	6	1	6	3	19	5
22	3	2	3	<b>2</b>	2	1	8	2	7	4	6	1	6	3	19	5

**Anexo 9. Constancia emitida por la institución donde se realizó la investigación**



**I.E. N° 86371 "JUVENAL SOTO CASSO"  
- RAHUAPAMPA**



EL DIRECTOR DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 86371  
"JUVENAL SOTO CAUSSO"-RAHUAPAMPA, QUE SUSCRIBE,

**HACE CONSTATAR:**

Que, el grupo de Investigadores del proyecto titulado "Uso del software Educativo Pipo en el Aprendizaje de la Matemática en los Estudiantes del Quinto Grado la I.E.N° 86371."Juvenal Soto Causso" de Rahuapampa, integrado por los estudiantes de Pos grado de Maestría de la Universidad Católica Sede Sapientiae de la mención Gestión e Innovación Educativa; el Prof. Godofredo Cueva Paulino y Raúl Marabi mallqui Somoza realizaron el programa experimental de aplicación del proyecto en forma puntual y responsable de acuerdo cronograma establecido, habiendo realizado las pruebas de pre test y pos test de estudio satisfactoriamente.

Se expide la presente constancia a los interesados para los fines que estime conveniente.

Rahuapampa, 25 de noviembre del 2013.



*Godofredo Cueva Paulino*  
Liz Godofredo Cueva Paulino  
DIRECTOR

**Anexo 10. Galería fotográfica (sirven como evidencia del trabajo realizado)**







