



**ESCUELA DE POSTGRADO**  
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**Aplicación del software MAT6 y su influencia en el  
rendimiento académico en el área de matemática del  
sexto grado de la I.E. 6020 Villa María del Triunfo,  
2012**

**TESIS PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE:  
MAGÍSTER EN ADMINISTRACIÓN DE LA EDUCACIÓN**

**AUTORES:**

Bach. Jesús Luis Alberto Rojas Vargas  
Bach. Wilder José Chuquihuamaní Aguilar

**ASESOR:**

Mgtr. Walter Manuel Vásquez Mondragón

**SECCIÓN:**

Educación e Idiomas

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Gestión educativa

**PERÚ – 2015**

### **Dedicatoria**

A nuestros padres quienes siempre nos brindaron todo su apoyo para lograr nuestra superación profesional.

### **Agradecimiento**

Un agradecimiento especial a nuestro profesor, Mgtr. Walter Vásquez Mondragón, por el apoyo brindado para la realización de este trabajo de investigación.

A la I.E. 6020 por hacer posible la realización de este trabajo de tesis.

A todos nuestros profesores de la maestría que contribuyeron a nuestra superación profesional.

## **Presentación**

Señores miembros del jurado:

Dando cumplimiento a las normas establecidas en el Reglamento de Grados y Títulos de la sección de Postgrado de la Universidad Cesar Vallejo para optar el grado de Magíster con mención en Administración de la Educación, presentamos el trabajo de investigación denominado: Aplicación del Software Mat6 y su Influencia en el Rendimiento Académico en el Área de Matemática del Sexto Grado de la I.E. 6020. Villa María del Triunfo, 2012.

La presente investigación está organizada en 4 Capítulos:

El Capítulo I: presenta el problema de investigación, el cual incluye: el planteamiento del problema, formulación del problema, la justificación, las limitaciones, antecedentes y objetivos (generales y específicos) de la investigación.

El Capítulo II: contiene el marco teórico que describe las bases teóricas de las variables Software Mat6 y Rendimiento Académico y presenta los antecedentes de la investigación.

El Capítulo III: presenta el marco metodológico que describe las hipótesis, las variables de estudio, la metodología, la población y muestra, el método de investigación, las técnicas e instrumentos de recolección de datos y los métodos de análisis de datos.

El Capítulo IV: presenta el análisis de los resultados, que comprende la descripción, discusión, conclusiones, sugerencias, referencias bibliográficas y anexos del trabajo de estudio.

Los Autores

# Índice

	<b>Página</b>
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Presentación	iv
Índice	v
Lista de tablas	viii
Lista de figuras	ix
Resumen	x
Abstract	xi
Introducción	xii
<b>CAPÍTULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN</b>	
1.1 Planteamiento del problema	15
1.2 Formulación del problema	17
1.2.1 Problema general	17
1.2.2 Problemas específicos	17
1.3 Justificación	18
1.4 Limitaciones	19
1.5 Antecedentes	20
1.5.1 Antecedentes Internacionales	20
1.5.2 Antecedentes Nacionales	22
1.6 Objetivos	28
1.6.1 Objetivo general	28
1.6.2 Objetivos específicos	28
<b>CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO</b>	
2.1 Variable 1: software Mat6	30
2.1.1 Definiciones	30
2.1.2 Descripción de la aplicación del software Mat6	32
2.1.3 Fundamentos teóricos del software educativo	40
2.1.4 Características del software educativo	43
2.1.5 Estructura básica del software educativo	44

2.1.6	Funciones del software educativo	47
2.1.7	Clasificación de los software educativos	49
2.1.8	Usos educativos de la computadora	58
2.2	Variable 2: Rendimiento académico	60
2.2.1	Definición de la variable 2	60
2.2.2	Dimensiones de la variable 2	62
2.2.3	Fundamentos teóricos del rendimiento académico	63
2.2.4	Características del rendimiento académico	64
2.2.5	La evaluación del rendimiento académico	64
2.2.6	Factores del rendimiento académico	65
2.2.7	Facetas del rendimiento académico	67
2.2.8	Tipos de rendimiento académico	67
2.3	Organización de la Educación básica regular en el Diseño curricular nacional	69
2.3.1	Organización de la Educación básica regular	69
2.3.2	Área de matemática en el nivel de educación primaria	69
2.3.3	Evaluación en el nivel de educación primaria	71
2.4	Definición de términos básicos	73
<b>CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO</b>		
3.1	Hipótesis	76
3.1.1	Hipótesis general	76
3.1.2	Hipótesis específicas	76
3.2	Variables	77
3.2.1	Definición conceptual	77
3.2.2	Definición operacional	78
3.3	Metodología	79
3.3.1	Tipo de estudio	79
3.3.2	Diseño	79
3.4	Población y muestra	81
3.4.1	Población	81
3.4.2	Muestra	81
3.5	Método de investigación	82
3.6	Técnicas e instrumentos de recolección de datos	83

3.6.1	Técnicas	83
3.6.2	Instrumentos	83
3.6.3	Validez y confiabilidad	84
3.7	Métodos de análisis de datos	86
<b>CAPÍTULO IV: RESULTADOS</b>		
4.1	Descripción de resultados	88
4.1.1	Prueba de hipótesis	89
4.2	Discusión	102
<b>CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS</b>		
	Conclusiones	105
	Sugerencias	106
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>		
		108
<b>ANEXOS</b>		
Anexo 1	Matriz de consistencia	115
Anexo 2	Certificado de validez de contenido de los instrumentos	116
Anexo 3	Base de datos: muestra piloto	121
Anexo 4	Instrumento aplicado en la investigación	122
Anexo 5	Base de datos (resultados en spss)	127
Anexo 6	Resultados estadísticos descriptivos e inferencial en SPSS	132
Anexo 7	Constancia de traducción del resumen de investigación	139.
Anexo 8	Sesiones de aprendizaje	141.

## Lista de tablas

		<b>Página</b>
Tabla 1	Categorización del nivel de rendimiento académico	65
Tabla 2	Operacionalización de la variable dependiente	78
Tabla 3	Composición de la población de estudio del sexto grado primaria de la I.E. 6020	81
Tabla 4	Validez mediante el Juicio de expertos	84
Tabla 5	Estadísticos de confiabilidad	85
Tabla 6	Prueba de bondad de ajuste de los puntajes de rendimiento académico	86
Tabla 7	Descripción cualitativa de los puntajes del rendimiento académico	89
Tabla 8	Estadística descriptiva e inferencial del puntaje del rendimiento académico en el área de matemática antes y después de aplicar el software Mat6	90
Tabla 9	Descripción cualitativa de los puntajes del rendimiento académico en su dimensión numeración	92
Tabla 10	Estadística descriptiva e inferencial del puntaje del Rendimiento académico en su dimensión numeración antes y después de aplicar el software Mat6	93
Tabla 11	Descripción cualitativa de los puntajes del rendimiento académico en su dimensión geometría	95
Tabla 12	Estadística descriptiva e inferencial del puntaje del rendimiento académico en su dimensión geometría antes y después de aplicar el software Mat6	96
Tabla 13	Descripción cualitativa de los puntajes del rendimiento académico en su dimensión estadística	99
Tabla 14	Estadística descriptiva e inferencial del puntaje del rendimiento académico en su dimensión estadística antes y después de aplicar el software Mat6	100



## Lista de figuras

		<b>Página</b>
Figura 1	Captura de pantalla de presentación del software Mat6	33
Figura 2	Captura de pantalla de la Unidad 1 del software Mat6	34
Figura 3	Captura de pantalla de la Unidad 2 del software Mat6	35
Figura 4	Captura de pantalla de la Unidad 4 del software Mat6	36
Figura 5	Captura de pantalla de la Unidad 5 del software Mat6	36
Figura 6	Captura de pantalla de la Unidad 6 del software Mat6	37
Figura 7	Captura de pantalla de la Unidad 7 del software Mat6	37
Figura 8	Captura de pantalla de la Unidad 8 del software Mat6	38
Figura 9	Captura de pantalla de la Unidad 8 del software Mat6	38
Figura 10	Captura de pantalla de la Unidad 2 del software Mat6	39
Figura 11	Captura de pantalla de la Unidad 5 del software Mat6	39
Figura 12	Focos de atención de las teorías de aprendizaje	41
Figura 13	Diagrama de cajas y sesgos de los puntajes del rendimiento académico en el área de matemática antes y después de aplicar el software Mat6	91
Figura 14	Diagrama de cajas y sesgos de los puntajes del rendimiento académico en su dimensión numeración antes y después de aplicar el software Mat6	94
Figura 15	Diagrama de cajas y sesgos de los puntajes del rendimiento académico en su dimensión geometría antes y después de aplicar el software Mat6	98
Figura 16	Diagrama de cajas y sesgos de los puntajes del rendimiento académico en su dimensión estadística antes y después de aplicar el software Mat6	101

## Resumen

El bajo rendimiento académico en matemática de los escolares es un problema que muchos docentes tratan de superar aplicando variadas estrategias en la enseñanza de matemática. En ese sentido, esta investigación busca responder el problema general: ¿Cómo influye la aplicación del software Mat6 en el rendimiento académico en el área de matemática de los estudiantes de sexto grado de primaria de la I.E. 6020. Villa María del Triunfo, 2012? y como objetivo general: Explicar la influencia de la aplicación del software Mat6 en el rendimiento académico en el área de matemática de los estudiantes de sexto grado de primaria de la I.E. 6020. Villa María del Triunfo, 2012

La investigación es de tipo aplicada y sigue el enfoque cuantitativo; el diseño de investigación es experimental del tipo cuasi-experimental con preprueba y posprueba. La población estuvo constituida por 91 estudiantes y la muestra estuvo conformada por 62 estudiantes de sexto grado de primaria. Para la recolección de datos de la variable rendimiento académico se realizó una medición antes del experimento (preprueba) y otra después del experimento (posprueba). En ambas mediciones se usó como instrumento una misma prueba objetiva constituida por 20 items, la misma que fue validada mediante un juicio de expertos.

Los resultados indican que la aplicación del software Mat6 tuvo un efecto positivo significativo en el rendimiento académico en el área de matemática de los estudiantes de sexto grado de primaria de la I.E. 6020. Villa María del Triunfo, 2012

Palabras claves: Rendimiento Académico, Software Mat6

## Abstract

The low academic performance in mathematics of school children is a problem that many teachers try to overcome by applying various strategies in the teaching of mathematics. In that sense, this research seeks to answer the general problem: How does the academic performance in the area of mathematics in sixth grade elementary I.E. 6020 Mat6 software application. Villa Maria del Triunfo, 2012? and as a general objective: explain the influence of the software application Mat6 in academic performance in the area of mathematics in sixth grade I.E. 6020 elementary students. Villa Maria del Triunfo, 2012

The research is applied and continues the quantitative approach; design research is experimental with pre-test and post-test quasi-experimental type. The population consisted of 91 students and the sample was conformed by 62 students from sixth grade. For the collection of data from the variable academic achievement was made a measurement before the experiment (pre-test) and another after (post-test) experiment. In both of these measurements was used as instrument a same objective test consisting of 20 items, which was validated by an expert opinion.

The results indicate that Mat6 software application had a significant positive effect on academic performance in the area of mathematics in sixth grade I.E. 6020 elementary students. Villa Maria del Triunfo, 2012

**Key words:** Academic Achievement, Educational Software Mat6

## Introducción

El rendimiento académico es una de las variables más estudiadas en el ámbito educativo. Su importancia se debe a que está estrechamente vinculado al futuro desarrollo personal y social del estudiante. Por ello, muchos países dedican el mayor esfuerzo en reforzar su proceso educativo con el fin de mejorar el rendimiento académico de los estudiantes. Nuestro país ha actuado en ese sentido, pero los resultados de las últimas evaluaciones nacionales (EN 2001 y EN 2004) revelan un precario avance.

Para mejorar el rendimiento académico, muchos países están considerando cada vez más el uso de las nuevas tecnologías de la información y comunicación (TICs), dentro de las cuales se incluyen los software educativos. Hoy en día, estos recursos han experimentado un gran desarrollo de manera que su aplicación en la asignatura de matemática nos ofrece nuevas formas de enseñar, aprender y hacer matemática brindando amplias posibilidades didácticas. De allí, el interés en investigar la aplicación de los software educativos como recursos didácticos para mejorar el rendimiento académico en matemática de los estudiantes.

El rendimiento académico, según Pizarro (1985), es “una cantidad que estima lo que una persona ha aprendido como consecuencia de un proceso de instrucción o formación”. El mismo autor (1978) ahora desde una perspectiva del alumno, define el rendimiento como “la capacidad del alumno para responder al proceso educativo en función a objetivos o competencias” (p. 26).

Los software educativos, definidos por Sancho (2011) como “un conjunto de recursos informáticos diseñados con la intención de ser utilizados en contextos de enseñanza y aprendizaje” (p. 156), sustentan su uso en la teorías de aprendizaje, de la que destacan las teorías cognitiva y conductista.

La investigación es de tipo aplicada y se enmarca dentro del enfoque cuantitativo. En ese sentido, el informe final de esta investigación está organizado en 4 capítulos:

El Capítulo I, que corresponde al problema de investigación, desarrolla el planteamiento y formulación del problema, la justificación, limitaciones, investigaciones nacionales y extranjeras que sirven como antecedentes, el objetivo general y los objetivos específicos de la investigación.

El Capítulo II, que comprende el marco teórico, describe las bases teóricas de las variables software educativo y rendimiento académico. Así mismo se definen términos básicos utilizados en esta investigación.

El Capítulo III, que presenta el marco metodológico, describe la hipótesis general y las hipótesis específicas; la definición conceptual de la variable software educativo; la definición conceptual y operacional de la variable rendimiento académico; la metodología; la población y muestra; el método de investigación; las técnicas e instrumentos de recolección de datos, el proceso de validación de los instrumentos y los métodos de análisis de datos.

El Capítulo IV, que presenta los resultados, realiza la descripción, la prueba de hipótesis y la discusión de los resultados obtenidos en esta investigación.

Finalmente, se presenta las conclusiones y sugerencias, las referencias bibliográficas y anexos.

**CAPÍTULO I**  
**PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

## 1.1 Planteamiento del problema

Uno de los más graves problemas de las sociedades occidentales postindustriales de finales del siglo XX es el rendimiento académico de los alumnos en las enseñanzas no universitarias, en parte porque la optimización del aprovechamiento escolar de los ciudadanos es un factor del progreso futuro de dichas sociedades. Walberg (1990) citado por Pérez (1997) corrobora esta idea cuando, refiriéndose a los EE.UU., opina que el bajo rendimiento obtenido por los estudiantes americanos - en ciencias y matemáticas- en la década de los ochenta puede tener consecuencias negativas para el desarrollo económico y cultural futuro. La UNESCO realizó el Primer Estudio Internacional Comparativo de Lenguaje, Matemática y Factores Asociados en 1997. Se aplicaron pruebas de lenguaje y matemática a los estudiantes de tercero y cuarto grado de enseñanza básica, en trece países de América Latina (UNESCO, 1998). El estudio de la UNESCO evidencia importantes diferencias entre los países, tanto en niveles de logro como en la distribución de sus rendimientos. El desempeño de los países de América Latina y el Caribe es significativamente inferior al del mundo desarrollado y al de la mayoría de los países asiáticos. Las pruebas del Programa Internacional para la Evaluación de estudiantes (PISA) que diseña la OCDE miden los niveles de dominio de matemáticas, ciencias y lectura de jóvenes de 15 años de ambos sexos. En las prueba PISA 2001, Perú ocupó el último lugar de 43 países participantes (28 de ellos de la OCDE) tanto en matemáticas, ciencias y lectura. En la prueba PISA 2009, Perú ocupó esta vez entre 65 países inscritos (30 de ellos de la OCDE) el puesto 62 en lectura, 60 en matemática y 63 en ciencias.

En nuestro país, según el Ministerio de Educación, en la Evaluación Nacional 2001 aplicada a estudiantes de sexto grado de primaria, en las pruebas de matemáticas apenas el 7% de los estudiantes logró un nivel de desempeño suficiente, cerca del 44% un nivel básico y alrededor del 52% un nivel por debajo del básico. El Nivel Suficiente indica un rendimiento aceptable para el grado, o bien, el

dominio adecuado de las capacidades evaluadas. El Nivel Básico señala un rendimiento inicial para el grado, equivalente a un manejo deficiente de tales capacidades. Y el Nivel Por debajo del Básico indica la ausencia de las mismas. En la Evaluación Nacional 2004 (que consideró tres niveles de desempeño), los resultados en la prueba de matemática muestran que alrededor del 8% logra un nivel de desempeño suficiente, cerca del 35% un nivel básico y más del 50% de los estudiantes se ubica entre el último nivel considerado y el grupo que se forma por defecto, con aquellos estudiantes que no alcanzaron el puntaje requerido para estar ubicados al menos en el último nivel de desempeño. (UMC, 2005).

En el plano local, a pesar de los esfuerzos realizados para mejorar el proceso educativo, la I. E. 6020 presenta un alto porcentaje de estudiantes de sexto grado cuyo rendimiento académico en matemática es deficiente. Se ha observado que los estudiantes resuelven fácilmente operaciones simples, pero tienen dificultades o son incapaces de resolver problemas de mayor complejidad. Esto conduce a que el estudiante pierda interés y sienta rechazo por el curso de matemáticas. Esta es la razón por la que iniciamos este proyecto que involucra a las variables software MAT6 y rendimiento académico de los estudiantes de sexto grado de primaria de la I.E. 6020. Villa María del triunfo.

Finalmente, el propósito de esta investigación es ofrecer a los docentes un recurso didáctico, el software MAT6, como un aporte hacia la mejora del rendimiento académico en el área de matemática de los estudiantes de sexto grado de primaria de la I.E. 6020. Numerosas investigaciones han demostrado que el uso de software educativos en la enseñanza de matemática ha tenido un efecto positivo en el rendimiento académico de los estudiantes.



## **1.2 Formulación del problema**

Frente al problema manifestado anteriormente surgen las siguientes preguntas:

### **1.2.1 Problema general**

¿Cómo influye la aplicación del software Mat6 en el rendimiento académico, en el área de matemática, de los estudiantes de sexto grado de primaria de la I.E. 6020. Villa María del Triunfo, 2012?

### **1.2.2 Problemas específicos**

#### **Problema específico 1**

¿Cómo influye la aplicación del software Mat6 en el rendimiento académico en el área de matemática, en la dimensión numeración, de los estudiantes de sexto grado de primaria de la I.E. 6020. Villa María del Triunfo, 2012?

#### **Problema específico 2**

¿Cómo influye la aplicación del software Mat6 en el rendimiento académico en el área de matemática, en la dimensión geometría, de los estudiantes de sexto grado de primaria de la I.E. 6020. Villa María del Triunfo, 2012?

#### **Problema específico 3**

¿Cómo influye la aplicación del software Mat6 en el rendimiento académico en el área de matemática, en la dimensión estadística, de los estudiantes de sexto grado de primaria, de la I.E. 6020. Villa María del Triunfo, 2012?

### **1.3 Justificación**

Las razones que justifican la presente investigación se exponen en los siguientes párrafos:

**1.3.1 Justificación teórica**, la matemática es el fundamento de la mayoría de las disciplinas científicas. El éxito del estudiante en sus estudios académicos y, podría decirse, en su vida laboral misma, está condicionado a poder entender las relaciones matemáticas básicas, poder comunicarlas y seguir su método de razonamiento. Por ello, la capacidad de resolver operaciones básicas se ha convertido en una variable de gran importancia en la formación integral del estudiante. En ese sentido, mejorar el rendimiento académico de los estudiantes en matemática es un tema de investigación que se justifica plenamente porque una vez demostrada la relación entre las variables software Mat6 y rendimiento académico, el resultado de esta investigación podrá sistematizarse para luego ser incorporado al campo gnoseológico de la ciencia.

**1.3.2 Justificación metodológica**, la investigación se justifica porque una vez demostrada la efectividad del uso del software Mat6 como recurso metodológico en el área de matemática, ella podrá ser referente para futuras investigaciones sobre el tema. El procedimiento empleado responde al método hipotético deductivo que es coherente con el tipo y diseño de la investigación, por ende los resultados obtenidos son confiables. Los instrumentos usados fueron validados mediante el juicio de expertos y pueden ser utilizados en otros trabajos de investigación. El uso del software Mat6 en la enseñanza de matemática, planteará una serie de cambios metodológicos en la labor docente. Numerosas investigaciones en muchos países demuestran que la tecnología es esencial en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, influye en la matemática que se enseña y ayuda al aprendizaje de los estudiantes y por tanto, favorece el rendimiento académico.

**1.3.3 Social práctica**, esta investigación trata de ofrecer un aporte muy importante en educación, sobre todo en el campo de la tecnología educativa que servirá de base para nuevas investigaciones, que permitirán enfrentar el problema del bajo rendimiento en el área de matemática de los estudiantes del sexto grado de primaria. La matemática es una asignatura básica que proporciona las bases para entender, comprender y posteriormente desarrollar habilidades cognitivas, que son fundamentales para el desarrollo del individuo. En ese sentido la investigación también se justifica porque los objetivos están diseñados para promover cambios en el estudiante en los aspectos cognoscitivos, psico-sociales y aptitudinales en función de los fines del sistema educativo.

#### **1.4 Limitaciones**

Las principales limitaciones que podemos mencionar son las siguientes:

Escasa cultura informática y dominio en el uso de las computadoras de los docentes de la I.E. 6020. Esta limitación se pudo resolver gracias a la colaboración de un docente de la I.E. 6020 con cierto dominio de computación quien brindó la ayuda necesaria para llevar a cabo el experimento.

Equipamiento deficiente en el número de computadoras del aula de innovación de la I.E.6020. Esta limitación se superó al disponer de 2 estudiantes por computadora.

Algunas restricciones en cuanto al horario para hacer uso del aula de innovación. Esta limitación se resolvió al lograr disponer por una hora del aula de innovación luego de culminar el horario normal de clase. Los estudiantes aceptaron de mucho agrado permanecer una hora más para realizar el experimento.

## **1.5 Antecedentes**

Dentro de los estudios que han ofrecido algún aporte a la presente investigación tenemos los siguientes:

### **1.5.1 Ámbito internacional**

Oliva (2010) realizó una investigación teniendo como variables el enfoque de evaluación (tradicional y continua), rendimiento académico y temor a la asignatura y evaluación en estudiantes del noveno grado de educación básica del Instituto Sagrado Corazón de Tegucigalpa, Guatemala. El diseño aplicado fue cuasiexperimental. La población de estudio fue de 95 estudiantes y trabajó con una muestra de 65 alumnas distribuida en dos secciones: la sección B formado por 32 alumnas y la sección C formada por 33 alumnas. Para el caso de la variable rendimiento académico como instrumento se utilizó una prueba diagnóstica inicial a ambos grupos (control y experimental). La principal conclusión a la que llegó es que la evaluación continua mejora el rendimiento académico de las estudiantes.

Silva (2011) realizó una investigación con respecto a las variables la metodología basada en aprendizaje significativo y cooperativo (EFBAS), el rendimiento académico y aprendizaje en estudiantes de las carreras de pregrado de ingeniería y pedagogía científica de la universidad de Playa Ancha, Chile. El diseño aplicado fue cuasiexperimental. La población de estudio fue de unos 225 estudiantes y la muestra de 55 alumnos distribuida en dos grupos: grupo de control (25 alumnos) y grupo experimental (30 alumnos). Para el caso de la variable rendimiento académico como instrumento se utilizó dos tipos pruebas sobre el curso física general: una prueba integral (de resolución de problemas) a ambos grupos (control y experimental) y otra prueba (sobre conceptos) aplicada como preprueba y posprueba sólo al grupo experimental. La principal conclusión a la que llegó es que la aplicación del programa ha permitido que los estudiantes mejoren su rendimiento académico y logren construir aprendizaje significativo el tema de ondas

mecánicas del curso de física general II. En efecto, al examinar las tasas de aprobación de una u otra metodología de enseñanza, la situación resultó más beneficiosa al aplicar la metodología de enseñanza EFBS que tuvo una tasa de aprobación para la unidad de ondas mecánicas del 100%, que aplicar la metodología tradicional cuya tasa se mantuvo muy por debajo del 50%.

Galaz (2009) realizó una investigación sobre las variables el programa de mediación para el aprendizaje con el uso del computador portátil en el aula para la enseñanza del inglés y rendimiento escolar en la asignatura de inglés en estudiantes del tercer año de educación general básica de la comuna Independencia, en el área norte de Santiago, Chile. El diseño aplicado fue cuasiexperimental. La población de estudio fueron alumnas del tercer año y la muestra estuvo compuesta por 90 alumnas distribuida en dos secciones: la sección A (grupo experimental) formado por 45 alumnas y la sección B (grupo control) formada por 45 alumnas. Como instrumento se aplicó una prueba diagnóstica inicial (preprueba) a ambos grupos (control y experimental) y al finalizar el proceso de estudio se aplicó la misma prueba diagnóstica (posprueba). Las conclusiones a las que llegó fueron las siguientes: Con relación al objetivo general que planteó al iniciar su investigación afirma que, efectivamente un programa de mediación con uso de computador portátil, incrementa el rendimiento escolar de las alumnas del tercer año básico, en la asignatura de inglés; En relación a los grupos de trabajo, el programa resultó eficiente y productivo para el grupo experimental, pues la probabilidad estadística calculada, indicaría un impacto favorable en las alumnas que tuvieron acceso al programa de mediación con uso de computador portátil; Al comparar el rendimiento del grupo experimental con el grupo control, encontró diferencias estadísticamente significativas (incremento de rendimiento) con respecto a la variable dependiente: "Rendimiento escolar en la asignatura de Inglés". Lo mismo halló al comparar los resultados del grupo experimental con respecto a sí mismo en la posprueba.

### **1.5.2 Ámbito nacional**

Chambilla (2012) realizó una investigación con relación a las variables el software DERIVE y el aprendizaje de las funciones matemáticas en los alumnos del cuarto grado de educación secundaria de la I.E. Nuestra Señora del Carmen de Ilave-Puno. El diseño aplicado fue cuasiexperimental con preprueba y posprueba. La población de estudio fue de 420 estudiantes y trabajó con una muestra de 80 alumnos distribuida en dos secciones de 40 alumnos cada uno. Como instrumentos se utilizaron dos pruebas de conocimiento: una preprueba y una posprueba. Las conclusiones a las que llegó fueron las siguientes: el uso del software Derive mejora significativamente el aprendizaje de las funciones matemáticas en los estudiantes del cuarto grado de la Institución Educativa Secundaria Nuestra Señora del Carmen de Ilave-Puno; el uso del software Derive mejora el aprendizaje de la capacidad de razonamiento y demostración de las funciones matemáticas del grupo experimental, comparado con la metodología tradicional en los estudiantes del cuarto grado de la Institución Educativa Secundaria Nuestra Señora del Carmen de Ilave-Puno; el uso del software Derive mejora el aprendizaje de la capacidad de comunicación de las funciones matemáticas del grupo experimental, comparado con la metodología tradicional en los estudiantes del cuarto grado de la Institución Educativa Secundaria Nuestra Señora del Carmen de Ilave-Puno; el uso del software Derive mejora el aprendizaje de la capacidad de resolución de problemas de las funciones matemáticas del grupo experimental, comparado con la metodología tradicional en los estudiantes del cuarto grado de la Institución Educativa Secundaria Nuestra Señora del Carmen de Ilave-Puno; el uso del software Derive en el aprendizaje de las funciones genera actitudes positivas hacia el área de matemática comparado con la metodología tradicional en los estudiantes del cuarto grado de la Institución Educativa Secundaria Nuestra Señora del Carmen de Ilave-Puno.

Pujay (2011) realizó una investigación sobre las variables la aplicación de las tecnologías de la Información y la comunicación (TICs) y el desarrollo de capacidades y rendimiento académico en los estudiantes del I semestre del año académico 2010-A de la Facultad de Ciencias de la Educación, Comunicación y Derecho de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión (UNDAC). El diseño aplicado fue cuasiexperimental. La población de estudio fue de 178 estudiantes y la muestra fue de 129 estudiantes. Como instrumentos se utilizaron dos pruebas de conocimiento: una preprueba y una posprueba. Las conclusiones a las que llegó fueron las siguientes: la aplicación de las TICs (uso de software educativos) permite elaborar y desarrollar interactivamente el proceso de aprendizaje de los estudiantes del I semestre del año académico 2010-A de la Facultad de Ciencias de la Educación, Comunicación y Derecho de la UNDAC en la asignatura de Pensamiento Lógico Matemático I. Asimismo los estudiantes relacionan conocimientos teóricos con la práctica en el uso de programas aplicativos, comunican sus resultados con facilidad y finalmente transfieren a otros contextos; la aplicación de las TICs mejora significativamente el desarrollo de las capacidades de los estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Educación, Comunicación y Derecho de la UNDAC; así lo demuestran los resultados del grupo experimental y de control. Las capacidades del grupo experimental y del grupo control son similares en la preprueba, pero en la posprueba se observa que el grupo experimental mejora significativamente el desarrollo de sus capacidades; la aplicación de las TICs mejora significativamente el rendimiento académico de los estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Educación, Comunicación y Derecho de la UNDAC. El análisis de los resultados de la posprueba determina que existe una diferencia significativa entre el rendimiento académico del grupo experimental y del grupo control; la aplicación de las TICs influye significativamente en el desarrollo de capacidades y rendimiento académico de los estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Educación, Comunicación y Derecho de la UNDAC. Los resultados de la contrastación de hipótesis indican que

en la preprueba no existían diferencias entre el grupo experimental y grupo control, pero después de la aplicación de las TICs se observa que los estudiantes del grupo experimental mejoran significativamente en el desarrollo de sus capacidades y rendimiento académico; la aplicación de las TICs en nuestra actualidad es fundamental, ya que dichos recursos se han hecho indispensables en la actividad educativa en la utilización de equipos como el retroproyector, la televisión, grabadoras multimedia, celulares, computadoras, entre otros.

Fernández (2010) realizó una investigación sobre las variables aplicación del software educativo y el aprendizaje en el área de la matemática en los estudiantes de 4º grado de educación secundaria de la institución educativa Benigno Ballón Farfán de Arequipa. El diseño aplicado fue cuasiexperimental. La población de estudio estuvo conformada por todos los estudiantes de 4º de secundaria y la muestra fue de 48 estudiantes distribuida en dos secciones de 24 estudiantes cada uno. Los instrumentos aplicados fueron pruebas escritas en la entrada, proceso y salida. La principal conclusión a la que llegó es que la aplicación del software educativo tuvo un efecto positivo en el aprendizaje de la matemática de los estudiantes de 4º grado de educación secundaria de la institución educativa Benigno Ballón Farfán de Arequipa.

Soto (2010) realizó una investigación sobre las variables el software educativo VICSOFORMAT y el aprendizaje de sistemas de ecuaciones en los estudiantes de matemática del quinto grado de educación secundaria en la institución educativa N° 159-UGEL N° 05. El diseño aplicado fue cuasiexperimental. La población de estudio fue de 166 estudiantes y su muestra estuvo conformada por 82 estudiantes, dividido en dos grupos: el grupo experimental constituido por 41 estudiantes de la sección "A" y el grupo control formado por 41 estudiantes de la sección "D". Como instrumentos se utilizaron dos pruebas de conocimiento: una preprueba y una posprueba. Las



conclusiones a las que llegó fueron las siguientes: el uso del software VICSOFORMAT mejora el aprendizaje conceptual de sistemas de ecuaciones en los estudiantes de matemática del quinto grado de educación secundaria de la I.E. N° 159 de la UGEL 05; el uso del software VICSOFORMAT mejora el aprendizaje procedimental de sistemas de ecuaciones en los estudiantes de matemática del quinto grado de educación secundaria de la I.E. N° 159 de la UGEL 05; el uso del software VICSOFORMAT mejora el aprendizaje actitudinal de sistemas de ecuaciones en los estudiantes de matemática del quinto grado de educación secundaria de la I.E. N° 159 de la UGEL 05; el uso del software VICSOFORMAT mejora el aprendizaje de sistemas de ecuaciones en los estudiantes de matemática del quinto grado de educación secundaria de la I.E. N° 159 de la UGEL 05.

Pumacallahui (2010) realizó una investigación que tuvo como variables el software Cabri-Geometre y el aprendizaje de la geometría en los estudiantes del cuarto ciclo de la carrera profesional de Educación de la Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios (UNAMAD). El diseño aplicado fue cuasiexperimental. Como muestra se consideró el total de la población de estudio que fue de 36 estudiantes y fue dividido en dos grupos: el grupo experimental constituido por 20 estudiantes y el grupo de control conformado por 16 estudiantes. Como instrumentos se utilizaron dos pruebas de conocimiento (en la preprueba y posprueba respectivamente). Las conclusiones a las que llegó fueron las siguientes: el uso del software educativo CABRI-GEOMETRE II, influye en grado significativo en el aprendizaje de la geometría en los estudiantes de la Carrera profesional de Educación de especialidad Matemática y Computación de la UNAMAD; el promedio general de las notas en geometría logrado por los estudiantes con el uso del software CABRI-GEOMETRE II presenta diferencias significativas respecto al promedio general de las notas en geometría logrado por los estudiantes con la enseñanza tradicional; la enseñanza-aprendizaje de la geometría mediante el uso del software CABRI-GEOMETRE II fue y

será importante para los estudiantes, quienes son protagonistas de su propio aprendizaje en contraposición con la enseñanza tradicional; el software educativo ofrece las mejores oportunidades para el enriquecimiento personal y grupal en cuanto al aprendizaje y actitudes frente al área de geometría.

Cerafín (2009) realizó una investigación que tuvo como variables las tecnologías de información y comunicación (TICs) y el aprendizaje de la matemática en los alumnos del primer grado de educación secundaria de la I.E. N° 5121 ubicada en la ciudad de Pachacutec, distrito de Ventanilla, Región Callao. El diseño aplicado fue cuasiexperimental. La población de estudio fue de 135 alumnos y trabajó con una muestra de 72 estudiantes distribuida en dos secciones de 36 integrantes cada una. Como instrumentos se utilizaron dos pruebas de conocimiento (en la preprueba y posprueba respectivamente). Las conclusiones a las que llegó fueron las siguientes: la aplicación de las TICs mejora significativamente el aprendizaje de la matemática en los alumnos del primer grado de educación secundaria de la I. E. 5121 “Pedro Planas Silva”, Pachacutec-Ventanilla-Callao; las TICs influyen en los estudiantes para el logro de los aprendizajes de divisibilidad, máximo común divisor y mínimo común múltiplo conforme se demuestra con los resultados finales del postest, en el que el promedio de los estudiantes del grupo control es de 9.61 mientras que en el grupo experimental es de 15; la comprensión de problemas y criterios por parte de los estudiantes despierta sus motivación e interés por aprender los contenidos de la matemática. Por ejemplo, la divisibilidad, el máximo común divisor y mínimo común múltiplo conforme, en el que se observa que los resultados del grupo experimental que usó las TICs ha mejorado notablemente su aprendizaje del área en mención; los procedimientos que se utilizaron durante el uso de las TICs influyó en el aprendizaje de los alumnos sirviendo como nueva experiencia de aprender los diversos contenidos de la matemática, sobre todo contextualizando los diversos problemas de su comunidad.

Gutiérrez, S. (2007) realizó una investigación en relación a las variables aplicación del software educativo y el desarrollo de la capacidad de resolución de problemas en las alumnas del 3º grado de la I.E. Edelmira Del Pando, UGEL 06-Vitarte-2007. Su población de estudio fue de 402 alumnas y la muestra de 58 estudiantes dividido en dos secciones, con 29 integrantes cada uno. Para la recolección de datos se usó como instrumento una misma prueba de matemática tanto en la preprueba como en la posprueba. Las conclusiones a las que llegaron fueron las siguientes: La aplicación del Software Educativo en la enseñanza de la matemática mejora la capacidad de resolución de problemas de las alumnas del 3º grado de la I.E. Edelmira Del Pando, UGEL 06-Vitarte-2007; la aplicación del software educativo demuestra su eficiencia y eficacia en el desarrollo de la investigación. En la evaluación de entrada, el grupo control y el grupo experimental iniciaron en igualdad de condiciones; pero en la evaluación de salida se observa una diferencia significativa entre el grupo experimental y el grupo de control, lo que permite afirmar que el uso del software educativo mejora el nivel de desarrollo de la capacidad para resolver matemáticos; la enseñanza mediante el software educativo permite al estudiante trabajar de forma individual. A su vez favorece el aprendizaje colectivo, pues el software educativo propicia el trabajo en equipo, el intercambio de ideas, la discusión y el debate para resolver mejor los problemas disponibles a través del software; el software educativo resulta efectivo puesto que contribuyó a mejorar el rendimiento escolar en las alumnas a través de su uso continuo. El software educativo fomenta el trabajo en grupo y el auto aprendizaje guiado. Los roles de los profesores y alumnos cambian, tomando estos un papel más activo. La aplicación del programa educativo en la resolución de problemas matemáticos en el tercer año de educación secundaria resulta ser muy efectivo, puesto que los alumnos tienen mayor ámbito de exploración, y puede retroalimentar su aprendizaje con ejercicios propuestos y resueltos.

## **1.6 Objetivos**

Dentro de los objetivos planteados en la investigación tenemos:

### **1.6.1 Objetivo General**

Explicar la influencia de la aplicación del software Mat6 en el rendimiento académico, en el área de matemática, de los estudiantes de sexto grado de primaria de la I.E. 6020. Villa María del Triunfo, 2012

### **1.6.2 Objetivos Específicos**

#### **Objetivo específico 1**

Explicar la influencia de la aplicación del software Mat6 en el rendimiento académico en el área de matemática, en la dimensión numeración, de los estudiantes de sexto grado de primaria de la I.E. 6020. Villa María del Triunfo, 2012

#### **Objetivo específico 2**

Explicar la influencia de la aplicación del software Mat6 en el rendimiento académico en el área de matemática, en la dimensión geometría, de los estudiantes de sexto grado de primaria de la I.E. 6020. Villa María del Triunfo, 2012

#### **Objetivo específico 3**

Explicar la influencia de la aplicación del software Mat6, en el rendimiento académico en el área de matemática, en la dimensión estadística, de los estudiantes de sexto grado de primaria, de la I.E. 6020. Villa María del Triunfo, 2012

## **CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO**

## **2.1 Variable 1: software Mat6**

### **2.1.1 Definiciones**

#### **Software educativo**

Existen diversas definiciones de software educativo a las que se han llegado luego de múltiples trabajos de investigación desarrollados a lo largo de varias décadas. Para llegar a estas definiciones se han establecido criterios en base a ciertas características, tales como: Función y finalidad del software, modalidad y rol del estudiante. En ese sentido, a continuación se mencionan definiciones según diversos autores:

Sancho (2011) define software educativo como “un conjunto de recursos informáticos diseñados con la intención de ser utilizados en contextos de enseñanza y aprendizaje” (p. 156)

Rodríguez (2000) afirma que “Un software educativo es una aplicación informática, que soportada sobre una bien definida estrategia pedagógica, apoya directamente el proceso de enseñanza aprendizaje constituyendo un efectivo instrumento para el desarrollo educacional del hombre actualmente”.

Cataldi (2000), citado por Pizarro (2009) afirma que los software educativos “Son los programas de computación realizados con la finalidad de ser utilizados como facilitadores del proceso de enseñanza y consecuentemente del aprendizaje, con algunas características particulares tales como: la facilidad de uso, la interactividad y la posibilidad de personalización de la velocidad de los aprendizajes” (p.12)

De las tres definiciones citadas anteriormente se desprende algo un común: que los software educativos son recursos metodológicos diseñados para ser usados como apoyo en el proceso educativo. En otras palabras estos programas contribuyen con la labor docente.

Por otra parte, Galvis (1992) nos dice que en el campo educativo suele denominarse software educativos a “aquellos programas que permiten cumplir o apoyar funciones educativas” (p. 38)

Según la definición de Galvis citada anteriormente un programa puede ser considerado como software educativo aun cuando no esté diseñado para el contexto educativo, como por ejemplo: el procesador de texto o la hoja de cálculo. La finalidad del programa es que apoye el proceso educativo.

Marqués (1996) al realizar una serie de precisiones sobre la definición de software educativo sostiene que se pueden usar como sinónimos de software educativo los términos programas didácticos y programas educativos, y los define como “los programas para computadoras creados con la finalidad específica de ser utilizados como medio didáctico, es decir, para facilitar los procesos de enseñanza y de aprendizaje”.

Esta definición engloba todos los programas que han estado elaborados con fin didáctico, desde los tradicionales programas basados en los modelos conductistas de la enseñanza hasta los programas que pretenden imitar la labor tutorial personalizada que realizan los profesores y presentan modelos de representación del conocimiento en consonancia con los procesos cognitivos que desarrollan los alumnos.

No obstante, según esta definición, más basada en un criterio de finalidad que de funcionalidad, se excluyen del software educativo todos los programas de uso general en el mundo empresarial que también se utilizan en los centros educativos con funciones didácticas o instrumentales como por ejemplo: procesadores de textos, gestores de bases de datos, hojas de cálculo, editores gráficos, entre otros. Estos programas, aunque puedan desarrollar una función didáctica, no han estado elaborados específicamente con esta finalidad.

### 2.1.2 Descripción de la variable 1: software Mat6

El software Mat6 es una herramienta de aprendizaje orientado al desarrollo de las capacidades de área de Lógico-Matemática de los estudiantes de sexto grado de primaria de la Institución Educativa 6020 de Villa María del triunfo.

**Condiciones de uso**, para usar el software Mat6, los estudiantes deben tener conocimientos básicos sobre el uso de la computadora, estar motivados para aprender las matemáticas mediante el uso del software, tener disposición para interactuar con el software y usarlo ya sea en forma individual o grupal.

**Objetivo**, al finalizar la presentación del software Mat6 los estudiantes hayan desarrollado las capacidades y competencias del área de matemática correspondientes de los temas tratados en las sesiones de aprendizaje.

**Contenido**, el Software contiene actividades de aplicación sobre temas relacionados al área de Lógico-Matemática y está estructurado de la siguiente manera:

Conjuntos

Numeración

Divisibilidad

Fracciones

Números decimales

Razones y proporciones S.I.

Geometría

Sólidos. Estadísticas y probabilidad

Números enteros

Para desarrollar las actividades se realizaron 10 sesiones de aprendizaje. Cada sesión tuvo una duración de aproximadamente 110



minutos y se desarrolló siguiendo el plan de clase ya establecido en el programa anual.

Las sesiones desarrolladas se detallan continuación:

Sesión 1: Operaciones con conjuntos

Sesión 2: Lectura y escritura de números hasta CMLL

Sesión 3: Adición y sustracción de fracciones

Sesión 4: Criterios de divisibilidad

Sesión 5: Proporcionalidad

Sesión 6: Polígonos

Sesión 7: Gráficos estadísticos

Sesión 8: Clasificación de triángulos

Sesión 9: Operaciones combinadas

Sesión 10: Números decimales

Para la aplicación del software Mat6 fue necesario solicitar permiso a la dirección de la I.E. 6020. Se presentó el plan de trabajo donde se explica los beneficios que puede aportar a los estudiantes de sexto grado de primaria, la inclusión del software en el área de Lógico-Matemática. A continuación se describe las pantallas principales del software Mat6:



Figura 1. Captura de pantalla de presentación del software MAT6

La figura 1 es la interface de bienvenida del programa. En ella se muestra el contenido temático (índice) enumerados del 1 al 9. Para iniciar las actividades el estudiante solo se tiene que hacer clic encima del nombre de la unidad de interés, tal como se muestra en la siguiente imagen ampliada del índice:

1. Conjuntos

2. Numeración

3. Divisibilidad

4. Fracciones

5. Números decimales

6. Razones y proporciones S.I.

7. Geometría

8. Sólidos - Estadística y Probabilidad

9. Números enteros

Por ejemplo, si hacemos clic sobre **Divisibilidad** ingresamos a la unidad correspondiente y comenzamos de esta manera a interactuar con el software.

### Sesión 1

Hacemos clic en **Conjuntos** y nos aparece la siguiente pantalla (figura 2) donde se muestra la primera actividad.

1 Arrastra una "V" si es verdadero o "F" si es falso. juego 1

Unidad

### Introducción a la lógica proposicional

p: Cinco es mayor que seis.	<input type="checkbox"/>
q: Dos es número primo.	<input type="checkbox"/>
r: El Sol es una estrella.	<input type="checkbox"/>
s: No es cierto que siete sea menor que ocho.	<input type="checkbox"/>
t: El cubo de (-2) es ocho.	<input type="checkbox"/>
u: No es verdad que quince sea múltiplo de seis.	<input type="checkbox"/>
v: 37 es número compuesto.	<input type="checkbox"/>

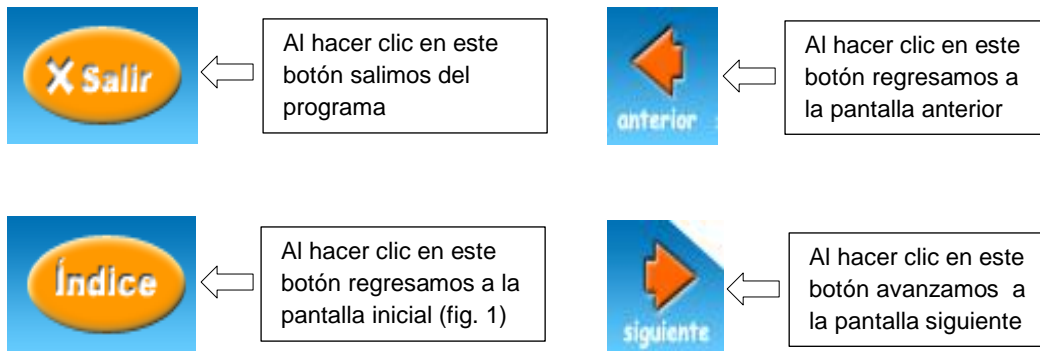
F V

Botones de navegación

X Salir Índice anterior siguiente

Figura 2. Captura de pantalla de la Unidad 1

Para desplazarnos dentro de la unidad hacemos uso de los botones de navegación los cuales se ubican en la parte inferior izquierda de todas las pantallas de la unidades correspondientes. A continuación se muestra en una vista ampliada los botones de navegación en la figura 2.



## Sesión 2

Para iniciar actividades de la sesión 2 hacemos clic sobre **Numeración** en el índice (figura 1) y aparece la siguiente imagen.

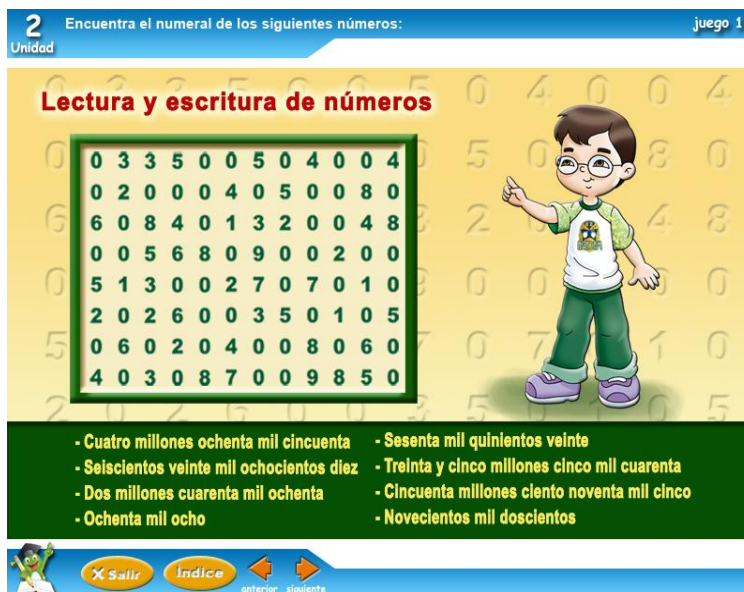


Figura 3. Captura de pantalla de la Unidad 2

### Sesión 3

Para iniciar actividades de la sesión 3 hacemos clic sobre **Fracciones** en el índice (figura 1) y aparece la siguiente imagen.



Figura 4. Captura de pantalla de la Unidad 4

### Sesión 4

Para iniciar actividades de la sesión 4 hacemos clic sobre **Divisibilidad** en el índice (figura 1) y aparece la siguiente imagen.



Figura 5. Captura de pantalla de la Unidad 3

## Sesión 5

Para iniciar actividades de la sesión 5 hacemos clic sobre **Razones y proporciones** en el índice (figura 1) y aparece la siguiente imagen.

6 Unidad Completa la tabla de proporcionalidad y contesta. juego 3

### Regla de tres simple

Alejandro compra 3 sacos de azúcar y paga por ello S/. 90. ¿Cuánto pagará por 7 sacos de azúcar?

Sacos de azúcar	3	4	5	6	7
S/.	90	<input type="text"/>			180

X Salir Índice anterior siguiente

Figura 6. Captura de pantalla de la Unidad 6

## Sesión 6

Para iniciar actividades de la sesión 6 hacemos clic sobre **Geometría** en el índice (figura 1) y aparece la siguiente imagen.

7 Unidad Encuentra los conceptos en el crucigrama. juego 4

### Polígonos

1.- Polígono de 15 lados.  
2.- Son los segmentos que forman el polígono.  
3.- Es el segmento que une dos vértices no consecutivos del polígono.  
4.- Es la suma de las medidas de los lados de un polígono.  
5.- Puntos comunes de los lados de un polígono.  
6.- Polígono de 9 lados.  
7.- Es aquel polígono, donde todos sus lados y ángulos son iguales.  
8.- Polígono de tres lados.  
9.- Polígono de 10 lados.  
10.- Polígono de 20 lados.

X Salir Índice anterior siguiente

Figura 7. Captura de pantalla de la Unidad 7

## Sesión 7

Para iniciar actividades de la sesión 7 hacemos clic sobre **Sólidos – Estadística y Probabilidad** en el índice (figura 1) y aparece la siguiente imagen.

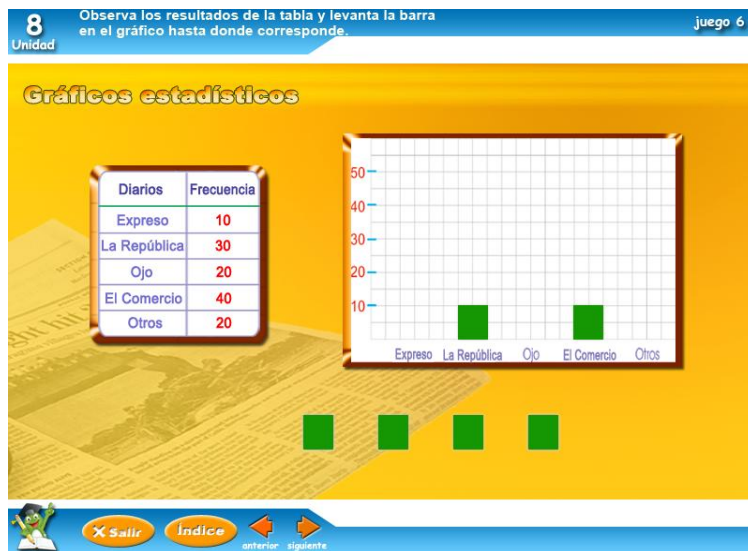


Figura 8. Captura de pantalla de la Unidad 8

## Sesión 8

Para iniciar actividades de la sesión 8 hacemos clic sobre **Geometría** en el índice (figura 1) y aparece la siguiente imagen.



Figura 9. Captura de pantalla de la Unidad 8

## Sesión 9

Para iniciar actividades de la sesión 9 hacemos clic sobre **Numeración** en el índice (figura 1) y aparece la siguiente imagen.

2 Unidad Coloca en los espacios en blanco los números adecuados para obtener el resultado correcto. juego 6

### Operaciones combinadas en IN

Coloca en las celdas vacías los resultados horizontales y verticales para que se cumpla la equivalencia de las celdas.

4	+		-		=7
+		+		x	
	x		-		=9
x		-		-	
	+		-		=2
=6		=7		=9	

Figura 10. Captura de pantalla de la Unidad 2

## Sesión 10

Para iniciar actividades de la sesión 10 hacemos clic sobre **Números decimales** en el índice (figura 1) y aparece la siguiente imagen.

5 Unidad Aproxima el número según se solicita. juego 2

### Aproximación

3,2548

Décimo Centésimo Milésimo

Figura 11. Captura de pantalla de la Unidad 5

### **2.1.2 Fundamentos teóricos del software educativo**

Según Salcedo (2000), todas las aproximaciones psicológicas al fenómeno del aprendizaje humano tienen algo que decir como fundamento para el diseño de ambientes de enseñanza - aprendizaje. Sin embargo, los aportes no necesariamente son convergentes, como no lo es la perspectiva desde la cual se analiza el fenómeno en cada caso, ni los métodos usados para obtener el conocimiento. Si hubiera una teoría que atendiera todos los aspectos del fenómeno, que abarcara las demás teorías, no habría que estudiar las otras; pero la realidad es diferente, de ahí la necesidad de por lo menos conocer los puntos más importantes de los diferentes aportes en relación al tema.

La figura 12 (pág. 40) nos muestra cómo el fenómeno de aprendizaje oscila entre dos polos: conductismo y cognoscitismo; como es de esperarse, incluyen posiciones intermedias.

En el primer polo no se toma en cuenta el organismo (el sujeto que aprende), sólo las condiciones externas que favorecen su aprendizaje; por esto se habla de un modelo de "caja negra" en el que lo fundamental es la programación en pequeños pasos, de eventos que conduzcan a lograr el resultado esperado (respuesta) y el reforzamiento de las respuestas, que confluyen hacia el logro de lo que se desea.

En el otro polo lo que cuenta es el individuo, el alumno, con todo su campo vital, su estructura cognoscitiva, las expectativas que tiene. Por contraposición se habla de un modelo de "caja traslúcida" en el que lo que cuenta es el alumno dentro de su entorno psicológico y social. La motivación interna, el procesamiento de la información, las aptitudes de las personas, entre otros, son tomados en cuenta como factores que promueven el aprendizaje.

En medio de los enfoques anteriores, es posible encontrar una combinación de ambos. En el cual se comparten algunas características.



Ya no se habla de caja negra como en el primer enfoque, pero tampoco se considera al aprendiz, como único elemento de relevancia (enfoque de "caja traslúcida").



Figura 12. Focos de atención de las teorías de Aprendizaje

**El enfoque conductista**, actualmente las teorías conductistas todavía tienen mucho impacto y aun mantiene una importante presencia en el panorama psicológico contemporáneo. Estas teorías consideran que el aprendizaje es un cambio en la forma o la frecuencia del comportamiento. Desde este punto de vista, se evalúan las conductas de los estudiantes para determinar cuando comenzar la enseñanza. El aprendizaje requiere organizar los estímulos del medio de manera que los alumnos puedan dar las respuestas apropiadas y recibir el refuerzo. (Schunk, 1997, p. 64).

El enfoque conductista involucra la determinación de la relación entre dos factores en el ámbito educativo: manipulaciones instruccionales y ejecución resultante. Los dos corresponden a eventos externos y observables: las manipulaciones instruccionales se refieren a la naturaleza de los estímulos que le son presentados al alumno, mientras que la ejecución se refiere a la naturaleza de la respuesta que el alumno da en las pruebas que le son aplicadas. (Torres y Almaguer, 1998, p. 73).

Skinner (1985) citado por Pizarro (2009), señala que “el reforzamiento es un reconocimiento a una recompensa de alguna índole para mostrar que un organismo ha ejecutado algo satisfactoriamente” (p. 17). Su aportación esencial ha sido en el área del condicionamiento operante de gran influencia conductista en el diseño de software.

Hay que destacar que las primeras aplicaciones educativas de las computadoras se basan en la enseñanza programada que consiste en la formulación de preguntas y la sanción correspondiente de la respuesta de los alumnos. Se puede afirmar que estas investigaciones realizadas por Skinner ha sido una de las mayores contribuciones, a la vez innovación en el campo de la educación.

**El enfoque cognitivista**, en los últimos 20 años, las teorías del procesamiento de la información se han convertido en la principal estrategia para estudiar el desarrollo cognoscitivo del niño. En ellas han influido enormemente los adelantos de las tecnologías de la computación lograda a principio de la década de los sesenta. Con el advenimiento de la computadora, los psicólogos comenzaron a concebir la mente humana como un sistema manipulador de símbolos. A semejanza de la computadora, el ser humano debe manipular símbolos y transformar la información (entrada) en productos (salida). Los dos pueden manejar una cantidad limitada de datos en que concentrarse, para procesarla y usarla en un momento dado. (Meece, 2000, p.147).

Las teorías cognoscitivas han sido aplicadas para explicar fenómenos como el aprendizaje de conceptos, la reflexión y el razonamiento, la solución de problemas, la transferencia y el aprendizaje de habilidades complejas. Los teóricos de la cognición se concentran en la forma en que los estudiantes reciben, procesan y recuperan información de la memoria. Están menos interesados en lo que los estudiantes “hacen” (el acercamiento conductista) y más en lo que “saben” y en “como” llegaron a saberlo. Aunque estos investigadores

subrayan muchos de los mismos factores que los conductistas – incluyendo la importancia de la práctica y la retroalimentación, así como del establecimiento de claves apropiadas en el medio que puedan observar los estudiantes-, tienen la diferencia fundamental de que los teóricos de la cognición están más interesados por los procesos de pensamiento que originan la conducta que por el propio comportamiento. (Schunk, 1997, p. 388).

Resumiendo, hay que destacar que a diferencia de las teorías conductistas, las teorías cognoscitivas afirman que el aprendizaje es una reestructuración activa de percepciones e ideas, no simplemente una reacción pasiva ante la estimulación y el refuerzo exterior.

### **2.1.3 Características de los software educativos**

Los Software Educativos pueden tratar las diferentes materias (matemáticas, idiomas, geografía, dibujo, entre otros), de formas muy diversas (a partir de cuestionarios, facilitando una información estructurada a los alumnos, mediante la simulación de fenómenos, entre otros) y ofrecer un entorno de trabajo más o menos sensible a las circunstancias de los estudiantes y más o menos rico en posibilidades de interacción; pero todos comparten, según Marqués (1996), cinco características esenciales:

Son materiales elaborados con una finalidad didáctica, como se desprende de la definición.

Utilizan la computadora como soporte en el que los alumnos realizan las actividades que ellos proponen.

Son interactivos, contestan inmediatamente las acciones de los estudiantes y permiten un diálogo y un intercambio de informaciones entre la computadora y los estudiantes.

Individualizan el trabajo de los estudiantes, ya que se adaptan al ritmo de cada uno y pueden adaptar sus actividades según las actuaciones de los alumnos.

Son fáciles de usar, los conocimientos informáticos necesarios para utilizar la mayoría de estos programas son similares a los conocimientos de electrónica necesarios para usar un vídeo, es decir, son mínimos, aunque cada programa tiene unas reglas de funcionamiento que es necesario conocer.

Hay que agregar que estas características propias de los software educativos permiten tomar ventajas de la tecnología multimedia para enseñar y aprender los contenidos abstractos y complejos propios de la matemática de una forma amigable para el estudiante, mediante atractivas presentaciones visuales.

#### **2.1.4 Estructura básica de los software educativos**

Según Marqués (1996), la mayoría de los software educativos, al igual que muchos de los programas informáticos elaborados sin finalidad educativa, tienen tres módulos principales claramente definidos:

**El entorno de comunicación o interface**, es el módulo que gestiona la comunicación con el usuario (sistema input/output). La interface es el entorno a través del cual los programas establecen el diálogo con sus usuarios, y es la que posibilita la interactividad característica de estos materiales. Está integrada por dos sistemas:

**El sistema de comunicación programa-usuario**, que facilita la transmisión de informaciones al usuario por parte de la computadora, incluye: Las pantallas a través de las cuales los programas presentan información a los usuarios; Los informes y las fichas que proporcionen mediante las impresoras; por último, El empleo de otros periféricos:

altavoces, sintetizadores de voz, robots, módems, convertidores digitales-analógicos, entre otros.

**El sistema de comunicación usuario-programa**, que facilita la transmisión de información del usuario hacia la computadora, incluye: el uso del teclado y el ratón, mediante los cuales los usuarios introducen a la computadora un conjunto de órdenes o respuestas que los programas reconocen; y el empleo de otros periféricos: micrófonos, lectores de fichas, teclados conceptuales, pantallas táctiles, lápices ópticos, módems, lectores de tarjetas, convertidores analógico-digitales, entre otros.

Hay que señalar que hoy en día, con la ayuda de las técnicas de la inteligencia artificial y del desarrollo de las tecnologías multimedia, se investiga la elaboración de entornos de comunicación cada vez más intuitivos y capaces de proporcionar un diálogo abierto y próximo al lenguaje natural.

**La base de datos**, es el módulo que contiene la información específica que cada programa presentará a los estudiantes. Pueden estar constituidas por:

**Modelos de comportamiento**, representan la dinámica de unos sistemas. Distinguimos: Modelos físico-matemáticos, que tienen leyes perfectamente determinadas por ecuaciones; y Modelos no deterministas, regidos por leyes no totalmente deterministas, que son representadas por ecuaciones con variables aleatorias, por grafos y por tablas de comportamiento.

**Datos de tipo texto**, información alfanumérica.

**Datos gráficos**, las bases de datos pueden contener dibujos, fotografías, secuencias de vídeo, entre otros.

**Sonido**, como los programas que permiten componer música, escuchar determinadas composiciones musicales y visionar sus partituras.

**El motor algorítmico**, el algoritmo del programa, en función de las acciones de los usuarios, gestiona las secuencias en que se presenta la información de las bases de datos y las actividades que pueden realizar los alumnos. Se distinguen 4 tipos de algoritmo:

**Lineal**, cuando la secuencia de las actividades es única.

**Ramificado**, cuando están predeterminadas posibles secuencias según las respuestas de los alumnos.

**Tipo entorno**, cuando no hay secuencias predeterminadas para el acceso del usuario a la información principal y a las diferentes actividades. El estudiante elige qué ha de hacer y cuándo lo ha de hacer. Este entorno puede ser: Estático, si el usuario sólo puede consultar (y en algunos casos aumentar o disminuir) la información que proporciona el entorno, pero no puede modificar su estructura; Dinámico, si el usuario, además de consultar la información, también puede modificar el estado de los elementos que configuran el entorno; Programable, si a partir de una serie de elementos el usuario puede construir diversos entornos; Instrumental, si ofrece a los usuarios diversos instrumentos para realizar determinados trabajos.

**Tipo sistema experto**, cuando el programa tiene un motor de inferencias y, mediante un diálogo bastante inteligente y libre con el alumno (sistemas dialogales), asesora al estudiante o tutoriza inteligentemente el aprendizaje. Su desarrollo está muy ligado con los avances en el campo de la Inteligencia Artificial.

### 2.1.5 Funciones de los software educativos

Los programas didácticos, cuando se aplican a la realidad educativa, realizan las funciones básicas propias de los medios didácticos en general y además, en algunos casos, según la forma de uso que determina el profesor, pueden proporcionar funcionalidades específicas.

Por otra parte, como ocurre con otros productos de la actual tecnología educativa, no se puede afirmar que el software educativo por sí mismo sea bueno o malo, todo dependerá del uso que de él se haga, de la manera cómo se utilice en cada situación concreta. En última instancia, su funcionalidad y las ventajas e inconvenientes que pueda comportar su uso serán el resultado de las características del material, de su adecuación al contexto educativo al que se aplica y de la manera en que el profesor organice su utilización. Las funciones que pueden realizar los programas, según Marqués (1996), son las siguientes:

**Función informativa**, la mayoría de los programas a través de sus actividades presentan unos contenidos que proporcionan una información estructuradora de la realidad a los estudiantes. Como todos los medios didácticos, estos materiales representan la realidad y la ordenan. Los programas tutoriales, los simuladores y, especialmente, las bases de datos, son los programas que realizan más marcadamente una función informativa.

**Función instructiva**, todos los programas educativos orientan y regulan el aprendizaje de los estudiantes ya que, explícita o implícitamente, promueven determinadas actuaciones de los mismos encaminadas a facilitar el logro de unos objetivos educativos específicos. Los programas tutoriales son los que realizan de manera más explícita esta función instructiva, ya que dirigen las actividades de los estudiantes en función de sus respuestas y progresos.

**Función motivadora**, generalmente los estudiantes se sienten atraídos e interesados por los software educativos, ya que éstos suelen incluir elementos para captar la atención de los estudiantes, mantener su interés y, cuando sea necesario, focalizarlo hacia los aspectos más importantes de las actividades.

**Función evaluadora**, la interactividad propia de estos materiales, que les permite responder inmediatamente a las respuestas y acciones de los estudiantes, les hace especialmente adecuados para evaluar el trabajo que se va realizando con ellos. Esta evaluación puede ser de dos tipos: Implícita, cuando el estudiante detecta sus errores, se evalúa, a partir de las respuestas que le da la computadora; Explícita, cuando el programa presenta informes valorando la actuación del estudiante. Este tipo de evaluación sólo la realizan los programas que disponen de módulos específicos de evaluación.

**Función investigadora**, los programas no directivos, especialmente las bases de datos, simuladores y programas constructores, ofrecen a los estudiantes interesantes entornos donde investigar: buscar determinadas informaciones, cambiar los valores de las variables de un sistema, etc. Además, tanto estos programas como los programas herramienta, pueden proporcionar a los profesores y estudiantes instrumentos de gran utilidad para el desarrollo de trabajos de investigación que se realicen básicamente al margen de las computadoras.

**Función expresiva**, dado que las computadoras son capaces de procesar los símbolos, sus posibilidades como instrumento expresivo son muy amplias. Los estudiantes se expresan y se comunican con la computadora y con otros compañeros a través de las actividades de los programas y, especialmente, cuando utilizan lenguajes de programación, procesadores de textos, editores de gráficos, entre otros.



**Función metalingüística**, mediante el uso de los sistemas operativos (MS/DOS, WINDOWS) y los lenguajes de programación (BASIC, LOGO...) los estudiantes pueden aprender los lenguajes propios de la informática.

**Función lúdica**, trabajar con las computadoras realizando actividades educativas es una labor que a menudo tiene unas connotaciones lúdicas para los estudiantes. Además, algunos programas refuerzan su atractivo mediante la inclusión de determinados elementos lúdicos, con lo que potencian aún más esta función.

**Función innovadora**, aunque no siempre sus planteamientos pedagógicos resulten innovadores, los programas educativos se pueden considerar materiales didácticos con esta función ya que utilizan una tecnología recientemente incorporada a los centros educativos y, en general, suelen permitir muy diversas formas de uso. Esta versatilidad abre amplias posibilidades de experimentación didáctica e innovación educativa en el aula.

#### **2.1.6 Clasificación de los software educativos**

Una gran clasificación de los software educativos nos presenta Galvis (1992, p. 19) de acuerdo al enfoque educativo que predomina en ellos: algorítmico o heurístico

**Software educativo de tipo algorítmico**, es aquel en que predomina el aprendizaje vía transmisión de conocimiento, desde quien sabe hacia quien lo desea aprender y donde el diseñador se encarga de encapsular secuencias bien diseñadas de actividades de aprendizaje que conducen al alumno desde donde está hasta donde desea llegar. El rol del alumno es asimilar el máximo de lo que se le transmite. Según este enfoque, los tipos de software educativo según la función que asumen son los siguientes:

Sistema tutorial

Sistema de ejercitación y práctica

Dominio y utilización de lenguajes y sistemas de computación, cultura informática, procesadores de palabras, gráficos y musicales.

**Software educativo de tipo heurístico**, es aquel en el que predomina el aprendizaje experimental y por descubrimiento, donde el diseñador crea ambientes ricos en situaciones que el alumno debe explorar hipotéticamente. El alumno debe llegar al conocimiento a partir de la experiencia, creando sus propios modelos de pensamiento, sus propias interpretaciones del mundo, las cuales pueden someter a prueba con el software educativo. Según este enfoque, los tipos de software educativo según la función que asumen son los siguientes:

Simulación

Juego educativo

Micromundo exploratorio

Lenguaje sintónico

Sistema experto

Sistemas de diálogo

Sistemas inteligentes de enseñanza-aprendizaje, entre otros.

Los software educativos como Resolución de problemas y Comprensión de dispositivos tecnológicos según función pueden aplicarse bien siguiendo el enfoque algorítmico o heurístico

Otra forma de clasificar los software educativos es según las funciones educativas que asumen, a saber (Bedriñana, 1997, p.38):

Sistemas tutoriales

Sistemas de ejercitación y práctica

Simulaciones y Juegos educativos

Lenguajes sintónicos

Micromundos exploratorios

Sistemas expertos

Sistemas inteligentes de enseñanza

Solución de problemas

Recuperación de la información, entre otros.

Hay que señalar que las clasificaciones que nos presentan tanto Galvis como Bedriñana son complementarias, ya que los enfoques y las funciones educativas van estrechamente relacionados. Cada uno de estos tipos de software educativo tiene cualidades y limitaciones que vale la pena tener en cuenta a efectos de favorecer una selección apropiada del tipo de software educativo que mejor corresponda a una necesidad educativa. A continuación se desarrolla los tipos de software educativos siguiendo a Bedriñana (1997):

**Sistemas tutoriales**, este software toma, de algún modo, el lugar del docente. Propone un aprendizaje de determinados conocimientos, generalmente, a través de una estructura de presentación y evaluación. El tutorial consta de tres componentes interrelacionados: el tema, el alumno y el profesor. Los componentes “Qué, quién y cómo”. Un sistema tutorial incluye las cuatro grandes fases que, según Gagné (1974,1975), deben formar parte de todo proceso de enseñanza aprendizaje (Bedriñana, 1997, p. 39). Estas fases son: La fase introductoria, en la que se genera la motivación, se centra la atención y se favorece la percepción selectiva de lo que se desea que el alumno aprenda; La fase de orientación inicial, en la que se da la codificación, almacenaje y retención de lo aprendido; La fase de aplicación, en la que hay evocación y transferencia de lo aprendido; y la fase de retroalimentación en la que se demuestra lo aprendido y se ofrece retroinformación y refuerzo.

Con relación a los tutoriales, Sancho (2011) señala: “En la práctica, estos programas se limitan a presentar nuevas informaciones al usuario alternando preguntas entre la presentación de un concepto y el siguiente” (p. 156). Por otro lado, Poole (1999) sostiene que “Un buen

tutorial expone el objetivo con claridad; también es ameno, concienzudo, sensible a las capacidades del usuario, y la retroalimentación que proporciona es inmediata y adecuada. La interacción es fundamental para que el usuario se involucre y persevere” (p. 127).

**Sistemas de ejercitación y práctica (DRILL AND PRACTICE)**, se trata de reforzar las dos fases finales del proceso de instrucción: aplicación y retroinformación. Se supone que antes de interactuar con el software educativo, el alumno ya adquirió los conceptos y destrezas que va a practicar. Por ejemplo, antes de que sus alumnos usen el respectivo software educativo, el profesor de matemáticas explica las reglas básicas para efectuar operaciones con números fraccionarios, da algunos ejemplos y asigna ejercicios del texto para trabajo individual.

En un sistema de ejercitación y práctica deben conjugarse tres condiciones: cantidad de ejercicios, variedad en los formatos con que se presentan y retroinformación que oriente la acción del alumno. Los sistemas de ejercitación y práctica comparten con los tutoriales limitaciones en cuanto al tipo de aprendizajes que apoyan. Sin embargo, desempeñan un papel muy importante en el logro de habilidades y destrezas, sean éstas intelectuales o motoras, en las que la ejercitación y reorientación son fundamentales.

Al respecto Sancho (2011) afirma que “este tipo de programas sigue los principios de la enseñanza programada y una concepción skineriana y conductista de la educación”. Así mismo, esta autora señala que “una ventaja que presentan es que se adaptan al ritmo del alumno y ofrecen una corrección inmediata a sus respuestas” (p. 156). Por otro lado, Poole (1999) afirma que estos programas constituyen “un método de aprendizaje empleado para reforzar un conocimiento que ya se ha adquirido”. Por otro lado, este mismo autor afirma que “algunas capacidades mentales implican habilidades (recordar una lista de asuntos, la realización de operaciones matemáticas con números) más

que conceptos, y para estos casos, el DRILL AND PRACTICE (“gimnasia mental”) es sin duda alguna un buen método de aprendizaje” (p. 126).

**Simulaciones y juegos educativos**, ambos poseen la cualidad de apoyar aprendizaje de tipo experimental hipotético, como base para lograr aprendizaje por descubrimiento. La interacción con un micromundo, en forma semejante a la que se tendría en una situación real, es la fuente de conocimiento.

La simulación reproduce modelo de fenómenos de la naturaleza bastante compleja en los cuales se puede introducir eventos aleatorios para añadir realismo a la interacción. La simulación es una estrategia bastante valiosa cuando uno necesita ahorrar tiempo y costos (como en la explicación del deterioro por radioactividad), evitar fenómenos peligrosos o equipos costosos. Los programas de simulación están destinados a promover, fuera de su entorno verdadero, aprendizajes que pueden ser utilizados en circunstancias reales (aprender haciendo).

En una simulación, aunque el micromundo suele ser una simplificación del mundo real, el alumno resuelve problemas, aprende procedimientos, llega a entender las características de los fenómenos y cómo controlarlos, o aprende qué acciones tomar en diferentes circunstancias. Las simulaciones intentan apoyar el aprendizaje asemejando situaciones a la realidad. Por el contrario, los juegos pueden o no simular la realidad.

Al respecto, Sancho (2011) afirma que “los programas de simulación plantean situaciones en las que el usuario puede tomar decisiones y comprobar seguidamente las consecuencias que comporta la opción seleccionada” (p.157).

**Lenguajes sintónicos**, una forma particular de interactuar con micromundos es haciéndolo con ayuda de un lenguaje de computación, en particular si es de tipo sintónico. Papert (1980) citado por Bedriñana (1997, p. 41) señala que un lenguaje sintónico es aquel que no hay que aprender, que uno está sintonizado con sus instrucciones y que se puede usar naturalmente para interactuar con un micromundo en el que los comandos sean aplicables. Este es el caso de LOGO, el lenguaje que entiende la tortuga geométrica y cuyas instrucciones permiten que la tortuga se mueva, deje trazo y aprenda instrucciones. El alumno se puede valer de LOGO para hacer que la tortuga cumpla tareas (resuelva problemas) que son de interés para él o que han sido propuestos por el profesor.

**Micromundos exploratorios**, la recreación, además del entretenimiento, contribuye a crear, ya que mediante ella el ser humano desarrolla sus capacidades de expresión y recreación. En el campo educativo propicia el desarrollo de los procesos educativos preparando al individuo para la democracia, donde cada uno se comporta como ser autónomo, maduro y libre. La recreación se puede hacer de diferentes formas, siendo una de las más utilizadas: el juego, puesto que se puede convertir en una actividad reconfortante y creativa. Muchas veces se recomienda que la información necesaria y las estrategias para el proceso educativo sean integradas en un juego que le permita vivir al estudiante el rol de un investigador, seguir aventuras que se le proponen y tomar decisiones de vital importancia para la realización de un proyecto, o ser el responsable de dicho proyecto, entre otros.

Se puede definir al micromundo de aprendizaje como una simulación de un ambiente del mundo real, donde el estudiante tiene la oportunidad de explorar con la ayuda de herramientas que pueden amplificar y extender su capacidad de conocimiento. El enfoque de micromundo ve el aprendizaje como un proceso autónomo y constructivo.

En estos ambientes se permite al estudiante buscar sus propias metas. El software irrumpe el proceso sólo cuando el ambiente no logra cumplir unos criterios básicos. El software sólo suministra información cuando sea relevante, y es muy difícil predecir cada acción del estudiante, por ello se proporciona al estudiante un ambiente flexible que le permite explorar diferentes caminos de acción. El hecho de que el micromundo de aprendizaje sea gráfico, tiene como objetivo causar un mayor impacto e interés a los estudiantes, logrando así una mejor interacción que beneficia la simulación de los temas tratados. El tener la interfase gráfica amena y fácil de manejar, despierta el interés en el estudiante. En todo micromundo el estudiante cuenta con herramientas de trabajo, las mismas que se recomiendan que sean simbolizadas por medio de íconos.

**Sistemas expertos**, una clase muy particular de sistemas para aprendizaje heurístico son los llamados sistemas expertos (SE), una de las aplicaciones prácticas de la inteligencia artificial. Estos son sistemas de computación capaces de representar y razonar acerca de algún dominio rico en conocimientos, con el ánimo de resolver problemas y dar consejo a quienes no son expertos en la materia. Otra forma de llamar a los SE es *sistemas basados en conocimiento*. Esto se debe a que son sistemas que usan conocimientos y procedimientos de inferencia para resolver problemas que son suficientemente difíciles como para requerir experiencia y conocimiento humano para su correcta solución.

Los Sistemas expertos educacionales se vienen utilizando desde el principio de la década de los 60, en aplicaciones tales como: planificación de cursos, evaluación de exámenes y administración de recursos educacionales. Uno de los principales objetivos de la enseñanza asistida por computadores (CAI: Computer Aided Instruction) ha sido investigar las técnicas de producción de programas educativos que estructurasen las materias de los cursos en lecciones personalizadas en función de las necesidades de cada alumno.

Todos estos sistemas tienen un elevado nivel de conocimientos en sus respectivas materias, y tienen capacidad para resolver de modo interactivo una gran variedad de situaciones. Otros programas expertos en el campo pedagógico son: WHY, WEST, Wumpus, GUIDON, y BUGGY.

Básicamente los programas que se acaba de describir son sistemas de ayuda didáctica. Existen también programas para aprender por la práctica. Entre ellos cabe destacar por ejemplo: el LOGO; el intercambiador de mensajes SMALLTALK y su ampliación, THINGLAB; y el sistema de animación DIRECTOR.

**Sistemas tutoriales inteligentes**, otras aplicaciones de la Inteligencia artificial, complementaria a los SE, son los Sistemas Tutoriales Inteligentes (STI), que se caracterizan por mostrar un comportamiento inteligentemente adaptativo, es decir, adapta el tratamiento educativo en función de aquello que se desea aprender y de las características y desempeño del alumno.

Se dice que estos sistemas son inteligentes porque son capaces de adaptar las estrategias de instrucción y sus contenidos, a las características y expectativas de cada estudiante. Estos sistemas emplean estrategias de aprendizaje por “descubrimiento”, lo cual permite al estudiante construir conocimientos a su propio ritmo, dentro de los objetivos planteados por el docente.

El objetivo de un STI no es suplantar la enseñanza convencional, sino contribuir a una educación personalizada. Para llevar a cabo un proceso de enseñanza-aprendizaje efectivo, es necesario que el STI permita a representaciones sofisticadas de conocimientos, con ambientes de aprendizaje adaptativo, la cual permite la inducción de una cierta trayectoria de aprendizaje en forma flexible, es decir, permita la organización de un currículum individualizado para cada estudiante en



forma dinámica. Un STI que emplea la simulación en el aprendizaje, se constituye en un laboratorio virtual, permitiendo que el estudiante no sea un mero espectador, sino que se sienta parte o protagonista del experimento.

**El tutor inteligente**, los tutores inteligentes ayudan a resolver el problema de la formación para el uso de nuevas herramientas de software, incorporando la instrucción en la propia herramienta. Las características de un buen tutor (humano o artificial) son: Intercambio constante entre el tutor y el alumno; mantiene al alumno en constante actividad; insiste en la completa comprensión de cada punto antes de pasar a otro; Presenta sólo el material que pueda asimilar el alumno; ayuda al alumno a salir adelante correctamente; y estimula cada respuesta acertada. De otro lado, las capacidades de un tutor inteligente son: Transmite sus propios heurísticos de resolución de problemas al usuario; selecciona los ejemplos apropiados al usuario; maneja los problemas propuestos por el usuario; compara las habilidades del usuario con el tutor; y aprende del usuario heurístico mejoras de resolución de problemas.

Como el tutor trata con un sólo alumno, puede centrar toda su atención en él. El alumno puede aprender según su propio ritmo, realizar preguntas y revisar sus conocimientos cuando lo consideren apropiado. El tutor proporciona información inmediata y puede detectar los errores tan pronto se producen, lo que evita al alumno de seguir son errores que más adelante serían difíciles de corregir. El tutor necesita cuatro tipos de conocimiento, para proporcionar un entorno de aprendizaje superior: Área de enseñanza, Información del alumno, Cómo enseñar, y Cómo comunicarse.

Un tutor debe ser un profesor experto y un usuario experto. Tiene un nivel de conocimiento experto del tema en el cual va a utilizarse la herramienta. El tutor es un sistema experto que puede identificar por el

alumno el próximo paso o la tarea a realizar, puede explicar en términos básicos porque algo es correcto o incorrecto a partir de los conceptos básicos y puede sugerir enfoques que el alumno no tuvo en cuenta. El tutor utiliza el lenguaje natural para comunicarse. Si el tutor no tiene más conocimientos que el alumno, será de poca ayuda. Por tanto, una cualidad importante del tutor es que puede aprender, además de enseñar.

Un tutor inteligente deberá tener una estrategia de automejora para estudiar cómo el alumno emplea la herramienta en la realización de una tarea. Si el método del alumno es mejor que el del tutor, éste deberá sustituir su método por el del alumno. O si el alumno realiza una tarea que el tutor no había tratado antes, la tarea deberá agregarse a la base de conocimientos del tutor sobre el uso de la herramienta.

### **2.1.7 Usos educativos de la computadora**

La introducción y utilización efectiva de las computadoras con fines docentes es un fenómeno complejo y de amplias perspectivas. Para lograr que el aprovechamiento de las computadoras en el proceso docente tenga un papel relevante, se hace necesario dotarlas de un software educativo de calidad, lo que debe medirse en términos del conocimiento que sean capaces de representar y transmitir. Las computadoras se pueden utilizar de muchas maneras en educación. Taylor (1980), citado por Galvis (1992, p.11) señala que las computadoras pueden ser usadas como tutor, como herramienta y como aprendiz, esto quiere decir, como objeto de estudio, como herramienta de trabajo y como medio de enseñanza-aprendizaje:

**La computación como objeto de estudio**, la formación de especialistas en computación hace posible una transferencia y un desarrollo tecnológico que es indispensable para promover el desarrollo económico y social. En ese sentido cobra importancia los siguientes aspectos: la alfabetización computacional (proceso de iniciar a alguien

en el uso de la computadora); la programación de computadoras (recurso fundamental para el desarrollo de destrezas intelectuales como el pensamiento estructurado y la solución de problemas por medio de estrategias heurísticas); y la formación de especialistas en informática, para crear una cultura informática entre la comunidad educativa.

**La computadora como herramienta de trabajo**, se refiere a los posibles usos educativos de las herramientas de productividad con propósito general y las de propósito específico. Las herramientas de productividad con propósito general son programas de computadora que facilitan un aumento en la productividad de las personas. Entre las más usuales se distinguen: Procesadores de texto, procesadores gráficos, procesadores numéricos, procesadores musicales, manejadores de bases de datos, y redes de computadoras. Las herramientas de productividad con propósito específico, en el caso de instituciones educativas son sistemas para administración de horarios y de aulas; sistemas para registro de calificaciones; sistemas para administración de pruebas; sistemas para administrar instrucción con apoyo de la computadora, entre otros. En la labor administrativa-financiera (cuentas corrientes, presupuesto, bancos, entre otros.), de administración de recursos (hojas de vida, biblioteca, edificios y mantenimiento, entre otros.) también suelen contar con aplicaciones que hacen posible un manejo eficaz y eficiente de los recursos.

**La computadora como medio de enseñanza-aprendizaje**, las expectativas que crea la computadora como medio de enseñanza-aprendizaje se fundamentan tanto en las características técnicas que tiene como en los desarrollos de la tecnología educativa en que se fundamenta el diseño de ambientes de aprendizaje. Una característica de la computadora moderna es la interactividad que logra con el usuario. Sin esta posibilidad sería muy poco probable que este medio pudiera ofrecer algo diferente o mejor que otros medios para promover ciertos aprendizajes.

## **2.2 Variable 2**

### **2.2.1 Definición de la variable 2**

#### **Rendimiento académico**

De acuerdo con Navarro (2000) el rendimiento académico es un constructo susceptible de adoptar valores cuantitativos y cualitativos, a través de los cuales existe una aproximación a la evidencia y dimensión del perfil de habilidades, conocimientos, actitudes y valores desarrollo por el alumno en el proceso de enseñanza aprendizaje. Lo anterior en virtud de destacar que el rendimiento académico es una intrincada red de articulaciones cognitivas generadas por el hombre que sintetiza las variables de “cantidad” y “cualidad” como factores de medición y predicción de la experiencia educativa y que contrariamente de reducirlo como un indicador de desempeño escolar, se considera una constelación dinámica de atributos cuyos rasgos característicos distinguen los resultados de cualquier proceso de enseñanza aprendizaje.

Delimitar el concepto y ámbito de aplicación del término “rendimiento académico” no ha sido tarea fácil, dado el carácter complejo y multidimensional de esta variable del área educativa. En ese sentido, hemos considerado las definiciones de diversos investigadores:

El rendimiento académico según Pizarro (1985) puede ser entendida como una cantidad que estima lo que una persona ha aprendido como consecuencia de un proceso de instrucción o formación. El mismo autor (1978) ahora desde una perspectiva del alumno, define el rendimiento como la capacidad del alumno para responder al proceso educativo en función a objetivos o competencias. (p. 26).

Este tipo de rendimiento académico puede ser entendido en relación con un grupo social que fija los niveles mínimos de aprobación ante un determinado cúmulo de conocimientos o aptitudes.

Adell (2002), sobre el rendimiento académico, afirma que se trata de “un constructo complejo y que viene determinado por un gran número de variables y las correspondientes interacciones de muy diversos referentes: inteligencia, motivación, personalidad, actitudes, contextos, entre otros” (p. 26).

Asimismo, Carpio (1999) lo define como “un proceso técnico pedagógico que juzga los logros de acuerdo con los objetivos de aprendizaje previstos, expresado como el resultado del aprovechamiento académico en función de los diferentes objetivos planteados” (p. 36).

Por su parte, Alves y Acevedo (1999), citado por Sánchez y Pirela (2006) asumen que el rendimiento es “el resultado del proceso de aprendizaje, a través del cual el docente en conjunto con el estudiante, pueden determinar en que cantidad y calidad, el aprendizaje facilitado, ha sido interiorizado por éste último” (p. 81).

Resumiendo las opiniones de Carpio y Alves, diremos que ambos coinciden de alguna manera en que el rendimiento académico de un estudiante es el resultado del proceso de aprendizaje en el que el docente es un facilitador, es decir, aquel que permite que los estudiantes logren los objetivos previstos. Esto último implica que los estudiantes asimilen los conocimientos de manera significativa, es decir logren un aprendizaje significativo.

Por su parte, Aranda (1998) concluye que rendimiento escolar es el resultado del aprovechamiento escolar en función a diferentes objetivos escolares y hay quienes homologan que rendimiento académico puede ser definido como el éxito o fracaso en el estudio, expresado a través de notas o calificativos.

### 2.2.2 Dimensiones de la variable 2

Según el DCN 2009, en el nivel de educación primaria, el área de matemática se organiza en función de 3 organizadores: Números, relaciones y operaciones, Geometría y medición, y Estadística. Para medir el rendimiento en matemática de los estudiantes se consideró estos organizadores como dimensiones de la variable rendimiento académico. Esto se sustenta en que el Ministerio de Educación en las evaluaciones anuales que realiza, las pruebas de rendimiento en el área de matemática se da prioridad a temas que compete a cada organizador. La denominación usada en la investigación será la siguiente: Numeración, Geometría, y Estadística.

**Numeración**, esta dimensión 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**, 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; 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.

**Estadística**, los estudiantes deben comprender elementos de estadística para el recojo y organización de datos, y para la representación e interpretación de tablas y gráficas estadísticas.

### **2.2.3 Fundamentos teóricos del rendimiento académico**

“En términos de calidad de la educación, todo proceso educativo busca permanentemente mejorar el aprovechamiento del alumno. En este sentido la variable dependiente clásica en la educación es el rendimiento o aprovechamiento escolar” (Kerlinger, 1988, p.12).

El rendimiento académico es un indicador del nivel de aprendizaje alcanzado por el estudiante, por ello, el sistema educativo brinda tanta importancia a dicho indicador. En tal sentido, el rendimiento académico se convierte en una "tabla imaginaria de medida" para el aprendizaje logrado en el aula, que constituye el objetivo central de la educación. Sin embargo, en el rendimiento académico, intervienen muchas otras variables externas al sujeto, como la calidad del maestro, el ambiente de clase, la familia, el programa educativo, etc., y variables psicológicas o internas, como la actitud hacia la asignatura, la inteligencia, la personalidad, las actividades que realice el estudiante, la motivación, entre otros. (Reyes Tejada, 2003, p.35).

Una gran preocupación de los investigadores ha sido la búsqueda de los factores determinantes del rendimiento escolar. La inteligencia es un factor importante, por supuesto. Mientras que la inteligencia medida, especialmente la habilidad verbal, explica una gran proporción de la varianza del rendimiento, existen muchas otras variables, tanto psicológicas como sociológicas: sexo, raza, clase social, aptitud, características ambientales, condiciones de la escuela y habilidades del maestro, antecedentes familiares, métodos de enseñanza. El estudio del rendimiento está caracterizado tanto por modelos experimentales como modelos no experimentales. (Kerlinger, 2002, p.508).

#### **2.2.4 Características del Rendimiento Académico**

García y Palacio (1991), citado por Reyes Tejada (2003), luego de realizar un análisis comparativo de diversas definiciones del rendimiento escolar, concluye que hay un doble punto de vista, estático y dinámico que atañen al sujeto de la educación como ser social. En general, el rendimiento escolar es caracterizado de la siguiente manera:

El rendimiento en su aspecto dinámico responde al proceso de aprendizaje, como tal está ligado a la capacidad y esfuerzo del alumno.

En su aspecto estático comprende al producto del aprendizaje generado por el alumno y expresa una conducta de aprovechamiento.

El rendimiento está ligado a medidas de calidad y a juicios de valoración.

El rendimiento está relacionado a propósitos de carácter ético que incluye expectativas económicas, lo cual hace necesario un tipo de rendimiento en función al modelo social vigente.

El rendimiento es un medio y no un fin en sí mismo.

#### **2.2.5 La Evaluación del Rendimiento Académico**

Fernández (1983) citado por Aliaga (1998, p. 15) sostiene que las calificaciones son las notas o expresiones cuantitativas o cualitativas con las que se valora o mide el nivel del rendimiento académico en los alumnos. Las calificaciones escolares son el resultado de los exámenes o de la evaluación continua a que se ven sometidos los estudiantes. Medir o evaluar los rendimientos escolares es una tarea compleja que exige del docente obrar con la máxima objetividad y precisión.



En esta investigación para medir el rendimiento académico se hizo uso de la escala mostrada en la tabla 1, el cual es una adaptación de la tabla elaborada por Reyes Murillo (1988), que se muestra a continuación:

Tabla 1

*Categorización del nivel de rendimiento académico*

Notas	Rendimiento académico
20 – 15	Alto
14 – 13	Medio
12 – 11	Bajo
10 - 0	Deficiente

Debemos indicar que la evaluación del rendimiento académico del estudiante tiene como objetivo examinar su desempeño en el proceso de formación, teniendo en cuenta sus condiciones y capacidades. Asimismo, la evaluación se lleva a cabo para determinar si el estudiante está preparado para enfrentar las nuevas etapas en el proceso de su formación y, en ese sentido se constituye en el referente básico que indica el nivel de calidad de todos los elementos que intervienen en el proceso educativo.

### **2.2.6 Factores del Rendimiento Académico**

En su estudio los factores que influyen en el rendimiento académico, Cominetti y Ruiz (1997) expresan que se necesita conocer qué variables inciden o explican el nivel de distribución de los aprendizajes. Dentro de los factores señala:

**Las Expectativas,** Las expectativas de familia, docentes y los mismos estudiantes con relación a los logros en el aprendizaje revisten especial interés porque pone al descubierto el efecto de un conjunto de prejuicios, actitudes y conductas que pueden resultar beneficiosos ó desventajosos en la tarea escolar y sus resultados. El rendimiento de los

estudiantes es mejor, cuando los maestros manifiestan que el nivel de desempeño y de comportamientos escolares del grupo es adecuado.

**Inteligencia**, la inteligencia humana no es una realidad fácilmente identificable, es un constructor utilizado para estimar, explicar ó evaluar algunas diferencias conductuales entre las personas: éxitos / fracasos académicos, modos de relacionarse con los demás, proyecciones de proyectos de vida, desarrollo de talentos, notas educativas, resultados de test cognitivos, entre otros. Los científicos, empero, no han podido ponerse muy de acuerdo respecto a qué denominar una conducta inteligente.

**Clima académico**, Si las normas son flexibles y adaptables, tienen una mayor aceptación, contribuyen a la socialización, a la autodeterminación y a la adquisición de responsabilidad por parte del estudiante, favoreciendo así la convivencia en el ambiente universitario y por tanto el desarrollo de la personalidad; por el contrario si éstas son rígidas, repercuten negativamente, generando rebeldía, inconformidad, sentimientos de inferioridad o facilitando la actuación de la persona en forma diferente a lo que quisiera expresar.

**Habilidades Sociales**, las relaciones entre iguales contribuyen en gran medida no sólo al desarrollo cognitivo y social sino, además, a la eficacia con la cual funcionamos como adultos. El mejor predictor infantil de la adaptación adulta no es el cociente de inteligencia (CI), ni las calificaciones de la escuela, ni la conducta en clase, sino la habilidad con que el estudiante se lleve con otros. Las limitaciones en el desarrollo de las relaciones sociales generan riesgos diversos, algunos de ellos son: salud mental pobre, abandono escolar, bajo rendimiento y otras dificultades escolares, historial laboral precario y otros. Dadas las consecuencias a lo largo de la vida, las relaciones sociales deberían considerarse como la primera de las cuatro asignaturas básicas de la educación, es decir, aunada a la lectura, escritura y aritmética.

### **2.2.7 Facetas del Rendimiento Académico**

Pujay (2011) en su trabajo de investigación menciona que en la moderna teoría del proceso instructivo se conocen tres facetas del rendimiento académico:

**Rendimiento Conceptual**, Es aquel que tiene como base el universo de la información acerca de la descripción y explicación de las cosas, fenómenos, hechos. Como manifestaciones de la realidad.

**Rendimiento Procedimental**, Denominado también procesal, es aquel referido acerca de cómo hacer, cómo realizar algo, en cuanto a soluciones de necesidades de diversos tipos. Comprende un conjunto de pautas, reglas, prescripciones que determinan una suerte de camino lógico de hacer.

**Rendimiento Actitudinal**, Está relacionado con la respuesta afectiva, en las que son evidentes las declaraciones de voluntad del sujeto del aprendizaje, luego que ha participado de las actividades académicas del proceso instructivo.

### **2.2.8 Tipos de Rendimiento Educativo**

Partiendo del punto de vista de Figueroa (2004), que define el rendimiento académico como “el conjunto de transformaciones operadas en el educando, a través del proceso de enseñanza-aprendizaje, que se manifiesta mediante el crecimiento y enriquecimiento de la personalidad en formación” (p. 25). El rendimiento se clasifica en dos tipos:

**Rendimiento Individual**, es el que se manifiesta en la adquisición de conocimientos, experiencias, hábitos, destrezas, habilidades, actitudes, aspiraciones, entre otros. Lo que permitirá al profesor tomar decisiones pedagógicas posteriores. Este rendimiento, a su vez comprende:

**Rendimiento General**, es el que se manifiesta mientras el estudiante va al centro educativo, en el aprendizaje de las Líneas de Acción Educativa y hábitos culturales y en la conducta del alumno.

**Rendimiento Específico**, es el que se da en la resolución de los problemas personales, desarrollo en la vida profesional, familiar y social que se les presentan en el futuro. Se evalúa la vida afectiva del alumno, se considera su conducta parceladamente: sus relaciones con el maestro, con las cosas, consigo mismo, con su modo de vida y con los demás.

**Rendimiento Social**, La institución educativa al influir sobre un individuo, no se limita a éste sino que a través del mismo ejerce influencia de la sociedad en que se desarrolla. Se considera factores de influencia social: el campo geográfico de la sociedad donde se sitúa el estudiante, el campo demográfico constituido por el número de personas a las que se extiende la acción educativa.

## **2.3 Organización de la educación básica regular en el diseño curricular nacional**

Según el Diseño Curricular nacional (DCN) vigente desde el año 2009, la Educación Básica Regular (EBR) es la modalidad que abarca los niveles de Educación Inicial, Primaria y Secundaria.

### **2.3.1 Organización de la Educación Básica Regular**

La EBR se organiza en siete ciclos que se inician en el nivel de Educación Inicial, pasando por la primaria y culminando en la secundaria. El ciclo, como unidad temporal básica, comprende una organización por años cronológicos y grados de estudio, considerando las condiciones pedagógicas y psicológicas que los estudiantes tienen según el desarrollo evolutivo, para el logro de sus aprendizajes desde una perspectiva de continuidad que asegure la articulación de las competencias que deben desarrollar los estudiantes. A continuación se detalla los niveles de la EBR según el DCN 2009:

Inicial, comprende: ciclo I (0 – 2 años) y ciclo II (3 -5 años)

Primaria, comprende: ciclo III (1° y 2°), ciclo IV (3° y 4°) y ciclo V (5° y 6°)

Secundaria, comprende: ciclo VI (1° y 2°) y ciclo VII (3°, 4° y 5°)

### **2.3.2 Área de Matemática en el Nivel de Educación Primaria**

Actualmente, vivimos en una sociedad de permanente cambio como resultado de la globalización y de los crecientes avances de las ciencias, las tecnologías y las comunicaciones. Estar preparados para el cambio y ser protagonistas del mismo exige que todas las personas, desde pequeñas, desarrollen capacidades, conocimientos y actitudes para actuar de manera asertiva en el mundo y en cada realidad particular. En este contexto, el desarrollo del pensamiento matemático y el razonamiento lógico adquieren significativa importancia en la educación básica, permitiendo al estudiante estar en capacidad de responder a los desafíos que se le presentan, planteando y resolviendo con actitud analítica los problemas de su realidad.

Por tanto, el DCN 2009 para el área de matemática plantea el desarrollo de tres capacidades de área y tres componentes, que son: razonamiento y demostración, resolución de problemas y comunicación matemática.

**Razonamiento y demostración,** El proceso de Razonamiento y demostración implica desarrollar ideas, explorar fenómenos, justificar resultados, formular y analizar conjeturas matemáticas, expresar conclusiones e interrelaciones entre variables de los componentes del área y en diferentes contextos.

**Resolución de problemas,** El proceso de Resolución de problemas implica que el estudiante manipule los objetos matemáticos, active su propia capacidad mental, ejercite su creatividad, reflexione y mejore su proceso de pensamiento al aplicar y adaptar diversas estrategias matemáticas en diferentes contextos. La capacidad para plantear y resolver problemas, dado el carácter integrador de este proceso, posibilita la interacción con las demás áreas curriculares coadyuvando al desarrollo de otras capacidades; asimismo, posibilita la conexión de las ideas matemáticas con intereses y experiencias del estudiante.

**Comunicación matemática,** El proceso de Comunicación matemática implica organizar y consolidar el pensamiento matemático para interpretar, representar (diagramas, gráficas y expresiones simbólicas) y expresar con coherencia y claridad las relaciones entre conceptos y variables matemáticas; comunicar argumentos y conocimientos adquiridos; reconocer conexiones entre conceptos matemáticos y aplicar la matemática a situaciones problemáticas reales.

El desarrollo de estos procesos exige que los docentes planteen situaciones que constituyan desafíos para cada estudiante, promoviéndolos a observar, organizar datos, analizar, formular hipótesis,

reflexionar, experimentar empleando diversos procedimientos, verificar y explicar las estrategias utilizadas al resolver un problema; es decir, valorar tanto los procesos matemáticos como los resultados obtenidos. Para fines curriculares, el área de matemática se organiza en función de: Números, relaciones y operaciones; Geometría y medición; y Estadística.

### **2.3.3 Evaluación en el Nivel de Educación Primaria**

La evaluación debe ser concebida como un proceso permanente, para lo cual las escalas de calificación se plantean como una forma concreta de informar como ese proceso va en evolución. En la práctica diaria se debe utilizar varias estrategias que permitan dar seguimiento a los avances y dificultades de los estudiantes, hay que formular criterios e indicadores claros en función de las competencias que se haya previsto desarrollar a lo largo del año escolar, de modo que de manera efectiva se evalúe y no se queden en una simple medición poco fiel a los verdaderos logros de los estudiantes. Para la evaluación de los aprendizajes para el nivel de Educación primaria hace uso de la escala de calificación Literal y Descriptiva que establece el DCN 2009 de EBR para el nivel primario aprobado por el Ministerio de Educación. Esta escala se detalla a continuación:

AD (Logro Destacado), Cuando el estudiante evidencia el logro de los aprendizajes previstos demostrando incluso un manejo solvente y muy satisfactorio en todas las tareas propuestas.

A (Logro Previsto), Cuando el estudiante evidencia el logro de los aprendizajes previstos en el tiempo programado.

B (En Proceso), Cuando el estudiante está en camino de lograr los aprendizajes previstos, para lo cual requiere acompañamiento durante un tiempo razonable para lograrlo.

C (En Inicio), Cuando el estudiante está empezando a desarrollar los aprendizajes previstos o evidencia dificultades para el desarrollo de estos y necesita mayor tiempo de acompañamiento e intervención del docente de acuerdo con su ritmo y estilo de aprendizaje.

En la presente investigación, para medir el rendimiento académico de los estudiantes se usó el sistema vigesimal de 0 – 20.



## 2.4 Definición de Términos básicos

### 1) Algoritmo

“Es una serie de instrucciones paso a paso que, cuando siguen, producen un resultado conocido o esperado” (Norton, 2006, p. 605).

### 2) Aprendizaje

“Es el proceso evolutivo básico del cambio en la conducta como resultado de la experiencia o la práctica” (Almaguer, 1998, p. 73).

### 3) Computadora

“Es un dispositivo electrónico utilizado para procesar datos, convirtiendo en información que es útil para las personas” (Norton, 2006, p. 611).

### 4) Enseñanza – aprendizaje

“Es un proceso por el cual se miden diferentes aspectos tanto cognitivos como visuales” (Almaguer, 1998, p. 73).

### 5) Interface de usuario

“Los elementos de la pantalla que permiten al usuario interactuar con el software” (Norton, 2006, p. 620)

### 6) Matemática

Dominio de habilidades y conocimientos matemáticos útiles para desempeñarse eficazmente ante situaciones problemáticas novedosas o rutinarias, cuya solución requiera la puesta en práctica de dichas habilidades y conocimientos (UMC, 2004).

### 7) Rendimiento

“Logro o éxito obtenido con esfuerzo, dedicación, habilidad, práctica o perseverancia” (Mandel y Marcus, 1988) citado en Adell (2002, p. 26).

8) Software

“Conjunto de instrucciones que dirige a una computadora para que realice tareas específicas” (Norton, 2006, p. 32).

9) TIC

Las Tecnologías de la información y la comunicación (TIC) son un conjunto de servicios, redes, software y dispositivos que tienen como fin la mejora de la calidad de vida de las personas dentro de un entorno y que se integran a un sistema de información interconectado y complementario. (Diccionario de Informática, 2004).

**CAPÍTULO III**  
**MARCO METODOLÓGICO**

### **3.1 Hipótesis**

#### **3.1.1 Hipótesis General**

La aplicación del software Mat6 influye en el rendimiento académico, en el área de matemática, de los estudiantes de sexto grado de primaria de la I.E. 6020. Villa María del Triunfo, 2012

#### **3.1.2 Hipótesis Específicas**

##### **Hipótesis Específica 1**

La aplicación del software Mat6 influye en el rendimiento académico en el área de matemática, en la dimensión numeración, de los estudiantes de sexto grado de primaria de la I.E. 6020. Villa María del Triunfo, 2012

##### **Hipótesis Específica 2**

La aplicación del software Mat6 influye en el rendimiento académico en el área de matemática, en la dimensión geometría, de los estudiantes de sexto grado de primaria de la I.E. 6020. Villa María del Triunfo, 2012

##### **Hipótesis Específica 3**

La aplicación del software Mat6 influye en el rendimiento académico en el área de matemática, en la dimensión estadística, de los estudiantes de sexto grado de primaria, de la I.E. 6020. Villa María del Triunfo, 2012

## **3.2 Variables**

Una variable es una propiedad que puede fluctuar y cuya variación es susceptible de medirse u observarse. (Hernández, Fernández y Baptista, 2010)

### **3.2.1 Definición conceptual**

En la presente investigación para tener una idea de lo que es conceptualmente cada una de las variables de estudio recurrimos a las definiciones de ciertos investigadores.

#### **Software Educativo**

Sancho (2011) define software educativo como “un conjunto de recursos informáticos diseñados con la intención de ser utilizados en contextos de enseñanza y aprendizaje” (p. 156).

#### **Rendimiento Académico**

El rendimiento académico según Pizarro (1985) puede ser entendida como una cantidad que estima lo que una persona ha aprendido como consecuencia de un proceso de instrucción o formación. El mismo autor (1978) ahora desde una perspectiva del alumno, define el rendimiento como la capacidad del alumno para responder al proceso educativo en función a objetivos o competencias. (p. 26).

### 3.2.2 Definición operacional

Variable dependiente: Rendimiento académico

Tabla 2

*Operacionalización de la variable dependiente: rendimiento académico*

Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escalas y valores	Niveles y rangos
Numeración	Resuelven operaciones con conjuntos.	1 y 2		
	Escriben y leen números hasta la CMLL	3,4,5 y 6		
	Efectúa operaciones combinadas y resuelve problemas.	7 y 8		
	Hallo los divisores de un número.	9, 10 y 11	Alto	(20 - 15)
	Resuelve operaciones con fracciones.	12 y 13	Medio	(14 - 13)
	Resuelvo problemas usando números decimales.	14	Bajo	(12 - 11)
Geometría	Determina una proporción directa	15	Deficiente	(10 - 0)
	Clasifico los triángulos según sus lados y ángulos.	16		
	Reconozco y clasifico polígonos.	17 y 18		
Estadística.	Elabora e interpreta gráficos estadísticos.	19 y 20		

*Fuente:* Elaborado por la investigación.

### **3.3 Metodología**

#### **3.3.1 Tipo de Estudio**

La presente investigación corresponde a una investigación aplicada, en la medida que se busca producir cambios, mediante la aplicación del software Mat6, en el rendimiento académico en el área de matemática de los estudiantes de sexto grado de primaria de la I.E. 6020. Villa María del Triunfo, 2012

Como señala Carrasco (2009): “la investigación aplicada se realiza con el objeto inmediato de modificar, o producir cambios cualitativos en la estructura social, es decir, manipular la realidad social para dar tratamiento metodológico a un determinado sector o hecho, comprendidos dentro de su ámbito real, que constituya un problema permanente” (p. 49).

#### **3.3.2 Diseño**

La presente investigación corresponde a un diseño experimental, del tipo cuasiexperimental.

De acuerdo con los planteamientos de Hernández, Fernández y Baptista (2010), los diseños cuasiexperimentales “manipulan deliberadamente al menos una variable independiente para observar su efecto y relación con una o más variables dependientes”. Asimismo, Hernández et al (2010) indica que, en los diseños cuasiexperimentales “los sujetos no se asignan al azar a los grupos ni se emparejan, sino que los grupos ya están formados antes del experimento: son grupos intactos” (p. 148).

La investigación busca explicar el efecto de la aplicación del software Mat6 (variable independiente) sobre el rendimiento académico en el área de matemática (variable dependiente).

Específicamente, el diseño aplicado fue cuasi-experimental con preprueba-posprueba y grupos intactos (un grupo control y un grupo experimental) que corresponde al esquema siguiente:

<b>G<sub>1</sub></b>	<b>O<sub>1</sub></b>	<b>X</b>	<b>O<sub>2</sub></b>
<b>G<sub>2</sub></b>	<b>O<sub>3</sub></b>	<b>—</b>	<b>O<sub>4</sub></b>

Donde:

G<sub>1</sub>: Grupo experimental, al que se le aplica el estímulo o tratamiento X.

G<sub>2</sub>: Grupo control al que no se aplica el estímulo.

O<sub>1</sub>, O<sub>3</sub>: Observación realizada antes del experimento. Aplicación de la preprueba a los grupos experimental y de control para medir la variable dependiente.

O<sub>2</sub>: Aplicación de la posprueba al grupo experimental para medir la variable dependiente después de la aplicación del estímulo (variable independiente).

O<sub>4</sub>: Se aplica la posprueba al grupo control para medir la variable dependiente.

X: Estímulo o tratamiento experimental (Variable independiente)

— : Ausencia de estímulo.



### 3.4 Población y muestra

#### 3.4.1 Población

Según Carrasco (2009) población es “el conjunto de todos los elementos (unidades de análisis) que pertenecen al ámbito espacial donde se desarrolla el trabajo de investigación” (p. 236).

La población de estudio estuvo conformada por todos los estudiantes de sexto grado de educación primaria de la I.E. 6020 del distrito de Villa María del Triunfo en el año 2012, que hacen un total de 91 estudiantes de ambos sexos, tal como se indica en la siguiente tabla:

Tabla 3

*Composición de la población de estudio del sexto grado de primaria de la I.E. 6020*

Grado	Sección	Nº de alumnos	%
6º	A	31	34
	B	31	34
	C	29	32
Total de alumnos		91	100

*Fuente:* Nómina de matrícula 2012 de la I.E. 6020

#### 3.4.2 Muestra

De acuerdo con Bernal (2006), muestra es “la parte de la población que se selecciona, de la cual realmente se obtiene la información para el desarrollo del estudio y sobre la cual se efectuarán la medición y la observación de las variables objeto de estudio” (p. 165).

El diseño de la muestra es no probabilística de tipo intencional, ya que para el proceso de selección de la muestra no se aplicó ninguna

regla matemática o estadística; el procedimiento que se siguió fue la evaluación de la homogeneidad, es decir, se tomó en cuenta las características y propiedades de la población. Por tanto, la selección de la muestra más representativa, aquella con características similares a la población, fue arbitraria. El criterio que prevaleció fue la homogeneidad de las calificaciones obtenidas por los estudiantes. La muestra de estudio seleccionada estuvo conformada por 62 estudiantes distribuidos en dos secciones “A” y “B” del sexto grado de primaria de la I.E. 6020 de Villa María del Triunfo, tal como se indica continuación:

Sección “A” (31 estudiantes): grupo experimental.

Sección “B” (31 estudiantes): grupo control.

### 3.5 **Método de Investigación**

En la presente investigación como método general se usó el método científico, porque se siguió sus procedimientos tales como el planteamiento del problema de investigación, la formulación de las hipótesis, la comprobación experimental, análisis y procesamiento de datos y finalmente la elaboración del informe final.

Atendiendo al carácter de la investigación el método es experimental, porque se manipula la variable independiente (software Mat6) para ver sus efectos sobre la variable dependiente (rendimiento académico). Según la naturaleza de la variable dependiente el método es cuantitativo, porque la naturaleza de los datos que recoge es cuantitativa (datos numéricos). Es decir, la investigación se enmarca dentro del enfoque cuantitativo y sigue el método hipotético-deductivo.

Según Bernal (2006), el método hipotético-deductivo “consiste en un procedimiento que parte de unas aseveraciones en calidad de hipótesis y busca refutar o corroborar tales hipótesis, deduciendo de ellas conclusiones que deben confrontarse con los hechos” (p. 56).

### **3.6 Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

#### **3.6.1 Técnicas**

La técnica empleada en esta investigación es el test (prueba). La prueba es uno de los medios más usados en el ámbito escolar para medir el rendimiento del alumno. D'Agostino (2002) nos dice: “las pruebas consisten en un conjunto de realizaciones (tareas, preguntas, ejercicios, actividades, problemas, etcétera) que el estudiante debe llevar a cabo, contestar o resolver” (p. 29).

#### **3.6.2 Instrumentos**

Para medir la variable rendimiento académico se usó las pruebas de rendimiento escritas. En opinión de D'Agostino (2002), estas pruebas escritas (o de papel y lápiz) son las más adecuadas para constatar aprendizajes de tipo cognoscitivo.

El instrumento fue elaborado elaborada en concordancia con el DCN 2009. Se tomaron en cuenta la competencia y las capacidades requeridas para el sexto grado de educación primaria y comprende una batería de pregunta calificada en el sistema vigesimal. El instrumento consistió en una prueba de rendimiento de 20 ítems distribuida de la siguiente manera: en la dimensión numeración (15 ítems), en geometría (3 ítems) y en estadística (2 ítems). Cada uno de estos ítems de tipo dicotómico tiene puntuaciones de 0 (incorrecto) y 1 (correcto) y miden el nivel de rendimiento académico en matemática de los estudiantes. Según la UMC (2005), “un ítem dicotómico tiene una sola respuesta, por lo tanto se puede acertarlos y recibir un punto ( $X = 1$ ) o fallarlos y no recibir ningún puntaje ( $X = 0$ )”.

Para medir el rendimiento de los estudiantes se aplicó el mismo instrumento tanto en la preprueba (antes del experimento) como en la posprueba (después de finalizar el experimento).

### 3.6.3 Validez y confiabilidad

**Validez**, se dice que un instrumento de investigación es válido o tiene validez cuando mide lo que debe medir, es decir cuando nos permite extraer de las variables de estudio, datos que preconcebidamente necesitamos conocer (Carrasco, 2009).

En la presente investigación, el instrumento usado para medir la variable dependiente (rendimiento académico) fue validado mediante la técnica de Juicio de Expertos. La validación permitió determinar si los ítems del instrumento son representativos de lo que se pretendía medir.

El instrumento fue validado por cinco expertos, todos ellos profesores con estudios de postgrado de la UCV con sede en Lima y quienes dieron su opinión de aplicabilidad.

Tabla 4

*Validez mediante el Juicio de expertos*

Expertos	Opinión de aplicabilidad
Mgtr. María Cristina Pecho Rivera	Aplicable
Mgtr. Luis Alberto Mejía Coello	Aplicable
Mgtr. Esteves P. Ambrosio	Aplicable
Dr. Hugo Gonzales Aguilar	Aplicable
Mgtr. Julia Lévano Guillen	Aplicable

*Fuente:* Elaborado por la propia investigación.

Finalmente, los expertos resuelven: que puede procederse a la aplicación del instrumento.

**Confiabilidad**, la confiabilidad de un instrumento de medición es la cualidad o propiedad que le permite obtener los mismos resultados, al aplicarse repetidas a la misma persona o grupos de personas en diferentes periodos de tiempo.

Para la confiabilidad del instrumento se determinó el coeficiente de Kuder-Richardson KR 20, técnica utilizada para medir la consistencia interna del instrumento y fue calculado haciendo uso del paquete estadístico Microsoft Excel 2010, que arrojó un valor de 0.708, lo cual se considera en el rango de confiabilidad alta (0.61 – 0.80), de acuerdo con el criterio de Ruiz (2002), por lo cual se aceptó el instrumento. Los datos para estimar la confiabilidad se obtuvo de una prueba piloto de 20 ítems aplicada a los grupos control y experimental. Como señala Ruiz (2002) el coeficiente KR 20 trabaja con ítems dicotómicos, es decir con valores de 0 y 1.

$$r = \frac{K}{K-1} \left[ 1 - \frac{\sum pq}{S^2} \right] \quad \text{Fórmula de Kuder-Richardson KR 20}$$

Donde:

K = número de ítems

p = número de aciertos (unos) dividido por el número de sujetos.

q = 1 - p

S<sup>2</sup> = varianza total del instrumento.

Tabla 5

*Estadísticos de confiabilidad.*

Kuder-Richardson KR 20	Nº de Ítems
0,708	20

*Fuente:* base de datos de la prueba piloto

### **3.7 Métodos de análisis de datos**

Para procesar los resultados de las pruebas aplicadas a los estudiantes, se utilizó el paquete estadístico Microsoft Excel 2007. Los datos se organizaron en función al número de ítems por cada dimensión.

Para el análisis de los datos ya tabulados en Excel se usó el paquete estadístico para las ciencias sociales, SPSS 16.

Para la prueba de hipótesis se realizó el análisis paramétrico y la prueba estadística utilizada fue la *Prueba t*.

La prueba t es una prueba estadística para evaluar si dos grupos difieren entre sí de manera significativa respecto a sus medias en una variable (Hernández et al, 2010, p. 319).

**CAPÍTULO IV**  
**RESULTADOS**

## 4.1 Descripción de Resultados

### 4.1.1 Descripción

A continuación se describe las estadísticas de los puntajes del rendimiento académico en el área de matemática antes y después de la aplicación del software Mat6, el proceso estadístico consiste en presentar los resultados e interpretarlos, así mismo se probará las hipótesis consignados en el capítulo tres correspondiente a la metodología.

En el presente estudio se realiza el análisis estadístico en base a dos variables, como variable independiente se tienen la aplicación del software Mat6 y como variable dependiente los puntajes del rendimiento académico en el área de matemática; antes de realizar el análisis estadístico se efectuó la prueba de normalidad donde los puntajes obtenidos de la variable dependiente y sus dimensiones tales como numeración, geometría y estadística, presentan una distribución normal.

Tabla 6

*Prueba de bondad de ajuste de los puntajes de rendimiento académico*

Grupo		Shapiro-Wilk		
		Estadístico	Grado de libertad	Sig.
Antes				
Numeración	Experimental	,949	31	.151
	Control	,960	31	.285
Geometría	Experimental	,940	31	.083
	Control	,862	31	.001
Estadística	Experimental	,902	31	.008
	Control	,918	31	.021
Rendimiento académico	Experimental	,943	31	.101
	Control	,934	31	.057
Después				
Numeración	Experimental	,935	31	.061
	Control	,930	31	.043
Geometría	Experimental	,873	31	.002
	Control	,830	31	.000
Estadística	Experimental	,880	31	.002
	Control	,935	31	.061
Rendimiento académico	Experimental	,958	31	.259
	Control	,946	31	.124



#### 4.1.2 Prueba de hipótesis

A continuación se procederá a determinar las pruebas de hipótesis, tanto general como cada una de las hipótesis específicas, no sin antes describir los puntajes obtenidos en el rendimiento académico en el área de matemática en una escala cualitativa.

##### Prueba de hipótesis general

En un primer momento se describe los puntajes de rendimiento académico en una escala cualitativa antes y después de la aplicación del software Mat6.

Tabla 7

*Descripción cualitativa de los puntajes del rendimiento académico.*

Escala cualitativa	Grupo			
	Control (n=31)		Experimental (n=31)	
	f	%	f	%
Antes				
Deficiente	16	51.6	14	45.2
Bajo	13	41.9	10	32.3
Medio	2	6.5	7	22.6
Alto	0	0.0	0	0.0
Total	31	100	31	100
Después				
Deficiente	15	48.4	6	19.4
Bajo	10	32.3	6	19.4
Medio	6	19.4	16	51.6
Alto	0	0.0	3	9.7
Total	31	100	31	100

##### Prueba de condiciones iniciales

Hipótesis nula: No existe diferencia significativa en cuanto al puntaje promedio del rendimiento académico en el área de matemática entre el grupo experimental y control antes de aplicar el software Mat6.

Hipótesis alterna: Existe diferencia significativa en cuanto al puntaje promedio del rendimiento académico en el área de matemática entre el grupo experimental y control antes de aplicar el software Mat6.

En la tabla 8, se presenta los puntajes del rendimiento académico en el área de matemática antes de aplicar el software Mat6, tanto en el grupo experimental y control, donde se aprecia que el puntaje promedio del rendimiento académico en el área de matemática del grupo experimental fue de 11.16 y 10.71 puntos en el grupo control, según la prueba paramétrica T de Student no existe diferencia significativa entre estos dos promedios, puesto que el valor de la probabilidad es mayor al nivel de significancia ( $p\text{-valor} > .05$ ). En conclusión podemos decir que no existe diferencia significativa en cuanto al puntaje promedio del rendimiento académico en el área de matemática entre el grupo experimental y control antes de aplicar el software Mat6.

Tabla 8

*Estadística descriptiva e inferencial del puntaje del rendimiento académico en el área de matemática antes y después de aplicar el software Mat6.*

Grupo				Prueba T de Student	p - valor
Experimental		Control			
Promedio	Desviación estándar	Promedio	Desviación estándar		
Preprueba					
11.16	2.544	10.71	1.829	-.802	.426
Posprueba					
13.87	2.918	10.74	3.044	-4.132	.000

### **Después de aplicar del software Mat6**

Hipótesis nula: No existe diferencia significativa en cuanto al puntaje promedio del rendimiento académico en el área de matemática entre el grupo experimental y control después de aplicar el software Mat6.

Hipótesis alterna: Existe diferencia significativa en cuanto al puntaje promedio del rendimiento académico en el área de matemática entre el grupo experimental y control después de aplicar el software Mat6.

En la tabla 8, se presenta los puntajes del rendimiento académico en el área de matemática después de aplicar el software Mat6, tanto en el grupo experimental y control, donde se aprecia que el puntaje promedio del rendimiento académico en el área de matemática del grupo experimental fue de 13.87 y 10.74 puntos en el grupo control, según la prueba paramétrica T de Student existe diferencia significativa entre estos dos promedios, puesto que el valor de la probabilidad es menor al nivel de significancia ( $p\text{-valor} < .05$ ). En conclusión podemos decir que existe diferencia significativa en cuanto al puntaje promedio del rendimiento académico en el área de matemática entre el grupo experimental y control después de aplicar el software Mat6; podemos apreciar panorámicamente estas dos pruebas en la siguiente figura:

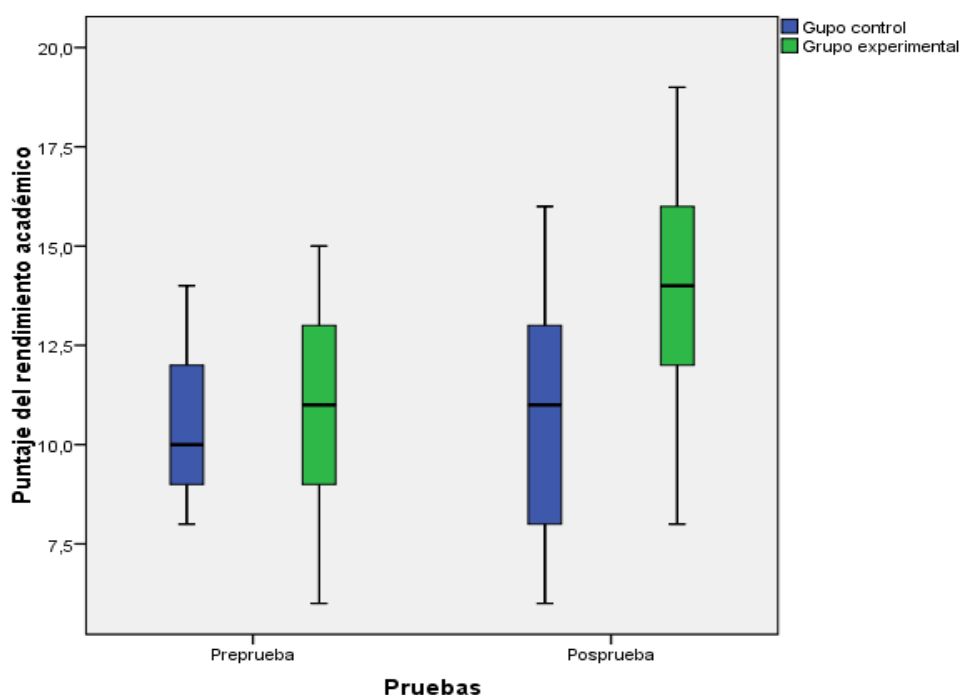


Figura 13. Diagrama de cajas y sesgos de los puntajes del rendimiento académico en el área de matemática antes y después de aplicar el software Mat6.

### Prueba de hipótesis específica 1: Numeración

Se describe los puntajes del rendimiento académico en su dimensión numeración en una escala cualitativa antes y después de la aplicación del software Mat6.

Tabla 9

*Descripción cualitativa de los puntajes del rendimiento académico en su dimensión numeración.*

Escala cualitativa	Grupo			
	Control (n=31)		Experimental (n=31)	
	f	%	f	%
Antes				
Deficiente	6	19.4	12	38.7
Bajo	14	45.2	8	25.8
Medio	11	35.5	11	.5.5
Alto	0	0.0	0	0.0
Total	31	100	31	100
Después				
Deficiente	12	38.7	0	0.0
Bajo	19	61.3	2	6.5
Medio	0	0.0	29	93.5
Alto	0	0.0	0	0.0
Total	31	100	31	100

### Prueba de condiciones iniciales

Hipótesis nula: No existe diferencia significativa en cuanto al puntaje promedio del rendimiento académico en el área de matemática en su dimensión numeración entre el grupo experimental y control antes de aplicar el software Mat6.

Hipótesis alterna: Existe diferencia significativa en cuanto al puntaje promedio del rendimiento académico en el área de matemática en su dimensión numeración entre el grupo experimental y control antes de aplicar el software Mat6.

En la tabla 10, se presenta los puntajes del rendimiento académico en el área de matemática en su dimensión numeración antes de aplicar el software Mat6, tanto en el grupo experimental y control, donde se aprecia que el puntaje promedio del rendimiento académico en el área de matemática en su dimensión numeración del grupo experimental fue de 11.84 y 12.81 puntos en el grupo control, según la prueba paramétrica T de Student no existe diferencia significativa entre estos dos promedios, puesto que el valor de la probabilidad es mayor al nivel de significancia ( $p$ -valor  $> .05$ ). En conclusión podemos decir que no existe diferencia significativa en cuanto al puntaje promedio del rendimiento académico en el área de matemática en su dimensión numeración entre el grupo experimental y control antes de aplicar el software Mat6.

Tabla 10

*Estadística descriptiva e inferencial del puntaje del rendimiento académico en su dimensión numeración antes y después de aplicar el software Mat6.*

Grupo				Prueba T de Student	p - valor
Experimental		Control			
Promedio	Desviación estándar	Promedio	Desviación estándar		
Preprueba					
11.84	3.348	12.81	2.428	1.303	.198
Posprueba					
15.71	1.637	10.61	1.453	-12.964	.000

### **Después de aplicar el software Mat6**

Hipótesis nula: No existe diferencia significativa en cuanto al puntaje promedio del rendimiento académico en el área de matemática en su dimensión numeración entre el grupo experimental y control después de aplicar el software Mat6.

Hipótesis alterna: Existe diferencia significativa en cuanto al puntaje promedio del rendimiento académico en el área de matemática en su dimensión numeración entre el grupo experimental y control después de aplicar el software Mat6.

En la tabla 10, se presenta los puntajes del rendimiento académico en el área de matemática en su dimensión numeración después de aplicar el software Mat6, tanto en el grupo experimental y control, donde se aprecia que el puntaje promedio del rendimiento académico en el área de matemática en su dimensión numeración del grupo experimental fue de 15.71 y 10.61 puntos en el grupo control, según la prueba paramétrica T de Student existe diferencia significativa entre estos dos promedios, puesto que el valor de la probabilidad es menor al nivel de significancia ( $p\text{-valor} < .05$ ). En conclusión podemos decir que existe diferencia significativa en cuanto al puntaje promedio del rendimiento académico en el área de matemática en su dimensión numeración entre el grupo experimental y control después de aplicar el software Mat6; podemos apreciar panorámicamente estas dos pruebas en la siguiente figura:

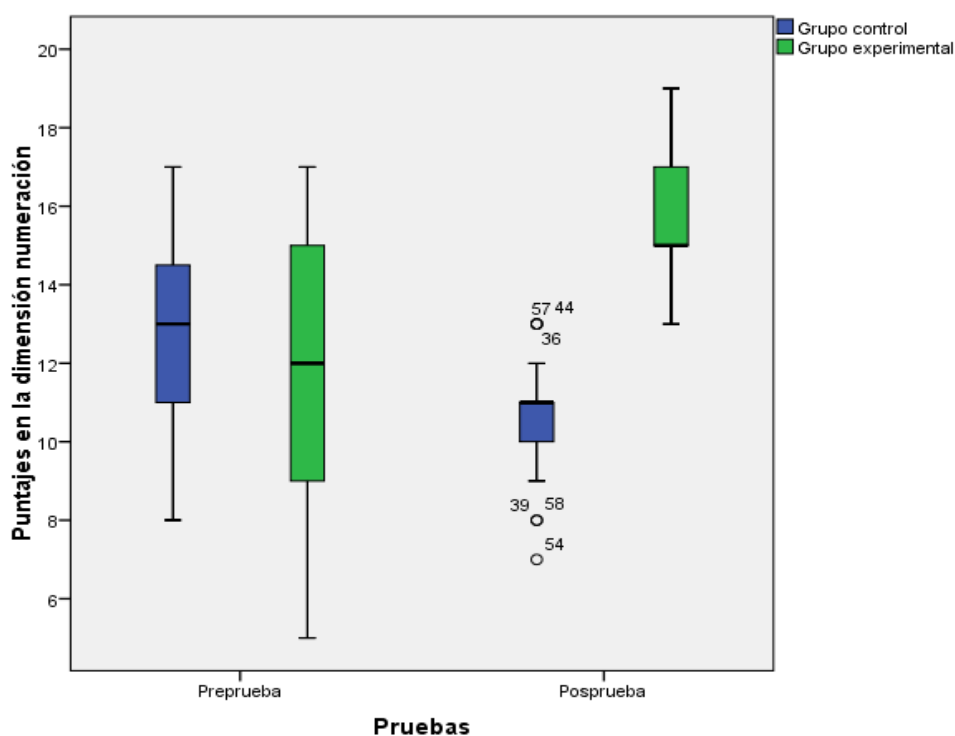


Figura 14. Diagrama de cajas y sesgos de los puntajes del rendimiento académico en su dimensión numeración antes y después de aplicar el software Mat6.

### Prueba de hipótesis específica 2: Geometría

Se describe los puntajes del rendimiento académico en su dimensión geometría en una escala cualitativa antes y después de la aplicación del software Mat6.

Tabla 11

*Descripción cualitativa de los puntajes del rendimiento académico en su dimensión geometría.*

Escala cualitativa	Grupo			
	Control (n=31)		Experimental (n=31)	
	f	%	f	%
Antes				
Deficiente	3	9.7	6	19.4
Bajo	5	16.1	6	19.4
Medio	23	74.2	19	61.3
Alto	0	0.0	0	0.0
Total	31	100	31	100
Después				
Deficiente	5	16.1	0	0.0
Bajo	5	16.1	3	9.7
Medio	21	67.7	28	90.3
Alto	0	0.0	0	0.0
Total	31	100	31	100

### Prueba de condiciones iniciales

Hipótesis nula: No existe diferencia significativa en cuanto al puntaje promedio del rendimiento académico en el área de matemática en su dimensión geometría entre el grupo experimental y control antes de aplicar el software Mat6.

Hipótesis alterna: Existe diferencia significativa en cuanto al puntaje promedio del rendimiento académico en el área de matemática en su dimensión geometría entre el grupo experimental y control antes de aplicar el software Mat6.

En la tabla 12, se presenta los puntajes del rendimiento académico en el área de matemática en su dimensión geometría antes de aplicar el software Mat6, tanto en el grupo experimental y control, donde se aprecia que el puntaje promedio del rendimiento académico en el área de matemática en su dimensión geometría del grupo experimental fue de 13.94 y 14.13 puntos en el grupo control, según la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney no existe diferencia significativa entre estos dos promedios, puesto que el valor de la probabilidad es mayor al nivel de significancia ( $p\text{-valor} > .05$ ). En conclusión podemos decir que no existe diferencia significativa en cuanto al puntaje promedio del rendimiento académico en el área de matemática en su dimensión geometría entre el grupo experimental y control antes de aplicar el software Mat6.

Tabla 12

*Estadística descriptiva e inferencial del puntaje del rendimiento académico en su dimensión geometría antes y después de aplicar el software Mat6.*

Grupo				Prueba U de Mann- Whitney	p - valor
Experimental		Control			
Promedio	Desviación estándar	Promedio	Desviación estándar		
Preprueba					
13.94	3.983	14.13	2.872	480.500	1.000
Posprueba					
16.84	2.238	13.42	3.695	187.500	.000



### **Después de aplicar del software Mat6**

Hipótesis nula: No existe diferencia significativa en cuanto al puntaje promedio del rendimiento académico en el área de matemática en su dimensión geometría entre el grupo experimental y control después de aplicar el software Mat6.

Hipótesis alterna: Existe diferencia significativa en cuanto al puntaje promedio del rendimiento académico en el área de matemática en su dimensión geometría entre el grupo experimental y control después de aplicar el software Mat6.

En la tabla 12, se presenta los puntajes del rendimiento académico en el área de matemática en su dimensión geometría después de aplicar el software Mat6, tanto en el grupo experimental y control, donde se aprecia que el puntaje promedio del rendimiento académico en el área de matemática en su dimensión geometría del grupo experimental fue de 16.84 y 13.42 puntos en el grupo control, según la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney existe diferencia significativa entre estos dos promedios, puesto que el valor de la probabilidad es menor al nivel de significancia ( $p$ -valor  $< .05$ ). En conclusión podemos decir que existe diferencia significativa en cuanto al puntaje promedio del rendimiento académico en el área de matemática en su dimensión geometría entre el grupo experimental y control después de aplicar el software Mat6; podemos apreciar panorámicamente estas dos pruebas en la siguiente figura.

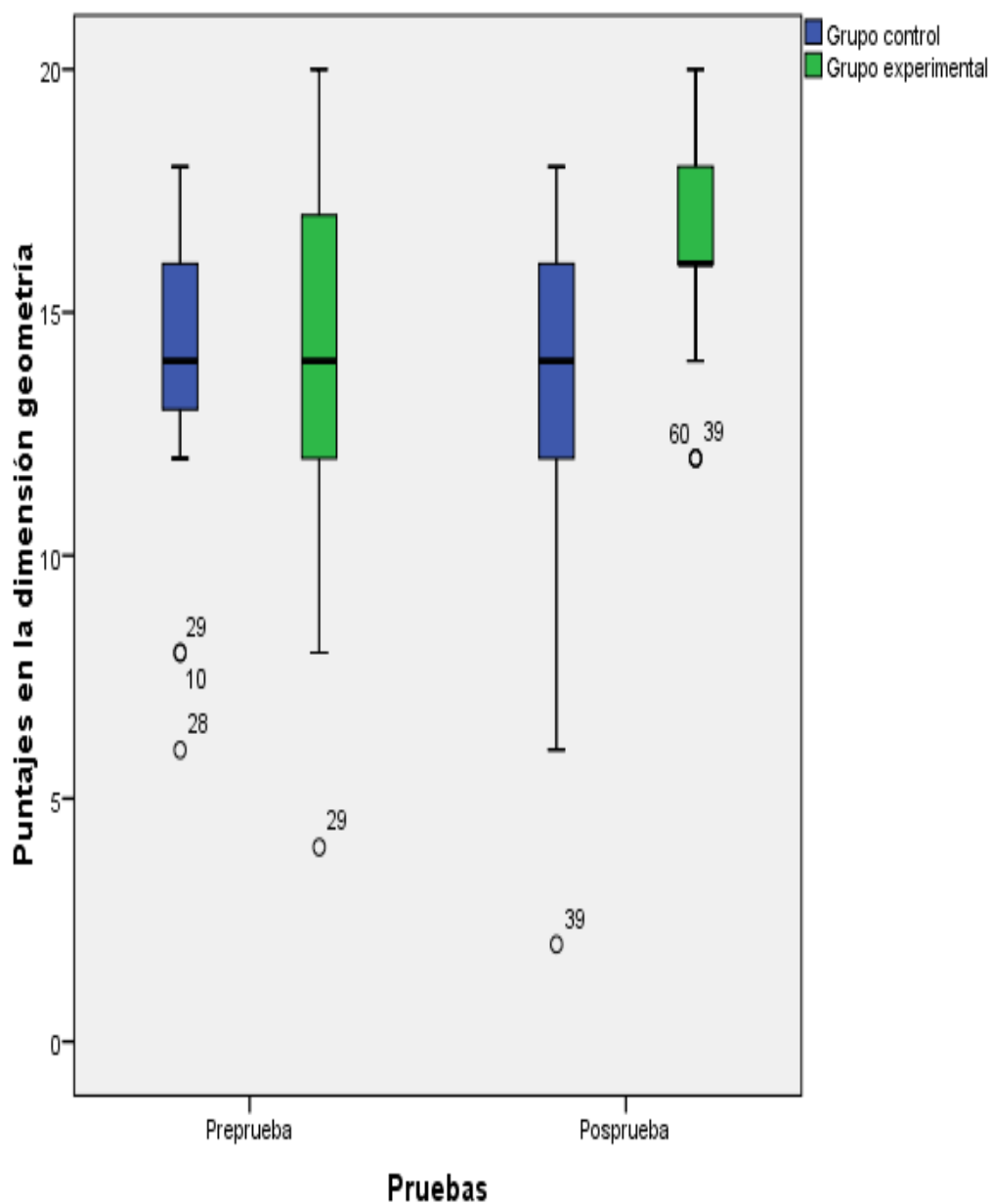


Figura 15. Diagrama de cajas y sesgos de los puntajes del rendimiento académico en su dimensión geometría antes y después de aplicar el software Mat6.

### Prueba de hipótesis específica 3: Estadística

Se describe los puntajes del rendimiento académico en su dimensión estadística en una escala cualitativa antes y después de la aplicación del software Mat6.

Tabla 13

*Descripción cualitativa de los puntajes del rendimiento académico en su dimensión estadística.*

Escala cualitativa	Grupo			
	Control (n=31)		Experimental (n=31)	
	f	%	f	%
Antes				
Deficiente	9	29.0	16	51.6
Bajo	10	32.3	7	22.6
Medio	12	38.7	8	25.8
Alto	0	0.0	0	0.0
Total	31	100	31	100
Después				
Deficiente	22	71.0	0	0.0
Bajo	8	25.8	6	19.4
Medio	1	3.2	25	80.6
Alto	0	0.0	0	0.0
Total	31	100	31	100

### **Prueba de condiciones iniciales**

Hipótesis nula: No existe diferencia significativa en cuanto al puntaje promedio del rendimiento académico en el área de matemática en su dimensión estadística entre el grupo experimental y control antes de aplicar el software Mat6.

Hipótesis alterna: Existe diferencia significativa en cuanto al puntaje promedio del rendimiento académico en el área de matemática en su dimensión estadística entre el grupo experimental y control antes de aplicar el software Mat6.

En la tabla 14, se presenta los puntajes del rendimiento académico en el área de matemática en su dimensión estadística antes de aplicar el software Mat6, tanto en el grupo experimental y control, donde se aprecia que el puntaje promedio del rendimiento académico en el área de matemática en su dimensión estadística del grupo experimental fue de 10.19 y 11.87 puntos en el grupo control, según la

prueba no paramétrica T de Student no existe diferencia significativa entre estos dos promedios, puesto que el valor de la probabilidad es mayor al nivel de significancia ( $p\text{-valor} > .05$ ). En conclusión podemos decir que no existe diferencia significativa en cuanto al puntaje promedio del rendimiento académico en el área de matemática en su dimensión estadística entre el grupo experimental y control antes de aplicar el software Mat6.

Tabla 14

*Estadística descriptiva e inferencial del puntaje del rendimiento académico en su dimensión estadística antes y después de aplicar el software Mat6.*

Grupo				Prueba T de Student	p - valor
Experimental		Control			
Promedio	Desviación estándar	Promedio	Desviación estándar		
Preprueba					
10.19	4.238	11.87	3.304	1.738	.088
Posprueba					
14.97	2.057	8.65	2.984	-9713	.000

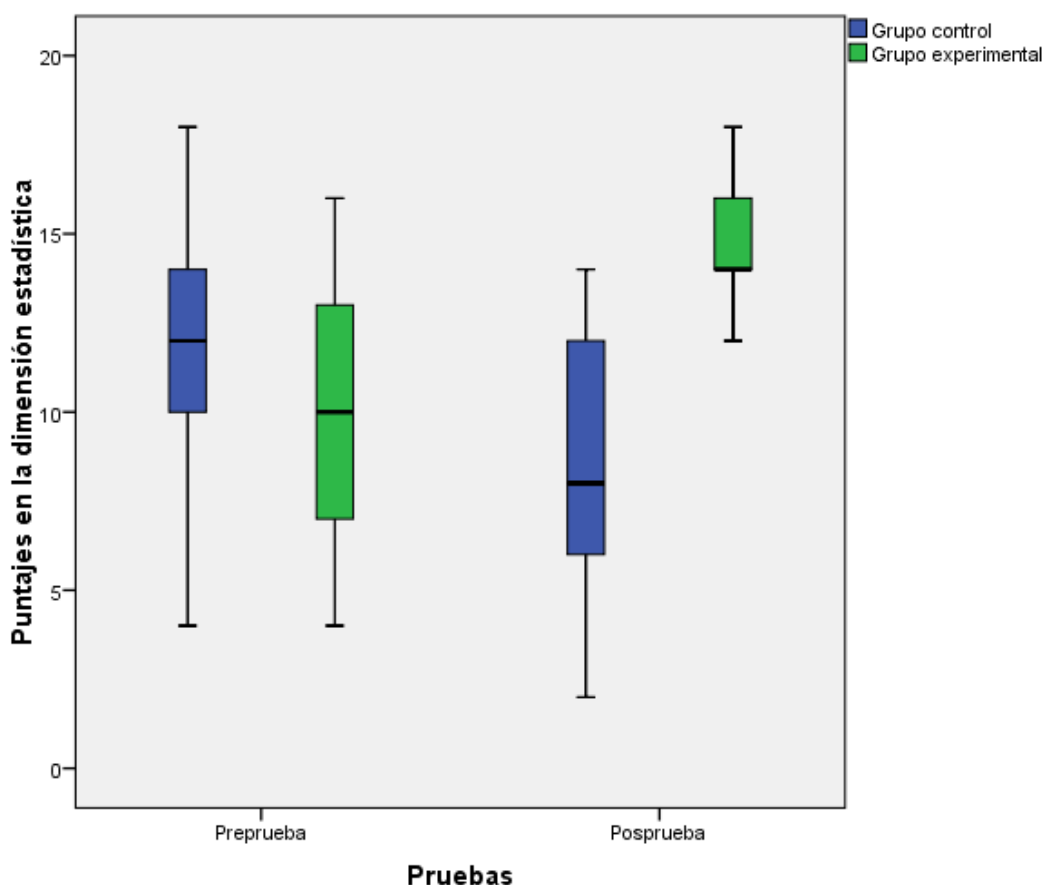
### **Después de aplicar del software Mat6**

Hipótesis nula: No existe diferencia significativa en cuanto al puntaje promedio del rendimiento académico en el área de matemática en su dimensión estadística entre el grupo experimental y control después de aplicar el software Mat6.

Hipótesis alterna: Existe diferencia significativa en cuanto al puntaje promedio del rendimiento académico en el área de matemática en su dimensión estadística entre el grupo experimental y control después de aplicar el software Mat6.

En la tabla 14, se presenta los puntajes del rendimiento académico en el área de matemática en su dimensión estadística después de aplicar el software Mat6, tanto en el grupo experimental y

control, donde se aprecia que el puntaje promedio del rendimiento académico en el área de matemática en su dimensión estadística del grupo experimental fue de 14.97y 8.65 puntos en el grupo control, según la prueba no paramétrica T de Student existe diferencia significativa entre estos dos promedios, puesto que el valor de la probabilidad es menor al nivel de significancia ( $p\text{-valor} < .05$ ). En conclusión podemos decir que existe diferencia significativa en cuanto al puntaje promedio del rendimiento académico en el área de matemática en su dimensión estadística entre el grupo experimental y control después de aplicar el software Mat6; podemos apreciar panorámicamente estas dos pruebas en la siguiente figura:



*Figura 16.* Diagrama de cajas y sesgos de los puntajes del rendimiento académico en su dimensión estadística antes y después de aplicar el software Mat6.

## 4.2 Discusión

En este apartado se procede a realizar la discusión de los resultados obtenidos en la investigación:

Referente a la hipótesis general, tenemos que existe una diferencia entre el puntaje promedio obtenido entre el grupo experimental y control (13.87 y 10.74 puntos) en el rendimiento académico en el área de matemática después de aplicar el software Mat6, lo cual permite manifestar la existencia de una influencia significativa de la aplicación del software en el rendimiento académico en el área de matemática y en cada uno de sus dimensiones numeración, geometría y estadística, puesto que el valor de la probabilidad obtenido ( $p$ -valor = .000) es menor al nivel de significancia del 5%. Así mismo al observar resultados obtenidos entre la preprueba y posprueba del grupo experimental, se tiene que los puntajes del rendimiento académico en el área de matemática distribuidos en una escala cualitativa muestran un avance significativo del 29% en la escala del nivel medio de rendimiento y avance hacia la escala del rendimiento alto. Al respecto, Chambilla (2012) en su investigación manifiesta que después aplicar el software DERIVE se observa una diferencia significativa en el promedio de notas en el aprendizaje de las funciones matemáticas, lo que indica que existe una influencia significativa del uso del software DERIVE en el aprendizaje de las funciones matemáticas en los alumnos del cuarto grado de educación secundaria de la I.E. Nuestra Señora del Carmen de llave-Puno. Los mismos resultados se presentan en el trabajo de Pujay (2011) quien manifiesta que la aplicación de las tecnologías de la Información y la comunicación (TICs) influye significativamente en el desarrollo de capacidades y rendimiento académico en los estudiantes.

Respecto a la primera hipótesis específica, tenemos que existe una diferencia entre el puntaje promedio obtenido entre el grupo experimental y control (15.71 y 10.61 puntos) en el rendimiento académico en el área de matemática en la dimensión numeración

después de aplicar el software Mat6, lo cual permite manifestar la existencia de una influencia significativa de la aplicación del software en el rendimiento académico en el área de matemática en su dimensión numeración, puesto que el valor de la probabilidad obtenido ( $p$ -valor = .000) es menor al nivel de significancia del 5%. Así mismo al observar resultados obtenidos entre la preprueba y posprueba del grupo experimental, se tiene que los puntajes del rendimiento académico en su dimensión numeración distribuidos en una escala cualitativa muestran un avance significativo del 58% en la escala del nivel medio de rendimiento, y una disminución sustancial de los niveles inferiores. Al respecto Fernández (2010) en su investigación observó que después de aplicar el software educativo al grupo experimental y grupo control se presentó una diferencia significativa en el área de matemáticas lo que permite afirmar que existe influencia significativa de aplicación del software educativo en el aprendizaje del área de matemática.

En la segunda hipótesis específica, tenemos que existe una diferencia entre el puntaje promedio obtenido entre el grupo experimental y control (16.84 y 13.42 puntos) en el rendimiento académico en el área de matemática en la dimensión geometría después de aplicar el software Mat6, lo cual permite manifestar la existencia de una influencia significativa de la aplicación del software en el rendimiento académico en el área de matemática en su dimensión geometría, puesto que el valor de la probabilidad obtenido ( $p$ -valor = .000) es menor al nivel de significancia del 5%. Así mismo al observar resultados obtenidos entre la preprueba y posprueba del grupo experimental, se tiene que los puntajes del rendimiento académico en su dimensión geometría distribuidos en una escala cualitativa muestran un avance significativo del 29% en la escala del nivel medio de rendimiento, y una disminución sustancial de los niveles inferiores. Al respecto, Pumacallahi (2010) en su investigación indica que después de aplicar el software educativo CABRI-GEOMETRE II observa que existe una diferencia significativa entre las notas promedios en geometría logrado

por los estudiantes del grupo experimental y grupo control, lo que permite afirmar que existe una influencia significativa al aplicar el software Cabri Geometre en la enseñanza-aprendizaje de la geometría.

Finalmente, en la tercera hipótesis específica, tenemos que existe una diferencia entre el puntaje promedio obtenido entre el grupo experimental y control (14.97 y 8.65 puntos) en el rendimiento académico en el área de matemática en la dimensión estadística después de aplicar el software Mat6, lo cual permite manifestar la existencia de una influencia significativa de la aplicación del software en el rendimiento académico en el área de matemática en su dimensión estadística, puesto que el valor de la probabilidad obtenido ( $p$ -valor = .000) es menor al nivel de significancia del 5%. Así mismo al observar resultados obtenidos entre la preprueba y posprueba del grupo experimental, se tiene que los puntajes del rendimiento académico en su dimensión estadística distribuidos en una escala cualitativa muestran un avance significativo del 54.8% en la escala del buen rendimiento, y una disminución sustancial de los niveles inferiores. Al respecto en la investigación realizada por Gutiérrez (2007) observa que después de aplicar el software educativo existe una diferencia significativa entre el grupo experimental y el grupo control en la evaluación de salida, lo que permite afirmar que el uso del software educativo influye significativamente en el nivel de desarrollo de la capacidad para resolver matemáticos.



## **Conclusiones**

Como resultado de los datos obtenidos anteriormente se ha llegado a las siguientes conclusiones:

### **Primera**

La aplicación del software Mat6 si influye significativamente en el rendimiento académico en el área de matemática en los estudiantes del sexto grado de la institución educativa N° 6020 del distrito de Villa María del Triunfo, en el año 2012; con lo cual hipótesis general ha quedado demostrada.

### **Segunda**

La aplicación del software Mat6 si influye significativamente en el rendimiento académico en el área de matemática en su dimensión numeración en los estudiantes del sexto grado de la institución educativa N° 6020 del distrito de Villa María del Triunfo, en el año 2012; con lo cual la primera hipótesis específica ha quedado demostrada.

### **Tercera**

La aplicación del software Mat6 si influye significativamente en el rendimiento académico en el área de matemática en su dimensión geometría en los estudiantes del sexto grado de la institución educativa N° 6020 del distrito de Villa María del Triunfo, en el año 2012; con lo cual la segunda hipótesis específica ha quedado demostrada.

### **Cuarta**

La aplicación del software Mat6 si influye significativamente en el rendimiento académico en el área de matemática en su dimensión estadística en los estudiantes del sexto grado de la institución educativa N° 6020 del distrito de Villa María del Triunfo, en el año 2012; con lo cual la tercera hipótesis específica ha quedado demostrada.

## **Sugerencias**

Después de llevar a cabo el presente trabajo de investigación se sugiere:

### **Primera**

Se sugiere la aplicación del software Mat6, porque permite reforzar el aprendizaje mediante la participación y experimentación del educando bajo la dirección u orientación del docente.

### **Segunda**

Se sugiere la aplicación del software Mat6, porque esta metodología obliga al docente capacitarse y planificar de acuerdo a las nuevas tecnologías y así mejorar el rendimiento académico en el área de matemática.

### **Tercera**

Se sugiere la aplicación del software Mat6, porque es un material de apoyo didáctico para reforzar el nivel de conocimiento adquirido, y a la vez permite al alumno interactuar y conocer sus habilidades y limitaciones con la posibilidad de superarse según su esfuerzo.

### **Cuarta**

Se sugiere la aplicación del software Mat6, porque su diseño cumple con todos los requisitos tecnológicos y pedagógicos y los docentes lo pueden utilizar de manera eficiente.

**REFERENCIAS  
BIBLIOGRÁFICAS**

## Referencias bibliográficas

- Adell, M. (2002). *Estrategias para mejorar el rendimiento académico de los adolescentes*. Madrid-España: Pirámide.
- Aliaga, J. (1998). *La ubicación espontanea del asiento en el aula como función de la inteligencia, personalidad, rendimiento académico y sexo*. (Tesis para optar el grado de magíster en Psicología).Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima, Perú.
- Almaguer, T. (1998).*Fundamentos sociales y psicológicos de la educación*. México: Trilla
- Alves, E. y Acevedo, R. (1999). *La evaluación cuantitativa*. Valencia, Venezuela: Cerimed.
- Aranda, P. D. *La educación en la sociedad de la información*. II Congreso Nacional de Formación del Profesorado en Tecnologías de la Información y la Comunicación.
- Bedriñana, A. (1997). *Introducción a la informática educativa*. Lima-Perú: Concytec.
- Bernal, C. (2006). *Metodología de investigación*. México: Pearson Educación
- Carpio, M. (1999). *Factores asociados al Rendimiento académico en la educación primaria*. [Documento en Línea]. Recuperado de [www.rie.es/inicio/investigaciones/jornadas/c17.html](http://www.rie.es/inicio/investigaciones/jornadas/c17.html)
- Carrasco Díaz S. (2009). *Metodología de la investigación científica*. 1ra. Ed. Lima: Editorial San Marcos.

- Cerafín, V. (2009). *Influencia de las Tecnologías de Información y Comunicación, en el Aprendizaje de la Matemática en los Alumnos del Primer Grado de Educación Secundaria de la Institución Educativa N° 5121 Pachacutec-Ventanilla-Callao*. (Tesis para optar el grado de magíster en Ciencias de la Educación). Universidad Nacional Enrique Guzmán y Valle. Lima, Perú.
- Chambilla, A. (2012). *Uso del software DERIVE y el aprendizaje de las funciones matemáticas en los estudiantes del cuarto grado de educación Secundaria de la Institución Educativa Nuestra Señora del Carmende llave-Puno*. (Tesis para optar el grado de magíster en Ciencias de la Educación). Universidad Nacional Enrique Guzmán y Valle. Lima, Perú.
- Figuroa, C. (2004). *Sistemas de evaluación académica*. Primera edición. El Salvador: Editorial Universitaria.
- Cominetti y Ruiz (1997). *Algunos factores del rendimiento: las expectativas y el género*. Human Development Department. LCSHD Paper series, 20, The World Bank, Latin America and Caribbean Regional Office.
- D' Agostino de Cersósimo (2002). *Aspectos Teóricos de la Evaluación Educativa*. San José: EUNED.
- Galaz, M. (2009). *Impacto de un programa de mediación para el aprendizaje con uso del computador portátil en el rendimiento escolar del idioma inglés*. (Tesis para optar el grado de magíster en Educación). Universidad de Chile. Santiago, Chile.
- Gutiérrez, S. (2007). *Aplicación del Software Educativo y su Contribución en el Desarrollo de la capacidad para la Resolución de Problemas en la Enseñanza de matemática de la Institución Educativa "Edelmira del Pando", Ugel 06-Vitarte-2007*. (Tesis para optar el Grado académico de

magíster en Ciencias de la Educación). Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle. Lima, Perú.

Galvis, A. (1992). *Ingeniería de Software Educativo*. Colombia: Ediciones Uniandes.

Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2010). *Metodología de la investigación*. México: McGraw-Hill Interamericana.

Kerlinger, F. (2002). *Investigación del comportamiento. Método de investigación en ciencias sociales*. México: Mac Graw Hill.

Kerlinger, F. (1988). *Investigación del comportamiento. Técnicas y métodos*. México: Interamericana.

Marquès, P. (1996). *El software educativo*. Universidad Autónoma de Barcelona. Recuperado de [http://www.lmi.ub.es/te/any96/marques\\_software/](http://www.lmi.ub.es/te/any96/marques_software/)

Meece, J. (2000). *Desarrollo del niño y del adolescente para educadores*. Carolina del Norte: Mc Graw Hill.

Ministerio de Educación. (2008). *Diseño Curricular Nacional de Educación Básica Regular*. Lima: MINEDU.

Ministerio de Educación–UMC (2002b), “Informe de Resultados por Niveles de Desempeño de la Evaluación Nacional de Rendimiento 2001”, pp. 79 y 125; y Espinosa y Torreblanca (2004), “Resultados de las Pruebas de Comunicación y Matemática de la Evaluación Nacional de Rendimiento Estudiantil 2001”, Ministerio de Educación-UMC, anexo 3, pp. IX-XII.

Ministerio de Educación-UMC (2003), “Cómo rinden los estudiantes peruanos en Comunicación y Matemática: resultados de la Evaluación Nacional 2001. Sexto grado de primaria”, pp. 7 y 46.

- Navarro, R. (2003). El rendimiento académico: concepto, investigación y desarrollo. *Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en la Educación*, 1(2), 12-13. Recuperado de [www.ice.deusto.es/RINACE/reice/vol1n27Edel.htm-89K](http://www.ice.deusto.es/RINACE/reice/vol1n27Edel.htm-89K)
- Oliva, M. (2010). *Evaluación continua y rendimiento académico*. (Tesis para optar el grado de Master en Curriculum). Universidad Pedagógica nacional Francisco Morazán. Tegucigalpa, Honduras.
- Pérez (1997). Factores psicosociales y rendimiento académico. (Tesis para optar el grado de doctor en Sociología). Universidad de Alicante. España.
- Pizarro, R. (1985). *Rasgos y Actitudes del Profesor Efectivo*. (Tesis para optar el grado de magister en Ciencias de la Educación). Pontificia Universidad Católica de Chile. Chile.
- Pizarro, R. A. (2009). *Las TICs en la enseñanza de las matemáticas. Aplicación al caso de métodos numéricos*. (Tesis para optar el grado de Magíster en Tecnología Informática Aplicada en Educación). Universidad Nacional de La Plata. Buenos Aires, Argentina.
- Poole, B. (2003). *Tecnología educativa: Educar para la sociocultura de la comunicación y del conocimiento*. España: Mc- GrawHill.
- Pujay, O. (2011). *Aplicación de las tecnologías de la información en el desarrollo de capacidades y rendimiento académico en la asignatura de Pensamiento Lógico Matemático en los estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Educación, Comunicación y Derecho de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión 2010*. (Tesis para optar el grado de doctor). Universidad Nacional Enrique Guzmán y Valle. Lima, Perú.

- Pumacallahui, E. (2010). *El uso del software CabriGeometre II en el aprendizaje de la geometría en los estudiantes de la Carrera Profesional de Educación: Especialidad Matemática y Computación de la Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios*. (Tesis para optar el grado de magíster Ciencias de la Educación). Universidad Nacional Enrique Guzmán y Valle. Lima, Perú.
- Reyes Murillo, E. (1988). *Influencia del programa curricular y del trabajo docente en el aprovechamiento escolar en historia del Perú de Alumnos del 3<sup>er</sup> grado de educación secundaria*. (Tesis para optar el grado de doctor). Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.
- Reyes Tejada, Y. (2003). *Relación entre el rendimiento académico, la ansiedad ante los exámenes, los rasgos de personalidad, el autoconcepto y la asertividad en estudiantes del primer año de Psicología de la UNMSM*. (Tesis para optar el título profesional Psicólogo). Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.
- Rodríguez, R. (2000). *Introducción a la informática educativa. Selección y evaluación de un software educativo*. Universidad de Pinar del Río “Hermanos Sainz”.
- Ruiz, C. (2002). *Instrumentos de Investigación Educativa: Procedimientos para su diseño y validación*. Barquisemeto, Venezuela: CIDEG
- Salcedo, P. (2000). *Ingeniería de software educativo, teorías y metodologías que la sustentan*. Universidad de Concepción. Departamento de Ingeniería, informática y Ciencias de la Computación. *Revista Ingeniería Informática*. ISSN: 0717-4195. Número 6. Disponible en: <http://www.inf.udec.cl/revista/ediciones/edicion6/isetm.PDF>



- Sánchez, M. y Pirela, L. (2006). Motivaciones sociales y rendimiento académico en estudiantes de educación. *Revista de Ciencias Sociales*, XII (1), 158-172.
- Sancho, J. (2011). *Para una tecnología educativa*. Barcelona-España: Horsori.
- Schunk, D. (1997). *Teorías del aprendizaje*. México D. F., México: Pearson Educación.
- Silva, R. (2011). *La enseñanza de la física mediante un aprendizaje significativo y cooperativo en blended learning*. (Tesis para optar el grado de doctor). Universidad de Burgos. Burgos, España.
- Soto, V. (2010). *Efecto del uso del software educativo VICSOFORMAT en el aprendizaje de sistemas de ecuaciones en los estudiantes de matemáticas del quinto grado de educación secundaria en la institución educativa N° 159-UGEL N° 05*. (Tesis para optar el grado de magíster en Ciencias de la Educación). Universidad Nacional Enrique Guzmán y Valle. Lima, Perú.
- Unesco (1998). Primer estudio internacional comparativo de lenguaje, matemáticas y factores asociados para alumnos de 3º y 4º de la educación básica.
- Unidad de Medición de la Calidad Educativa - UMC (2005). Evaluación Nacional del Rendimiento Estudiantil 2004. Informe descriptivo de resultados. Lima: Unidad de Medición de la Calidad Educativa del Ministerio de Educación.

## **ANEXOS**

Anexo 1. Matriz de consistencia

TITULO “Aplicación del software MAT6 y su influencia en el Rendimiento Académico en Matemática del sexto grado de primaria la I.E. 6020. Villa María del Triunfo, 2012”

AUTOR: Jesús Luis Alberto Rojas Vargas y Wilder José Chuquihuamaní Aguilar

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	TIPO Y DISEÑO	TECNICAS E INSTRUMENTOS	POBLACION Y MUESTRA
<p><b>Problema general</b></p> <p>¿Cómo influye la aplicación del software MAT6 en el rendimiento académico, en el área de matemática, de los estudiantes de sexto grado de primaria de la I.E. 6020. Villa María del Triunfo, 2012?</p> <p><b>Problemas específicos</b></p> <p>¿Cómo influye la aplicación del software MAT6 en el rendimiento académico en el área de matemática, en la dimensión numeración, de los estudiantes de sexto grado de primaria de la I.E. 6020. Villa María del Triunfo, 2012?</p> <p>¿Cómo influye la aplicación del software MAT6 en el rendimiento académico en el área de matemática, en la dimensión geometría, de los estudiantes de sexto grado de primaria de la I.E. 6020. Villa María del Triunfo, 2012?</p> <p>¿Cómo influye la aplicación del software MAT6 en el rendimiento académico en el área de matemática, en la dimensión estadística, de los estudiantes de sexto grado de primaria, de la I.E. 6020. Villa María del Triunfo, 2012?</p>	<p><b>Objetivo general</b></p> <p>Explicar la influencia de la aplicación del software MAT6 en el rendimiento académico, en el área de matemática, de los estudiantes de sexto grado de primaria de la I.E. 6020. Villa María del Triunfo, 2012</p> <p><b>Objetivos específicos</b></p> <p>a. Explicar la influencia de la aplicación del software MAT6 en el rendimiento académico en el área de matemática, en la dimensión numeración, de los estudiantes de sexto grado de primaria de la I.E. 6020. Villa María del Triunfo, 2012</p> <p>b. Explicar la influencia de la aplicación del software MAT6 en el rendimiento académico en el área de matemática, en la dimensión geometría, de los estudiantes de sexto grado de primaria de la I.E. 6020. Villa María del Triunfo, 2012</p> <p>c. Explicar la influencia de la aplicación del software MAT6, en el rendimiento académico en el área de matemática, en la dimensión estadística, de los estudiantes de sexto grado de primaria, de la I.E. 6020. Villa María del Triunfo.</p>	<p><b>Hipótesis general</b></p> <p>La aplicación del software MAT6 influye en el rendimiento académico, en el área de matemática, de los estudiantes de sexto grado de primaria de la I.E. 6020. Villa María del Triunfo, 2012</p> <p><b>Hipótesis específicas</b></p> <p>a. La aplicación del software MAT6 influye en el rendimiento académico en el área de matemática, en la dimensión numeración, de los estudiantes de sexto grado de primaria de la I.E. 6020. Villa María del Triunfo, 2012?</p> <p>b. La aplicación del software MAT6 influye en el rendimiento académico en el área de matemática, en la dimensión geometría, de los estudiantes de sexto grado de primaria de la I.E. 6020. Villa María del Triunfo, 2012</p> <p>c. La aplicación del software MAT6 influye en el rendimiento académico en el área de matemática, en la dimensión estadística, de los estudiantes de sexto grado de primaria de la I.E. 6020. Villa María del Triunfo, 2012</p>	<p><b>Tipo de estudio</b></p> <p>Investigación Aplicada.</p> <p><b>Diseño</b></p> <p>La investigación corresponde al diseño Cuasi experimental y su esquema es el siguiente:</p> <p>G<sub>1</sub> O<sub>1</sub> X O<sub>2</sub>  G<sub>2</sub> O<sub>3</sub> — O<sub>4</sub></p> <p>Donde:  G<sub>1</sub> = Grupo experimental  G<sub>2</sub> = Grupo de control  O<sub>1</sub> y O<sub>3</sub> = preprueba  O<sub>2</sub> y O<sub>4</sub> = posprueba  X = Tratamiento experimental  — = Ausencia del tratamiento</p> <p>Según Hernández (2010) los diseños cuasiexperimentales “manipulan deliberadamente al menos una variable independiente para observar su efecto y relación con una o más variables dependientes” (p. 203).</p>	<p><b>Técnicas:</b>  Se utilizó el test</p> <p><b>Instrumentos:</b>  Pruebas de rendimiento. Cada prueba consta de 20 ítems. Se aplicó el mismo instrumento tanto en la preprueba como en la posprueba.</p> <p><b>Variable 1:</b>  Software MAT6, es la variable independiente.</p> <p><b>Variable 2:</b>  Rendimiento académico. Es la variable dependiente que fue sometida a medición.</p>	<p><b>Población</b></p> <p>La población de estudio de la presente investigación está conformada por 91 estudiantes de ambos sexos del sexto grado de primaria de la I.E. 6020 del distrito de Villa María del Triunfo, matriculados en el año escolar 2012.</p> <p><b>Tipo de muestra</b></p> <p>No probabilística. Se trabajó con grupos ya establecidos.</p> <p><b>Muestra</b></p> <p>La muestra está constituida por 62 estudiantes distribuidos en dos secciones A y B cada una con 31 estudiantes respectivamente.</p>

Anexo 2. Certificado de validez de los instrumentos mediante juicio de expertos



**VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO**

**I. DATOS GENERALES**

- 1.1 Apellidos y Nombre del Experto: *JULIA LEVANO GUILLEN*
- 1.2 Centro Laboral del Experto: Docente Post Grado de la UCV
- 1.3 Nombre del Instrumento: "Prueba de Matemática 6° de Primaria"
- 1.4 Autor del Instrumento: Bach.: Jesús Luis Alberto Rojas Vargas y Wilder José Chuquihamaní Aguilar.

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 0-20%	Regular 21-40%	Bueno 41-60%	Muy Bueno 61-80%	Excelente 81-100%
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.				X	
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.				X	
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.					X
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.					X
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.				X	
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del sistema de evaluación y el desarrollo de capacidades cognitivas.					X
7. CONSISTENCIA	Basado en aspectos teórico-científicos de la Tecnología Educativa.					X
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones.				X	
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.					X

**II. OPINIÓN DE APLICABILIDAD:**

*Es aplicable el instrumento*

III. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 91%

Lima, 25 de Junio del 2012

*Jesús Luis Alberto Rojas Vargas*  
DNI: 25734481



## VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

### I. DATOS GENERALES

- 1.1 Apellidos y Nombre del Experto: *Dr. González Aguilar, Hugo*  
1.2 Centro Laboral del Experto: Docente Post Grado de la UCV  
1.3 Nombre del Instrumento: "Prueba de Matemática 6° de Primaria"  
1.4 Autor del Instrumento: Bach.: Jesús Luis Alberto Rojas Vargas y Wilder José Chuquihamaní Aguilar.

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 0-20%	Regular 21-40%	Bueno 41-60%	Muy Bueno 61-80%	Excelente 81-100%
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.				X	
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.					X
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.				X	
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.				X	
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.					X
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del sistema de evaluación y el desarrollo de capacidades cognitivas.					X
7. CONSISTENCIA	Basado en aspectos teórico-científicos de la Tecnología Educativa.					X
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones.				X	
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.				X	

### II. OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

*Es factible su aplicación*

### III. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 89%

Lima, 25 de Junio del 2012

*[Firma]*  
DNI *79092074*



## VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

### I. DATOS GENERALES

- 1.1 Apellidos y Nombre del Experto: *ESTEVEZ PARRONDO AYRALTA*  
 1.2 Centro Laboral del Experto: Docente Post Grado de la UCV  
 1.3 Nombre del Instrumento: "Prueba de Matemática 6º de Primaria"  
 1.4 Autor del Instrumento: Bach.: Jesús Luis Alberto Rojas Vargas y Wilder José Chuquihamaní Aguilar.

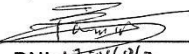
INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 0-20%	Regular 21-40%	Bueno 41-60%	Muy Bueno 61-80%	Excelente 81-100%
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.				X	
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.				X	
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.				X	
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.				X	
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.				X	
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del sistema de evaluación y el desarrollo de capacidades cognitivas.				X	
7. CONSISTENCIA	Basado en aspectos teórico-científicos de la Tecnología Educativa.				X	
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones.				X	
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.				X	

### II. OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

*EL INSTRUMENTO ES APLICABLE* .....

III. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 80%

Lima, 26 de Junio del 2012

  
 DNI 1786910



### VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

#### I. DATOS GENERALES

- 1.1 Apellidos y Nombre del Experto: *Mujía Coello Luis Alberto*
- 1.2 Centro Laboral del Experto: Docente Post Grado de la UCV
- 1.3 Nombre del Instrumento: "Prueba de Matemática 6° de Primaria"
- 1.4 Autor del Instrumento: Bach.: Jesús Luis Alberto Rojas Vargas y Wilder José Chuquihamani Aguilar.

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 0-20%	Regular 21-40%	Bueno 41-60%	Muy Bueno 61-80%	Excelente 81-100%
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.				X	
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.				X	
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.				X	
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.				X	
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.				X	
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del sistema de evaluación y el desarrollo de capacidades cognitivas.				X	
7. CONSISTENCIA	Basado en aspectos teórico-científicos de la Tecnología Educativa.			X		
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones.				X	
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.				X	

#### II. OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

*Prueba no aplicable*

III. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 78%

Lima, 26 de Junio del 2012

*[Signature]*  
DNI 08822367.



## VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

### I. DATOS GENERALES

- 1.1 Apellidos y Nombre del Experto: *Pecho Rivera Maria Cristina*  
1.2 Centro Laboral del Experto: Docente Post Grado de la UCV  
1.3 Nombre del Instrumento: "Prueba de Matemática 6° de Primaria"  
1.4 Autor del Instrumento: Bach.: Jesús Luis Alberto Rojas Vargas y Wilder José Chuquihuananí Aguilar.

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 0-20%	Regular 21-40%	Bueno 41-60%	Muy Bueno 61-80%	Excelente 81-100%
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.				<i>x</i>	
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.			<i>x</i>		
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.			<i>x</i>		
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.				<i>x</i>	
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos de cantidad y calidad.			<i>x</i>		
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos del sistema de evaluación y el desarrollo de capacidades cognitivas.			<i>x</i>		
7. CONSISTENCIA	Basado en aspectos teórico-científicos de la Tecnología Educativa.				<i>x</i>	
8. COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones.				<i>x</i>	
9. METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.				<i>x</i>	

### II. OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

*Es aplicable al proyecto de tesis*

III. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

Lima, 26 de Junio del 2012

*[Firma]*  
DNI 18123714



Anexo 3. Base de datos: Muestra piloto

Evaluados	Items																				Total
	IT1	IT2	IT3	IT4	IT5	IT6	IT7	IT8	IT9	IT10	IT11	IT12	IT13	IT14	IT15	IT16	IT17	IT18	IT19	IT20	
Estudiante 1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	13
Estudiante 2	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	13
Estudiante 3	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	7
Estudiante 4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
Estudiante 5	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	11
Estudiante 6	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	8
Estudiante 7	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	18
Estudiante 8	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	13
Estudiante 9	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	9
Estudiante 10	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	15
Estudiante 11	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	8
Estudiante 12	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	11
Estudiante 13	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	12
Estudiante 14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
Estudiante 15	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	6
Estudiante 16	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	11
Estudiante 17	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	16
Estudiante 18	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	13
Estudiante 19	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	7
Estudiante 20	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	12
Estudiante 21	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	11
Estudiante 22	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	6
Estudiante 23	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	12
Estudiante 24	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	8
Estudiante 25	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	14
Estudiante 26	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	10
Estudiante 27	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	17
Estudiante 28	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	8
Estudiante 29	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	11
Estudiante 30	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	14
Estudiante 31	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	11

Anexo 4. Instrumento aplicado en la investigación



TÍTULO DEL INSTRUMENTO  
PRUEBA DE MATEMÁTICA 6º de PRIMARIA

Estimado alumno: Las siguientes preguntas buscan conocer tus habilidades matemáticas acerca de temas desarrollados en las sesiones de aprendizaje durante nuestra investigación. Por favor, lee detenidamente antes de responder las preguntas.

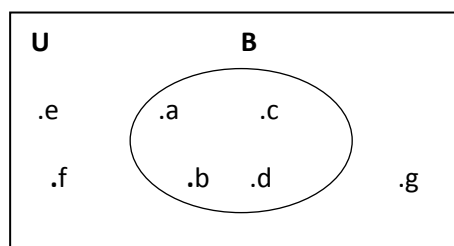
Apellidos y nombres:.....

Grado: 6º Sección: ..... Fecha: .....

1.- Dado los conjuntos, completa.

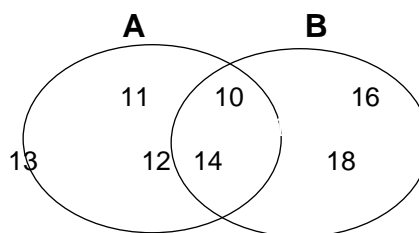
U = .....

B = .....



2.- Del siguiente gráfico, completa.

$A \Delta B = \dots\dots\dots$



3.- Escribe el valor posicional de la cifra en negrita.

8 **2** 20 674

6 **7** 50 276

**3** 74 275

4**5** 6 873

4.- Escribo el número anterior y posterior de cada caso.

..... 5 576 000.....  
.....15 009 876.....  
.....5 666 999.....

5.- Hallar

$12^2 =$ .....  $12^3 =$ .....  
 $21^2 =$ .....  $8^3 =$ .....

6.- El papá de Arturo tiene en su cuenta de ahorros S/. 950. Primero saca de ella S/ 290, luego vuelve a sacar S/. 345. Finalmente deposita en su cuenta la cantidad de S/. 168. ¿Cuánto dinero tiene en su cuenta de ahorros?

A) S/. 490      B) S/. 520      C) S/. 480      D) S/. 483

7. - Resolver

$2 + 3 \times (15 \div 3 - 2) - 6$   
A) 8      B) 10      C) 7      D) 5

8.- Resolver

$7 + \{ 2 + [ 3 - ( 16 - 17 ) ] \}$   
A) 12      B) 13      C) 10      D) 15

9.- Hallo los divisores de:

- D (32): .....
- D (18): .....
- D (24): .....

10.- Halla el M.C.M. de 45 ; 90 y 30

A) 120      B) 90      C) 80      D) 85

11.- Juanita fue a comprar una artesanía que costaba 60 nuevos soles, pero le hicieron una rebaja del 20%. ¿Cuánto pagara por la artesanía que compro?

- A) S/ 52      B) S/. 40      C) S/ 58      D) S/. 48

12.- Resolver

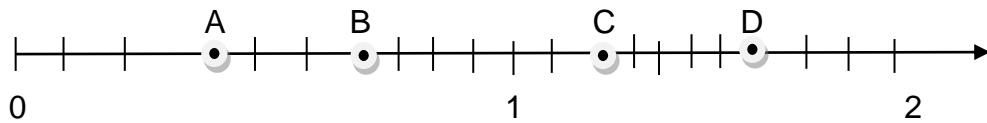
$$\frac{3}{4} + \frac{5}{8} + \frac{2}{5}$$

- A)  $\frac{71}{40}$       B)  $\frac{90}{24}$       C)  $\frac{80}{20}$       D)  $\frac{15}{32}$

13.- En las fiestas patrias se proponen pintar todas las paredes del colegio; los alumnos del tercer grado pintan las  $\frac{2}{9}$  partes, los del cuarto grado las  $\frac{3}{18}$  y los del quinto grado  $\frac{1}{2}$ . ¿Qué parte de las paredes han pintado?

- A)  $\frac{12}{16}$       B)  $\frac{15}{18}$       C)  $\frac{16}{18}$       D)  $\frac{9}{16}$

14.- ¿Cuál es el decimal que le corresponde a cada letra?



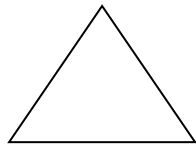
15.- Resuelve aplicando proporcionalidad directa.

En la tienda de don Manuel se venden 3 chocolates por S/. 5. Pedrito quiere comprar una docena de ellos. ¿Cuánto pagara?

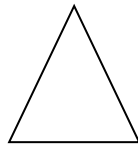
Nº de chocolates	3	
Precio soles	5	

- A) 23      B) 25      C) 20      D) 30

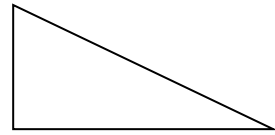
16.- Según sus lados los triángulos se clasifican en:



\_\_\_\_\_

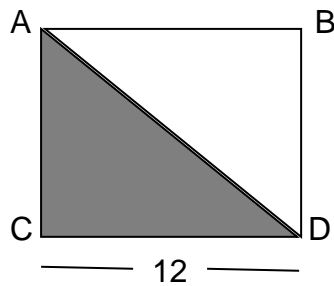


\_\_\_\_\_



\_\_\_\_\_

17.- Halla el área de la región sombreada.

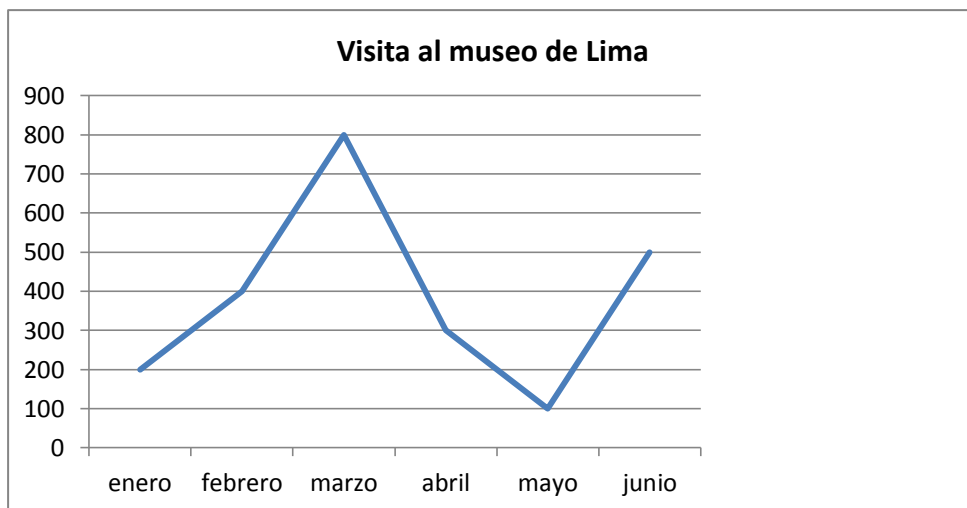


- A) 72      B) 70      C) 60      D) 80

18.- ¿Cuál es el área de un triángulo si la base mide 10 cm y la altura mide el doble de la base más 5 cm?

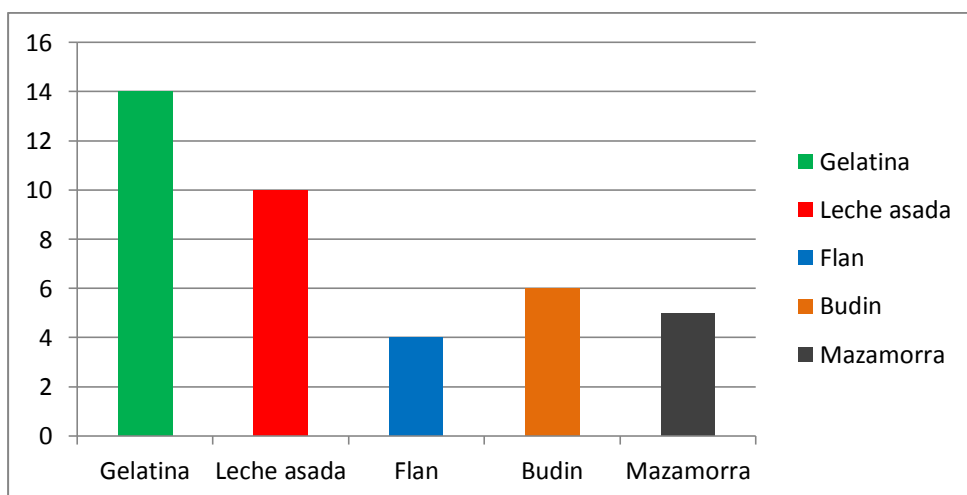
- A)  $150 \text{ cm}^2$       B)  $200 \text{ cm}^2$       C)  $250 \text{ cm}^2$       D)  $125 \text{ cm}^2$

19.- El siguiente gráfico nos muestra la cantidad de turistas que visitaron un museo de Lima.



- A) ¿Qué mes hubo más visitantes? .....
- B) ¿Qué mes hubo menos visitantes? .....
- C) ¿Cuántos turistas visitaron el museo en los 6 meses?.....
- D) Si la entrada al museo cuesta S/. 5 ¿Cuánto se recaudó en junio? .....

20.- El grafico te mostrará el tipo de dulces que es preparado por un grupo de alumnos.



- ¿Cuál es el dulce preferido? .....
- ¿Qué dulce es menos preferido? .....
- ¿Cuántos alumnos fueron encuestados? .....

## Anexo 5. Base de datos

Base de datos\_estadístico\_RA.sav

	Preprueba_GC	Posprueba_GC	Preprueba_GE	Posprueba_GE
1	10	6	14	14
2	13	15	15	18
3	12	10	15	18
4	10	16	10	9
5	8	10	10	10
6	12	11	9	15
7	8	6	8	13
8	11	16	10	12
9	12	9	15	10
10	10	13	9	12
11	14	15	12	13
12	10	8	11	14
13	9	6	13	16
14	13	11	14	17
15	9	12	14	16
16	8	10	15	15
17	11	12	12	14
18	9	8	13	19
19	12	12	13	16
20	13	12	8	16
21	8	8	8	14
22	10	12	10	15
23	14	14	11	17
24	10	8	12	16
25	11	15	9	16
26	12	7	11	14
27	9	9	9	9
28	9	13	9	10
29	12	8	13	13
30	10	13	6	8
31	13	8	8	11

Base de datos\_estadístico\_RA\_GC.sav

	Preprueba_Numeración	Posprueba_Numeración	Preprueba_Geometría
1	13	9	14
2	14	11	16
3	11	11	14
4	15	11	16
5	10	13	12
6	11	11	16
7	17	11	18
8	14	8	14
9	10	11	12
10	10	11	8
11	11	11	16
12	14	11	16
13	13	13	14
14	13	11	16
15	9	10	12
16	11	10	12
17	13	11	14
18	17	12	18
19	15	11	18
20	16	9	16
21	13	10	16
22	13	9	16
23	11	7	12
24	16	12	16
25	13	12	14
26	12	13	14
27	10	8	14
28	16	10	6
29	12	12	8
30	8	10	16
31	16	10	14



Base de datos\_estadístico\_RA\_GC.sav

	Posprueba_Geometría	Preprueba_Estadística	Posprueba_Estadística
1	8	8	10
2	16	14	6
3	14	12	8
4	18	14	6
5	16	12	12
6	14	8	6
7	14	18	12
8	2	14	8
9	12	6	10
10	16	10	12
11	16	4	12
12	14	14	12
13	16	12	12
14	16	10	12
15	14	4	12
16	12	14	6
17	16	14	8
18	16	16	10
19	16	14	8
20	14	16	10
21	18	10	4
22	12	12	6
23	16	14	2
24	14	16	8
25	12	12	8
26	16	12	14
27	12	10	6
28	6	12	8
29	14	12	10
30	10	12	6
31	6	12	4

Base de datos\_estadístico\_RA\_GE.sav

	Preprueba_Numeración	Posprueba_Numeración	Preprueba_Geometría
1	13	15	16
2	12	15	14
3	17	19	18
4	9	15	12
5	13	15	16
6	5	13	8
7	15	17	16
8	9	13	8
9	8	15	16
10	15	17	18
11	16	18	20
12	9	15	14
13	15	17	18
14	17	18	18
15	16	19	20
16	7	14	12
17	13	16	18
18	15	17	18
19	11	15	14
20	11	14	14
21	10	15	16
22	15	17	16
23	7	16	12
24	11	15	12
25	9	14	12
26	9	15	10
27	8	16	8
28	12	14	12
29	14	18	4
30	16	16	14
31	10	14	8

Base de datos\_estadístico\_RA\_GE.sav

	Posprueba_Geometría	Preprueba_Estadística	Posprueba_Estadística
1	16	10	14
2	18	8	12
3	20	16	18
4	16	4	12
5	18	12	14
6	16	4	12
7	18	14	16
8	12	10	14
9	16	4	14
10	18	16	16
11	20	16	18
12	16	4	14
13	18	14	16
14	18	16	18
15	20	12	18
16	16	4	12
17	20	12	14
18	20	16	16
19	18	12	12
20	16	10	14
21	16	6	16
22	18	16	16
23	18	6	16
24	18	12	12
25	16	8	14
26	16	10	14
27	12	8	16
28	16	4	14
29	12	12	16
30	14	12	18
31	16	8	18

## Anexo 6. Resultados estadísticos descriptivos e inferencial en SPSS

```
EXAMINE VARIABLES=Pretest_RA Postest_RA Pretest_N Postest_N Pretest_G
Postest_G Pretest_E Postest_E BY Grupo
/PLOT NONE
/STATISTICS DESCRIPTIVES
/CINTERVAL 95
/MISSING REPORT
/NOTOTAL.
```

### Explorar

### Grupo

Resumen del procesamiento de los casos

		Casos					
		Válidos		Perdidos		Total	
		N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Pretest_R. acad.	Control	31	100,0%	0	0,0%	31	100,0%
	Experimental	31	100,0%	0	0,0%	31	100,0%
Postest_R_acad.	Control	31	100,0%	0	0,0%	31	100,0%
	Experimental	31	100,0%	0	0,0%	31	100,0%
Pretest_numeración	Control	31	100,0%	0	0,0%	31	100,0%
	Experimental	31	100,0%	0	0,0%	31	100,0%
Postest_numeración	Control	31	100,0%	0	0,0%	31	100,0%
	Experimental	31	100,0%	0	0,0%	31	100,0%
Pretest_geometría	Control	31	100,0%	0	0,0%	31	100,0%
	Experimental	31	100,0%	0	0,0%	31	100,0%
Postest_geometría	Control	31	100,0%	0	0,0%	31	100,0%
	Experimental	31	100,0%	0	0,0%	31	100,0%
Pretest_estadística	Control	31	100,0%	0	0,0%	31	100,0%
	Experimental	31	100,0%	0	0,0%	31	100,0%
Postest_estadística	Control	31	100,0%	0	0,0%	31	100,0%
	Experimental	31	100,0%	0	0,0%	31	100,0%

### Descriptivos

Grupo		Estadístico	Error típ.		
Pretest_R. acad.	Control	Media	10,71	,329	
		Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	10,04	
			Límite superior	11,38	
		Media recortada al 5%	10,68		
		Mediana	10,00		
		Varianza	3,346		
		Desv. típ.	1,829		
		Mínimo	8		
		Máximo	14		
		Rango	6		
		Amplitud intercuartil	3		
		Asimetría	,147	,421	
		Curtosis	-1,066	,821	
		Pretest_R. acad.	Experi mental	Media	11,16
Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior			10,23	
	Límite superior			12,09	
Media recortada al 5%	11,20				
Mediana	11,00				
Varianza	6,473				
Desv. típ.	2,544				
Mínimo	6				
Máximo	15				
Rango	9				
Amplitud intercuartil	4				
Asimetría	,002			,421	
Curtosis	-1,055			,821	
Postest_R. acad.	Control			Media	10,74
		Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	9,63	
			Límite superior	11,86	
		Media recortada al 5%	10,71		
		Mediana	11,00		
		Varianza	9,265		
		Desv. típ.	3,044		
		Mínimo	6		
		Máximo	16		
		Rango	10		
		Amplitud intercuartil	5		
		Asimetría	,118	,421	
		Curtosis	-1,053	,821	

		Media	13,87	,524
		Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	12,80
			Límite superior	14,94
		Media recortada al 5%	13,91	
		Mediana	14,00	
		Varianza	8,516	
	Experi	Desv. típ.	2,918	
	mental	Mínimo	8	
		Máximo	19	
		Rango	11	
		Amplitud intercuartil	4	
		Asimetría	-,354	,421
		Curtosis	-,700	,821
		Media	12,81	,436
		Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	11,92
			Límite superior	13,70
		Media recortada al 5%	12,82	
		Mediana	13,00	
		Varianza	5,895	
	Control	Desv. típ.	2,428	
		Mínimo	8	
		Máximo	17	
		Rango	9	
		Amplitud intercuartil	4	
		Asimetría	,047	,421
		Curtosis	-,825	,821
Pretest_numeración		Media	11,84	,601
		Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	10,61
			Límite superior	13,07
		Media recortada al 5%	11,89	
		Mediana	12,00	
		Varianza	11,206	
	Experi	Desv. típ.	3,348	
	mental	Mínimo	5	
		Máximo	17	
		Rango	12	
		Amplitud intercuartil	6	
		Asimetría	-,118	,421
		Curtosis	-1,084	,821
		Media	10,61	,261
	Control	Intervalo de confianza para	Límite inferior	10,08

		la media al 95%	Límite superior	11,15	
		Media recortada al 5%		10,66	
		Mediana		11,00	
		Varianza		2,112	
Posttest_numeración		Desv. típ.		1,453	
		Mínimo		7	
		Máximo		13	
		Rango		6	
		Amplitud intercuartil		1	
		Asimetría		-,518	,421
		Curtosis		,302	,821
		Media		15,71	,294
		Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	15,11	
			Límite superior	16,31	
		Media recortada al 5%		15,68	
		Mediana		15,00	
		Varianza		2,680	
	Experi mental	Desv. típ.		1,637	
		Mínimo		13	
		Máximo		19	
		Rango		6	
		Amplitud intercuartil		2	
		Asimetría		,404	,421
		Curtosis		-,580	,821
		Media		14,13	,516
		Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	13,08	
			Límite superior	15,18	
		Media recortada al 5%		14,33	
		Mediana		14,00	
		Varianza		8,249	
	Control	Desv. típ.		2,872	
		Mínimo		6	
		Máximo		18	
		Rango		12	
		Amplitud intercuartil		4	
		Asimetría		-1,203	,421
		Curtosis		1,522	,821
		Media		13,94	,715
	Experi mental	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	12,47	
			Límite superior	15,40	
		Media recortada al 5%		14,07	
Pretest_geometría					

		Mediana	14,00	
		Varianza	15,862	
		Desv. típ.	3,983	
		Mínimo	4	
		Máximo	20	
		Rango	16	
		Amplitud intercuartil	6	
		Asimetría	-,575	,421
		Curtosis	-,172	,821
		Media	13,42	,664
		Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	12,06
			Límite superior	14,77
		Media recortada al 5%	13,72	
		Mediana	14,00	
		Varianza	13,652	
	Control	Desv. típ.	3,695	
		Mínimo	2	
		Máximo	18	
		Rango	16	
		Amplitud intercuartil	4	
		Asimetría	-1,509	,421
		Curtosis	2,237	,821
Postest_geometría		Media	16,84	,402
		Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	16,02
			Límite superior	17,66
		Media recortada al 5%	16,93	
		Mediana	16,00	
		Varianza	5,006	
	Experi mental	Desv. típ.	2,238	
		Mínimo	12	
		Máximo	20	
		Rango	8	
		Amplitud intercuartil	2	
		Asimetría	-,624	,421
		Curtosis	,303	,821
		Media	11,87	,593
		Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	10,66
			Límite superior	13,08
		Media recortada al 5%	12,01	
	Control	Mediana	12,00	
		Varianza	10,916	



Pretest_estadística		Desv. típ.		3,304	
		Mínimo		4	
		Máximo		18	
		Rango		14	
		Amplitud intercuartil		4	
		Asimetría		-,792	,421
		Curtosis		,711	,821
		Media		10,19	,761
		Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	8,64	
			Límite superior	11,75	
		Media recortada al 5%		10,22	
		Mediana		10,00	
		Varianza		17,961	
		Desv. típ.		4,238	
	Experi mental		Mínimo		4
			Máximo		16
		Rango		12	
		Amplitud intercuartil		8	
		Asimetría		-,135	,421
		Curtosis		-1,198	,821
		Media		8,65	,536
		Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	7,55	
			Límite superior	9,74	
		Media recortada al 5%		8,72	
Postest_estadística	Control	Mediana		8,00	
		Varianza		8,903	
		Desv. típ.		2,984	
		Mínimo		2	
		Máximo		14	
		Rango		12	
		Amplitud intercuartil		6	
		Asimetría		-,211	,421
	Experi mental	Curtosis		-,717	,821
		Media		14,97	,369
		Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	14,21	
			Límite superior	15,72	
		Media recortada al 5%		14,96	
		Mediana		14,00	
		Varianza		4,232	
		Desv. típ.		2,057	
Mínimo		12			

---

Máximo	18	
Rango	6	
Amplitud intercuartil	2	
Asimetría	,046	,421
Curtosis	-1,071	,821

---

## Anexo 7. Constancia de traducción del resumen de investigación

### CONSTANCIA DE TRADUCCION

Que el que suscribe, deja constancia que se ha realizado la traducción del idioma español al idioma inglés del resumen de la tesis titulada: **Aplicación del software MAT6 y su influencia en el rendimiento académico en el área de matemática del sexto grado de la I.E. 6020. Villa María del Triunfo, 2012.** Dando fe de lo realizado consigno información relevante para ser corroborado según sea el caso.

Datos personales

Nombre: Bruno Chuquihamani Saavedra

Dirección: Calle San Patricio N° 110 Urb. Villa Marina-Chorrillos

Teléfono: 997724297

DNI: 71927618

Estudio:

- ✓ Estudiante de la PUCP en la especialidad de ingeniería Industrial.
- ✓ Estudio: en EUROIDIOMAS. Nivel intermedio avanzado.
- ✓ FIRST CERTIFICATE IN ENGLISH (FCE)



Bruno Chuquihamani s.

## Anexo 8. Sesiones de aprendizaje

Se realizaron 10 sesiones de 110 minutos cada una durante 4 semanas.

Sesión	Temas	Semana			
		1	2	3	4
1	Operaciones con conjunto	X			
2	Lectura y escritura de números hasta CMLL	X			
3	Adición y sustracción de fracciones	X			
4	Criterios de divisibilidad		X		
5	Proporcionalidad			X	
6	Polígonos			X	
7	Gráficos estadísticos			X	
8	Clasificación de triángulos				X
9	Operaciones combinadas				X
10	Números decimales				X

### Responsables

Bachiller Jesús Luis Alberto Rojas Vargas

Bachiller Wilder José Chuquihuamaní Aguilar

### Sede

Institución Educativa 6020 "Micaela Bastidas"

### Materiales didácticos

Computadora, software educativo Mat6, hojas de aplicación, papelógrafo, plumones gruesos, lápices, Cuaderno, geoplano.

### Evaluación inicial

Se aplicó una prueba de rendimiento tanto para el grupo control como al grupo experimental.

## SESIÓN 1

### I. DATOS GENERALES

#### II.

1.1. INSTITUCIÓN EDUCATIVA : 6020 "Micaela Bastidas"

1.2. ÁREA : Matemática

1.3. TÍTULO DE LA SESIÓN : Operaciones con conjunto

1.4. GRADO Y SECCIÓN : 6° B

1.5. FECHA : 16 de julio

1.6. DURACIÓN : 110 minutos

1.7. DOCENTE : Chuquihamaní Aguilar, Wilder José

### II. TEMA TRANSVERSAL

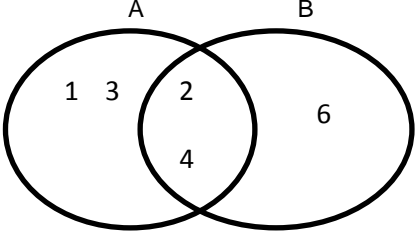
Educación para la convivencia la paz y la ciudadanía

### III. APRENDIZAJES ESPERADOS

Resuelven operaciones con conjunto

### IV. SECUENCIA DIDÁCTICA

ETAPAS	ACTIVIDADES/ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE	RECURSOS	TIEMPO
Inicio	Se parte una situación del contexto: el profesor indica que observen el aula y no pierdan de vista ningún objeto, luego salen al patio del salón y también observan los alrededores y se realiza las siguientes preguntas: ¿Qué conjuntos podemos formar con los objetos observados en el aula? El arco del patio ¿pertenece al 6° A? ¿Con que objetos del aula podemos formar conjunto unitario?, ¿finito? ¿Qué es un conjunto? ¿Cómo se representa un conjunto?	Papelote Plumones Limpiatipo	10 min.

Proceso	<p><b>Presentación de la información</b></p> <p>El docente presenta una corta exposición sobre las unión, intersección y diferencia de conjuntos haciendo uso de material concreto como tapas de botella, frutas, útiles escolares para representar conjuntos y realizar las operaciones correspondiente.</p> <p>Luego se invita a los grupos que expliquen cómo solucionaron los ejercicios propuestos por el profesor.</p> <p>Sean los conjuntos:  <math>A = \{1; 2; 3; 4\}</math>  <math>C = \{x/x \in N, 1 \leq x \leq 7, x \text{ es par}\}</math>  Hallar <math>A \cup B</math>  Ubico los elementos y sombro:</p>  <p><math>A \cup C = \{1; 2; 3; 4; 6\}</math></p> <p><math>A \cap C = \{2; 4\}</math></p> <p>Luego los alumnos con los nuevos conocimientos adquiridos resuelven los ejercicios del software educativo Mat6.</p>	Manual Corefo  Tapas de botella  Útiles escolares  Computadora  Software educativo.	90 min.
Salida	Se realiza la metacognición con las siguientes preguntas: ¿Qué aprendí?, ¿Cómo lo aprendí?, ¿para qué me servirá lo que aprendí? ¿En qué fallamos?	Ficha de aplicación	10 min.
Evaluación	Participación de los niños y niñas a los largo del desarrollo de la sesión. Para comprobar lo aprendido se le entrega para desarrollar una ficha de aplicación.		

## BIBLIOGRAFÍA

- DCN 2009
- Texto: cifras más cifras – Corefo

## FICHA DE APLICACIÓN DE LA SESIÓN 1

**TEMA:** Operaciones con conjunto

Nombre y apellido:.....

Grado y sección: .....

1.- Determina por extensión los siguientes conjuntos?

$$A = \{ x/x \in \mathbb{N}; 5 < x < 10 \}$$

$$A = \{ \dots \}$$

$$B = \{ x/x \in \mathbb{N}; 2 < x < 11 \}$$

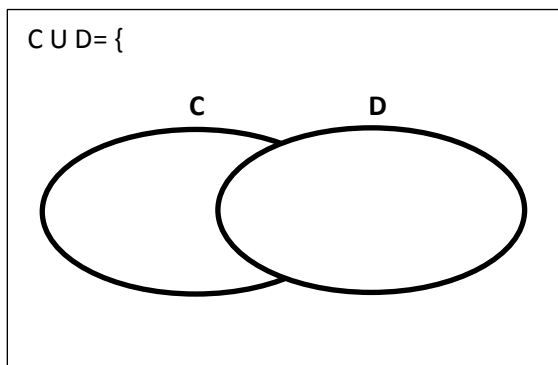
$$B = \{ \dots \}$$

2.- Sean los conjuntos:

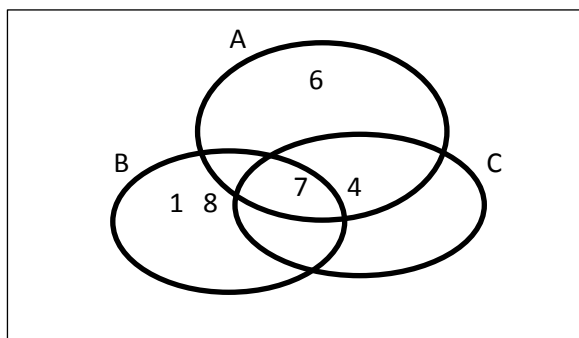
$$C = \{ x/x \in \mathbb{N}; 1 \leq x \leq 7, x \text{ es impar} \}$$

$$D = \{ 1; 2; 3; 4; 5; 6 \}$$

Ubico los elementos y sombro



3.- Escribo dentro de las llaves los elementos que corresponde.



$$A \cup B = \{$$

$$B \cap C = \{$$

$$A \cap B \cap C = \{$$

$$A \cap C = \{$$

## SESIÓN 2

### I. DATOS GENERALES

- 1.1. INSTITUCIÓN EDUCATIVA : 6020 “Micaela Bastidas”  
1.2. ÁREA : Matemática  
1.3. TÍTULO DE LA SESIÓN : Lectura y escritura de números hasta CMLL  
1.4. GRADO Y SECCIÓN : 6° B  
1.5. FECHA : 18 de julio  
1.6. DURACIÓN : 110 minutos  
1.7. DOCENTE : Chuquihamaní Aguilar, Wilder José

### II. TEMA TRANSVERSAL

Educación para la convivencia la paz y la ciudadanía

### III. APRENDIZAJES ESPERADOS

Escriben y leen números naturales

### IV. SECUENCIA DIDÁCTICA

ETAPAS	ACTIVIDADES/ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE	RECURSOS	TIEMPO
Inicio	Se entrega a los niños información numérica registrados en periódicos, revistas, facturas, etc. Luego contestan preguntas: ¿Cuántos dígitos tiene el número más alto que has encontrado? ¿Cuántas decena tiene?, ¿Cuántas unidades de millar tiene?, ¿cómo lo escribirías?	Papelote Revista periódicos Limpiatipo	10 min.



Proceso	<p><b>Presentación de la situación problemática.</b>  Al 30 de junio de 2008, según el BCR, nuestras reservas internacionales alcanzaron los treinta y cinco mil quinientos cuarenta y nueve millones setecientos cincuenta y ocho mil seiscientos veinte dólares, lo que significa un aumento de US\$ 661 millones respecto al mes de mayo.</p> <p>Para desarrollo de la clase se hace las preguntas:  ¿Cuántas cifras tiene el número trescientos cuarenta y nueve millones setecientos cincuenta y ocho mil seiscientos veinte dólares?  ¿Cómo se representa en el tablero posicional?  La cifra 5 se repite más de una vez, ¿tiene el mismo valor en cada orden? ¿Por qué?  Con estas preguntas se podrá explicar el valor posicional de un número y también la lectura y escritura de números.</p> <p>Para procesar mejor la información se le entrega a cada niño una tabla con el último censo sobre población por regiones. El alumno leerá y reconocerá la región con mayor y menor población.</p> <table border="1" data-bbox="416 920 1010 1019"> <thead> <tr> <th>CMLL</th> <th>DMLL</th> <th>UMLL</th> <th>CM</th> <th>DM</th> <th>UM</th> <th>C</th> <th>D</th> <th>U</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>7</td> <td>5</td> <td>8</td> <td>6</td> <td>2</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table> <p>¿Cuántas unidades tienen el dígito 7CM?  ¿El número 5 tiene el mismo valor en cada orden?  ¿Cómo se lee?  Para afianzar el aprendizaje emplean las computadoras para resolver ejercicios del software MAT6.  Leen y resuelven en su cuaderno las páginas 13 y 15 del libro del MED.</p>	CMLL	DMLL	UMLL	CM	DM	UM	C	D	U	3	4	5	7	5	8	6	2	0	Libro MED Papelógrafo Plumones	90 min.
CMLL	DMLL	UMLL	CM	DM	UM	C	D	U													
3	4	5	7	5	8	6	2	0													
Salida	<p>Luego se realiza las preguntas para verificar la metacognición  ¿Qué aprendí? ¿Para qué lo aprendí? ¿Cómo lo aprendí? ¿En qué fallamos? ¿Cómo lo corregimos?</p>	Ficha de aplicación	10 min.																		
Evaluación	<p>Participación de los niños y niñas a lo largo del desarrollo de la sesión.  Para comprobar lo aprendido se le entrega una ficha de aplicación.</p>																				

## BIBLIOGRAFÍA

- DCN 2010
- Texto: MED

---

SUBDIRECCIÓN

---

PROFESOR DE AULA

## FICHA DE APLICACIÓN DE LA SESIÓN 2

**TEMA:** Números naturales

Nombre y apellido: .....

Grado y sección: .....

1.- ¿Cómo se leen los siguientes números?

a) 32 435: \_\_\_\_\_

b) 70 196: \_\_\_\_\_

c) 85 346 310: \_\_\_\_\_

d) 61 891 783: \_\_\_\_\_

2.- Escribe el valor absoluto y el valor relativo de cada cifra indicada (la que está en negrita)

Número	Valor absoluto	Valor Relativo
45 <b>7</b> 26 146	<b>7</b>	<b>700 000</b>
<b>6</b> 053 897		
<b>113</b> 864 753		
27 89 <b>3</b> 714		

3.- Escribe el número correspondiente:

5DM 7UM 5C 4D 8U      \_\_\_\_\_ →

2CM 6MLL 3C 8D 9D 8U      \_\_\_\_\_ →

1CMLL 4MLL 9C 5D      \_\_\_\_\_ →

4.- Completa usando el tablero de valor posicional.

		CMLL	DMLL	UMLL	CM	DM	UM	C	D	U
<b>13C</b>	=						1	3	0	0
<b>8CM</b>	=									
<b>19UMLL</b>	=									
<b>32C</b>	=									

### SESIÓN 3

#### I. DATOS GENERALES

- 1.1. INSTITUCIÓN EDUCATIVA : 6020 “Micaela Bastidas”  
1.2. ÁREA : Matemática  
1.3. TITULO DE LA SESIÓN : Adición y sustracción de fracciones  
1.4. GRADO Y SECCIÓN : 6° B  
1.5. FECHA : 20 de julio  
1.6. DURACIÓN : 110 minutos  
1.7. DOCENTE : Chuquihamaní Aguilar, Wilder José

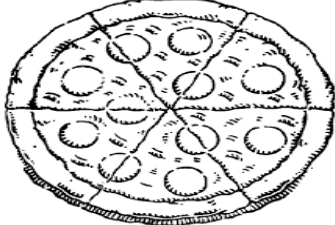
#### II. TEMA TRANSVERSAL

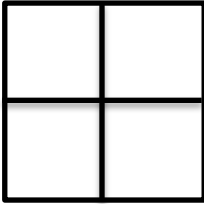
Educación para la convivencia la paz y la ciudadanía

#### III. APRENDIZAJES ESPERADOS

Resuelvo operaciones con fracciones

#### IV. SECUENCIA DIDÁCTICA

ETAPAS	ACTIVIDADES/ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE	RECURSOS	TIEMPO
Inicio	<p><b>Exploración de saberes previos.</b></p>  <p>Juana compro una pizza y lo dividió en partes iguales para invitar a sus amigos. ¿En cuántas partes iguales está dividida la pizza? Si reparte entre 6 personas, ¿Cuántas partes le corresponde a cada uno? ¿Cómo se representa en fracción la parte de cada niño? ¿Cómo se lee?</p>	Papelote Cartulina Limpiatipo	10 min.

<p>Proceso</p>	<p>Jimena, la mamá de Pedro, también compra agua y la guarda en cilindros. Su hermana llena <math>\frac{1}{2}</math> del cilindro y Pedro llena <math>\frac{1}{4}</math> del mismo. ¿Cuánto les falta para tener el cilindro lleno hasta el borde?</p>  <p>Hermana: <math>\frac{1}{2}</math> Pedro: <math>\frac{1}{4}</math></p> <p><math>\frac{1}{2} + \frac{1}{4} = \frac{2}{4} + \frac{1}{4} = \frac{3}{4}</math></p> <p><math>\frac{4}{4} - \frac{3}{4} = \frac{1}{4}</math></p> <p>Luego: falta un cuarto para llenar el cilindro. Para reforzar el aprendizaje recurrimos a la aplicación del software educativo MAT6, los niños resolverán los diversos ejercicios y problemas bajo la guía del maestro.</p>	<p>Papelógrafo Plumones Computadora software</p>	<p>90 min.</p>
<p>Salida</p>	<p>Para comprobar el aprendizaje de los alumnos sobre el tema tratado se aplicará una prueba de salida. De acuerdo a los resultados, si fuera necesario se realizará el reforzamiento o retroalimentación correspondiente.</p> <p>Se realiza las preguntas para verificar si se logró la metacognición ¿Qué aprendí? ¿Cómo lo aprendí? ¿Para qué lo aprendí? ¿Qué dificultades supere? Desarrollan en su cuaderno el cuestionario de la página 89 de su texto del MED.</p>	<p>Ficha de aplicación</p>	<p>10 min.</p>
<p>Evaluación</p>	<p>Participación de los niños y niñas a lo largo del desarrollo de la sesión.</p>		

**BIBLIOGRAFÍA:**

- DCN 2010
- Texto: MED

---

SUBDIRECCIÓN

---

PROFESOR DE AULA

## FICHA DE APLICACIÓN DE LA SESIÓN 3

**TEMA:** Operaciones con fracciones

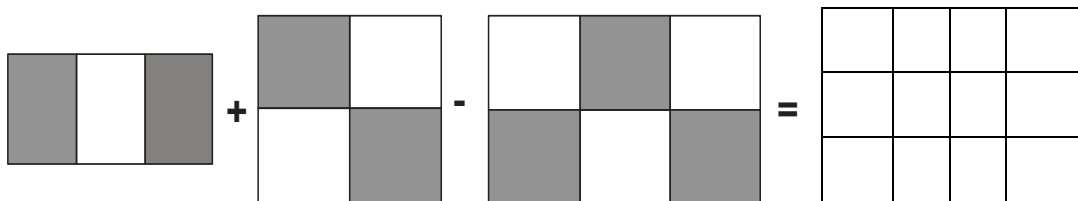
Nombre y apellido: .....

Grado y sección: .....

1.- Un agricultor siembra  $\frac{1}{3}$  de su terreno con algodón y  $\frac{2}{5}$  de su terreno con espárragos. ¿Qué parte de su terreno sembró? ¿Cuánto más está sembrado de espárrago que de algodón?

- a)  $\frac{10}{15}$  y  $\frac{9}{15}$
- b)  $\frac{11}{15}$  y  $\frac{1}{15}$
- c)  $\frac{14}{15}$  y  $\frac{7}{15}$
- d)  $\frac{5}{10}$  y  $\frac{6}{10}$

2.- Escribo la fracción, efectuó la operación y coloreo el resultado:



3.- Efectúa:

$$\frac{2}{5} + \frac{3}{10} =$$

$$\frac{3}{8} + \frac{1}{2} - \frac{3}{4} =$$

4.- Uno cada recuadro con su resultado:

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4}$$

$$2\frac{1}{3} - 1 - \frac{1}{2}$$

$$\frac{1}{2}$$

## SESIÓN 4

### I. DATOS GENERALES

1.1. INSTITUCIÓN EDUCATIVA : 6020 “Micaela Bastidas”

1.2. ÁREA : Matemática

1.3. TITULO DE LA SESIÓN : Criterios de divisibilidad

1.4. GRADO Y SECCIÓN : 6° B

1.5. FECHA : 25 de julio

1.6. DURACIÓN : 110 minutos

1.7. DOCENTE : Chuquihamaní Aguilar, Wilder José

### II. TEMA TRANSVERSAL

Educación para la convivencia la paz y la ciudadanía

### III. APRENDIZAJES ESPERADOS

Usan criterios de divisibilidad

### IV. SECUENCIA DIDÁCTICA

ETAPAS	ACTIVIDADES/ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE	RECURSOS	TIEMPO
Inicio	<p><b>Motivación:</b> En la clase de repostería, Katia ha preparado 21 alfajores. Ella quiere presentarlos en platos, de tal manera que cada uno de ellos contenga el mismo número de alfajores.</p> <p>Observa como lo distribuyo. Coloca 3 alfajores en cada uno de los 7 platos. ¿Podrá presentar los alfajores en 3 platos colocando en cada uno la misma cantidad? ¿De qué otras formas podrán presentar los 21 alfajores sin que sobre ninguno?</p> <p><b>Exploración de saberes previos.</b> ¿Qué operación nos permite solucionar este problema? ¿Qué entiendes por división?</p>	Papelote Cartulina Limpiatipo	10 min.

Proceso	<p>Se plantea el problema.  En un aula hay 40 alumnos; la profesora de deporte quiere formar con ellos 2 grupos; 3 grupos; 4 grupos y 5 grupos. ¿Es posible formar dichos grupos, sin que sobren alumnos?  Debemos dividir para ver si es posible conformar los grupos. Así:</p> <p><math>40 \div 2 = 20</math> si se forma 2 grupos de 20 n.  <math>40 \div 3 = 13 \dots</math> no se puede porque sobran.  <math>40 \div 4 = 10</math> si se forma 4 grupos de 10 niños.  <math>40 \div 5 = 8</math> si se forma 5 grupos de 8 niños.</p> <p>El divisor de un número es otro número que divide exactamente al número dado.  <b>Divisores de 45 : 1 = 45</b>  <b>45 : 3 = 15</b>  <b>45 : 5 = 9</b>  <b>45 : 9 = 5</b>  <b>45 : 15 = 3</b>  <b>45 : 45 = 1</b></p> <p>Por eso decimos que los números 1; 3; 5; 9; 15; 45 son divisores de 45.  El profesor mediante problemas explica las reglas prácticas que nos permiten saber si un número es o no divisible entre otro.  Criterio de divisibilidad entre 2.  Criterio de divisibilidad entre 3, 4, 5 y 10.</p> <p>Después de la explicación teórica y práctica nos dirigimos al aula de innovación y resolvemos ejercicios software educativo MAT6.</p>	Papelógrafo Plumones Computadora	90 min.
Salida	<p>Dialogan sobre las actividades realizadas (metacognición)  ¿Qué aprendimos hoy? ¿En qué fallamos?  ¿Cómo lo corregimos?  Además se hará entrega a cada alumno de una práctica domiciliaria, para reforzar el aprendizaje esperado.</p>	Ficha de aplicación	10 min.
Evaluación	<p>Participación de los niños y niñas a lo largo del desarrollo de la sesión.  Desarrollo de una ficha de aplicación.</p>		

#### BIBLIOGRAFÍA:

- DCN 2010
- Texto: MED

---

SUBDIRECCIÓN

---

PROFESOR DE AULA

## FICHA DE APLICACIÓN DE LA SESIÓN 4

**TEMA:** Criterios de divisibilidad

Nombre y apellido:.....

Grado y sección: .....

1.- En el cuadro adjunto colorea los números divisibles por los de la columna de la izquierda.

<b>2</b>	125	122	347	310	1880	1251	2040
<b>3</b>	84	125	372	594	679	7008	3908
<b>4</b>	98	84	640	8604	7104	5282	5712
<b>5</b>	708	405	899	6372	6308	4203	9906
<b>10</b>	475	230	1750	7005	6400	8040	8340

2.- Escribe un número de 4 cifras que sea:

Divisible entre 2 y 3 a la vez.

Divisible entre 4 y 5 a la vez.

Divisible entre 2, pero no entre 3.

Divisible entre 2 y 5 a la vez.

3.- Completa el recuadro para que el número que resulte sea divisible:

Por 2 y 3: 45  50  733  960

Por 4: 81  63  502  870

Por 5: 77  48  820  960

4.- Completa el recuadro para que el número que resulte sea divisible:

Por 3: 45  242  240

Por 4: 820  632  82



## SESIÓN 5

### I. DATOS GENERALES

1.1. INSTITUCIÓN EDUCATIVA: 6020 “Micaela Bastidas”

1.2. ÁREA : Matemática

1.3. TÍTULO DE LA SESIÓN : Proporcionalidad

1.4. GRADO Y SECCIÓN : 6º B

1.5. FECHA : 13 de agosto

1.6. DURACIÓN : 110 minutos

1.7. DOCENTE : Chuquihamaní Aguilar, Wilder José

### II. TEMA TRANSVERSAL

Educación en valores y formación ética.

### III. APRENDIZAJES ESPERADOS

Emplean proporcionalidad en la solución de problemas.

### IV. SECUENCIA DIDÁCTICA

ETAPAS	ACTIVIDADES/ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE	RECURSOS	TIEMPO
Inicio	<p><b>Exploración de saberes previos.</b> La tía Clara quiere que Lucia pruebe sus deliciosos plátanos arrebozados. Buscó receta, pero se dio cuenta de que esta receta era para 4 personas. Lucía quería preparar para seis personas. ¿Cómo solucionarían este problema?</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"><p><b>Plátanos arrebozados (para 4 personas)</b> 4 plátanos 6 cucharadas de harina 2 huevos 3 cucharaditas de azúcar 1 taza de agua.</p></div> <p>¿Qué entiendes por receta? ¿Qué datos encontramos? ¿Qué puede hacer la tía Clara para saber cuáles serán las cantidades necesarias para 2 personas? ¿Y para 6?</p>	Papelote Cartulina Limpiatipo	10 min.

<p>Proceso</p>	<p>Para ayudar a la tía Clara y a Lucía a encontrar la cantidad de ingredientes que se necesitan para 2 personas y luego para 6 personas, se utilizara una tabla de proporcionalidad que los niños ya conocen. Tabla de proporcionalidad</p> <table border="1" data-bbox="453 407 925 956"> <thead> <tr> <th>Nº personas</th> <th>Nº plátanos</th> <th>Nº cucharadas de harina</th> <th>Nº de huevos</th> <th>Nº cucharadas de azúcar</th> <th>Tazas de azúcar</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4</td> <td>4</td> <td>6</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>1</td> <td><math>1\frac{1}{2}</math></td> <td><math>\frac{1}{2}</math></td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>6</td> <td>9</td> <td>3</td> <td><math>4\frac{1}{2}</math></td> <td><math>1\frac{1}{2}</math></td> </tr> </tbody> </table> <p>Una tabla de proporcionalidad se forma con filas y columnas de ciertas cantidades en la cual se puede pasar de una fila a otra multiplicando o dividiendo cada una de las cantidades por un mismo número. Fíjate en la tabla:</p> <p>a) <math>4 \div 2 = 2</math>    <math>6 \div 2 = 3</math>    <math>2 \div 2 = 1</math>  <math>3 \div 2 = 1\frac{1}{2}</math>    <math>1 \div 2 = \frac{1}{2}</math></p> <p>b) <math>2 \times 3 = 6</math>    <math>3 \times 3 = 9</math>    <math>1 \times 3 = 3</math>  <math>1\frac{1}{2} \times 3 = 4\frac{1}{2}</math></p> <p>Toda proporción tiene 4 términos:  <math>\frac{a}{b} = \frac{c}{d}</math>  a y d son extremos  b y c son medios</p> <p>Para afianzar los aprendizajes del tema los niños y niñas resolverán problemas y ejercicios de la computadora en base al software MAT6.</p>	Nº personas	Nº plátanos	Nº cucharadas de harina	Nº de huevos	Nº cucharadas de azúcar	Tazas de azúcar	4	4	6	2	3	1	2	2	3	1	$1\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	6	6	9	3	$4\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$	<p>Papelógrafo Plumones Computadora Software</p>	<p>90 min.</p>
Nº personas	Nº plátanos	Nº cucharadas de harina	Nº de huevos	Nº cucharadas de azúcar	Tazas de azúcar																						
4	4	6	2	3	1																						
2	2	3	1	$1\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$																						
6	6	9	3	$4\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$																						
<p>Salida</p>	<p>Se realiza las preguntas para verificar si se logró la metacognición  ¿Qué aprendí? ¿Cómo lo aprendí? ¿Para qué lo aprendí? ¿Qué dificultades supere?  Resuelven la página 98 del libro del MED.</p>	<p>Texto del MED</p>	<p>10 min.</p>																								

Evaluación	Para comprobar el aprendizaje de los alumnos sobre el tema tratado resolverán una ficha aplicación. De acuerdo a los resultados, si fuera necesario se realizará el reforzamiento o retroalimentación correspondiente.
------------	--

**BIBLIOGRAFÍA:**

- DCN 2010
- Texto: MED

---

SUBDIRECCIÓN

---

PROFESOR DE AULA

## FICHA DE APLICACIÓN DE LA SESIÓN 5

**TEMA:** Proporcionalidad

Nombre y apellido:.....

Grado y sección: .....

- 1.- Rosaura compro 5 kg de pescado y obtuvo 15 pescados del mismo peso. Elabora una tabla y un gráfico para 5; 10 y 15 kilogramos, que represente esta situación problemática. Supón que todos los pescados tienen el mismo peso.

Peso (kg)	5	10	15	1
Nº de pescado	15			

- 2.- Si una jarra de refresco alcanza para 4 vasos, ¿Cuántos vasos se requieren para llenar 2; 3 y 4 jarras respectivamente?

Nº de jarras	1	2	3	4
Nº de vasos	4			

- 3.- Pedro camina 30 metros en un minuto. Completa la tabla de proporcionalidad.

Tiempo en minutos	1	2		10		60
Distancia en metros	30		150		360	

- 4.- Completo:

Nº de chocolates	2	4	6			
Precio	3	6	9			

El precio de 16 chocolates es: .....

El precio de 20 chocolates es: .....

¿Cuántos chocolates compraría con S/ 27?.....

## SESIÓN 6

### I. DATOS GENERALES

1.1. INSTITUCIÓN EDUCATIVA : 6020 “Micaela Bastidas”

1.2. ÁREA : Matemática

1.3. TITULO DE LA SESIÓN : Polígonos

1.4. GRADO Y SECCIÓN : 6° B

1.5. FECHA : 15 de agosto

1.6. DURACIÓN : 110 minutos

1.7. DOCENTE : Chuquihamaní Aguilar, Wilder José

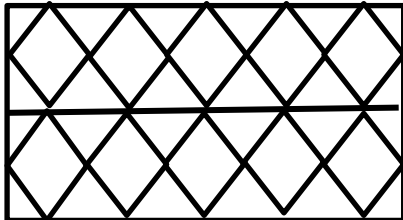
### II. TEMA TRANSVERSAL

Educación en valores y formación ética.

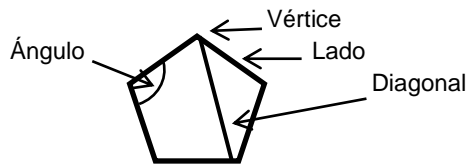
### III. APRENDIZAJES ESPERADOS

Reconozco los elementos de un polígono.

### IV. SECUENCIA DIDÁCTICA

ETAPAS	ACTIVIDADES/ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE	RECURSOS	TIEMPO
Inicio	<p><b>Exploración de saberes previos.</b> Se le entrega al niño una imagen, luego identifica y dibuja los objetos que encuentres en la imagen con la forma de rectángulo, rombo, cuadrado, triángulo y contesta las siguientes preguntas: ¿Cuántos lados tiene el cuadrado? ¿Qué forma tiene la ventana? Los adornos de la ventana ¿Qué forma tienen?</p> 	Papelote Cartulina Limpiatipo	10 min.





Si observo este plano, voy a encontrar varias figuras geométricas que se llaman polígonos.  
Elementos de un polígono.



Clasificación de polígonos

NOMBRE DE LOS POLÍGONOS	NÚMERO DE LADOS
Triángulo	3 lados
cuadrilátero	4 lados
Pentágono	5 lados
Hexágono	6 lados
Heptágono	7 lados
Octágono	8 lados

Completo el siguiente cuadro.

Figura	Nº de lados	Nº de vértices	Nº de ángulos	Nombre polígono
				
				
				
				

Halla el número de diagonales de los siguientes polígonos.



Luego de desarrollar la parte teórica y práctica en el aula y para afianzar mejor el aprendizaje en forma lúdica los niños trabajan en las computadoras empleando el software educativo MAT6.

Proceso

Papelógrafo  
Plumones  
Regletas

90 min.

Salida	<p>Para comprobar el aprendizaje de los alumnos sobre el tema tratado se aplicará una prueba de salida. De acuerdo a los resultados, si fuera necesario se realizará el reforzamiento o retroalimentación correspondiente.</p> <p>Se realiza las preguntas para verificar si se logró la metacognición</p> <p>¿Qué aprendí? ¿Cómo lo aprendí? ¿Para qué lo aprendí? ¿Qué dificultades supere?</p>	Ficha de aplicación Geoplano Computadora.	10 mim.
Evaluación	<p>Para comprobar el aprendizaje de los alumnos sobre el tema tratado se aplicará una prueba de salida. De acuerdo a los resultados, si fuera necesario se realizará el reforzamiento o retroalimentación correspondiente</p>		

#### BIBLIOGRAFÍA:

- DCN 2010
- Texto: MED

---

SUBDIRECCIÓN

---

PROFESOR DE AULA

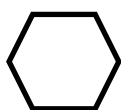
## FICHA DE APLICACIÓN DE LA SESIÓN 6

**TEMA:** Polígonos

Nombre y apellido: .....

Grado y sección: .....

1.- Escribo V si es polígono y F si no lo es.



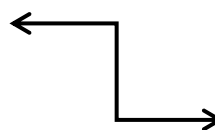
( )



( )

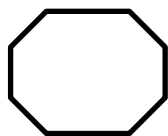


( )

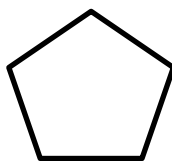


( )

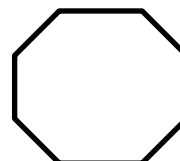
2.- Nombro cada polígono por el número de lados:



.....



.....

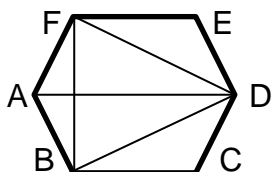


.....

3.- Completa el cuadro.

Polígono	Nº de lados	Nº de vértices	Nº de diagonales
Triángulo			
Cuadrilátero			
Pentágono			
Hexágono			
Octógono			

4.- De la figura denota triángulos y cuadriláteros:



Triángulos	BCD			
Cuadriláteros	ABCD			



## SESIÓN 7

### I. DATOS GENERALES

1.1. INSTITUCIÓN EDUCATIVA : 6020 “Micaela Bastidas”

1.2. ÁREA : Matemática

1.3. TÍTULO DE LA SESIÓN : Gráficos estadísticos

1.4. GRADO Y SECCIÓN : 6º B

1.5. FECHA : 17 de agosto

1.6. DURACIÓN : 110 minutos

1.7. DOCENTE : Chuquihamaní Aguilar, Wilder José

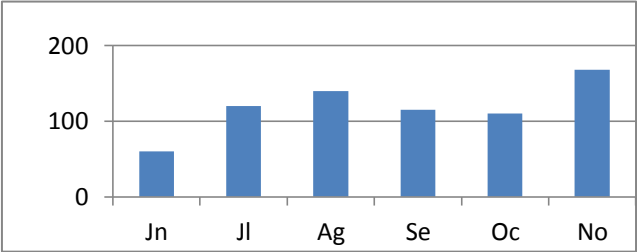
### II. TEMA TRANSVERSAL

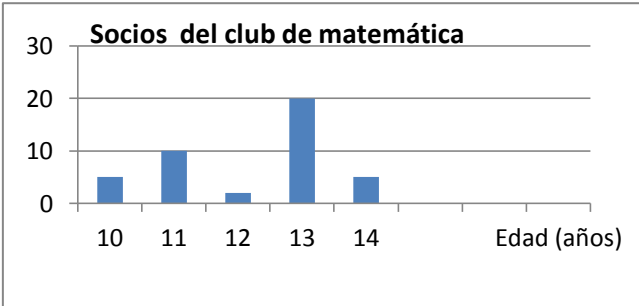
Educación en valores y formación ética.

### III. APRENDIZAJES ESPERADOS

Elabora e interpreta gráficos estadísticos.

### IV. SECUENCIA DIDÁCTICA

ETAPAS	ACTIVIDADES/ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE	RECURSOS	TIEMPO														
Inicio	<p>Te presentamos un recibo de luz, cuya información nos indica el consumo de los últimos meses anteriores.</p>  <table border="1"><caption>Consumo de energía eléctrica (kWh)</caption><thead><tr><th>Mes</th><th>Consumo (kWh)</th></tr></thead><tbody><tr><td>Jn</td><td>60</td></tr><tr><td>Jl</td><td>120</td></tr><tr><td>Ag</td><td>140</td></tr><tr><td>Se</td><td>110</td></tr><tr><td>Oc</td><td>100</td></tr><tr><td>No</td><td>170</td></tr></tbody></table> <p>¿Qué representa las barras? ¿En qué unidades se mide el consumo de energía eléctrica? ¿Podrías leer este gráfico?</p>	Mes	Consumo (kWh)	Jn	60	Jl	120	Ag	140	Se	110	Oc	100	No	170	Papelote Periódico Revistas Limpiatipo	10 min.
Mes	Consumo (kWh)																
Jn	60																
Jl	120																
Ag	140																
Se	110																
Oc	100																
No	170																

Proceso	<p><b>PLANTEAMOS PROBLEMA</b> La siguiente tabla indica la edad, en años de los socios de un club de matemática de una institución educativa.</p> <table border="1" data-bbox="440 344 1002 439"> <tr> <td>Edad (años)</td> <td>10</td> <td>11</td> <td>12</td> <td>13</td> <td>14</td> </tr> <tr> <td>frecuencia</td> <td>5</td> <td>10</td> <td>2</td> <td>20</td> <td>5</td> </tr> </table> <p>Hugo desea representar estos datos en un gráfico de barras. Para elaborar el gráfico debemos tener en cuenta lo siguiente:</p> <p>a) Graficar un sistema de coordenadas cartesianas. b) en el eje vertical representa el número de socios. c) En el eje horizontal representa las edades. d) En un gráfico de barras, representa los datos con barras del mismo ancho. La altura de cada barra representa la frecuencia del dato.</p>  <p>¿Cuántos niños integran el club? ¿Cuál es la menor frecuencia? ¿Qué edad tienen los niños de mayor frecuencia? ¿Cuántos niños menores de 12 años participan en el club? ¿Cuántos niños mayores de 11 años pertenecen al club? Después de haber realizado la explicación del tema se procede a trabajar con la computadora desarrollando los ejercicios propuestos por el software MAT6.</p>	Edad (años)	10	11	12	13	14	frecuencia	5	10	2	20	5	Papelógrafo Plumones Computadora software	90 min.
Edad (años)	10	11	12	13	14										
frecuencia	5	10	2	20	5										
Salida	<p>Se realiza las preguntas para verificar si se logró la metacognición ¿Qué aprendí? ¿Cómo lo aprendí? ¿Para qué lo aprendí? ¿Qué dificultades supere? Resuelven en su cuaderno los ejercicios propuestos de la paginas 24 y 25 del libro del MED</p>	Libro del MED	10 min.												
Evaluación	Finalmente se resolverá la ficha de aplicación para verificar los aprendizajes.														

**BIBLIOGRAFÍA:**

- DCN 2010
- Texto: MED

## FICHA DE APLICACIÓN DE LA SESIÓN 7

**TEMA:** Gráficos estadísticos

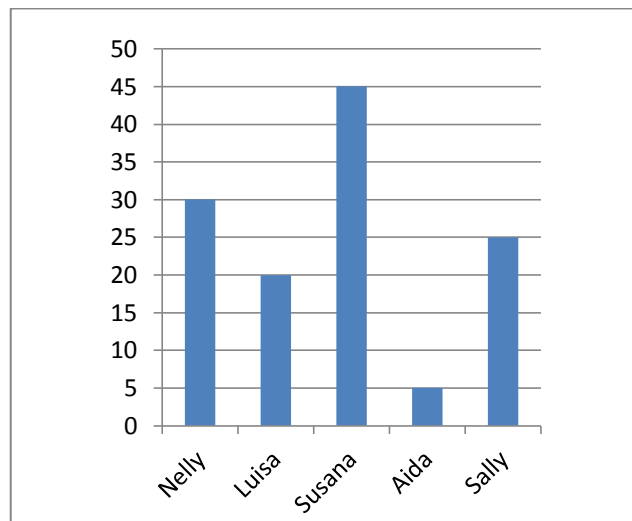
Nombre y apellido:.....

Grado y sección: .....

1.- Observa la tabla y el grafico de barras y completa:

En el colegio de Brenda se hizo la elección para la alcaldesa y se obtuvo los resultados

Candidatos	Votos
Nelly	30
Luisa	20
Susana	45
Aida	5
Sally	25



¿Quién resulto elegido alcaldesa?.....

¿Quién obtuvo el menor número de votos? .....

¿Quiénes obtuvieron menos de 25 votos? .....

¿Cuántas alumnas emitieron su voto? .....

2.- Completa el gráfico de la derecha con esta información.

Tipo de sismo	Escala de Ritsher
A	2,5
B	3,5
C	4,5
D	6,0
E	7,0
F	8 y más


- ¿Qué datos vas a representar en el eje horizontal? .....
- ¿Qué datos vas a representar en el eje vertical? .....
- ¿Cuál es el número mayor que necesitas para el eje vertical?.....
- ¿Qué título le pondrías al gráfico?.....

## SESIÓN 8

### I. DATOS GENERALES

1.1. INSTITUCIÓN EDUCATIVA : 6020 “Micaela Bastidas”

1.2. ÁREA : Matemática

1.3. TÍTULO DE LA SESIÓN : Clasificación de triángulos

1.4. GRADO Y SECCIÓN : 6° B

1.5. FECHA : 20 de agosto

1.6. DURACIÓN : 110 minutos

1.7. DOCENTE : Chuquihamaní Aguilar, Wilder José


### II. TEMA TRANSVERSAL

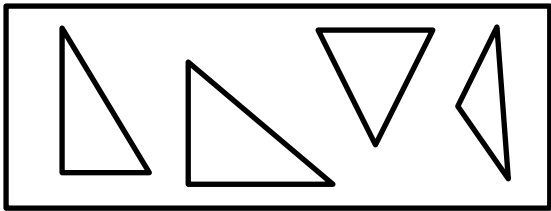
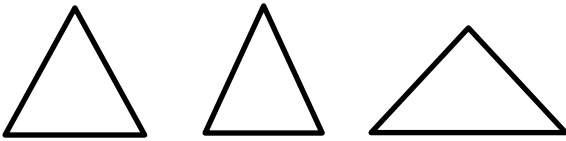
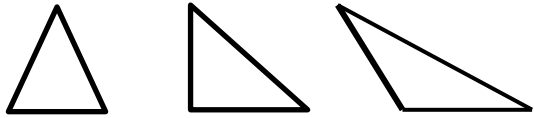
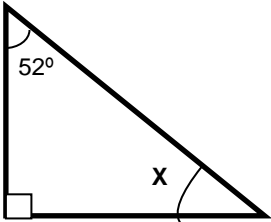
Educación en valores y formación ética.

### III. APRENDIZAJES ESPERADOS

Reconocen y clasifican triángulos.

### IV. SECUENCIA DIDÁCTICA

ETAPAS	ACTIVIDADES/ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE	RECURSOS	TIEMPO
Inicio	<p><b>Exploración de saberes previos.</b></p> <p>Observa las siguientes figuras geométricas:</p>  <p>Contestan las siguientes preguntas:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>¿Cuáles son los nombres de los polígonos?</li><li>¿Cuántos lados tienen el pentágono?</li><li>¿Cuántos vértices tiene el triángulo?</li><li>¿Cuántos ángulos hay en un hexágono?</li><li>¿Cómo podemos medir un Angulo?</li></ul>	Papelote Cartulina Limpiatipo	10 min.

<p>Proceso</p>	<p>Liliana ha construido varios triángulos sobre el geoplano, utilizando ligas de colores. Su profesor le pide que responda las siguientes preguntas:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ¿De qué color es el triángulo que posee un ángulo recto?</li> <li>2. ¿De que color es el triángulo que tiene sus tres lados de la misma longitud?</li> <li>3. ¿cuáles son los triángulos que tienen sus dos lados de la misma longitud y un ángulo obtusángulo?</li> </ol> 	<p>Papelógrafo Plumones</p>	<p>90 min.</p>
	<p>¿Cómo ayudarías a Liliana? ¿Conoces los elementos de un triángulo? ¿Sabes cómo se clasifica los triángulos?</p> <p><b>Clasificación según sus lados.</b></p>  <p>T. equilátero    T. isósceles    T. escaleno</p> <p><b>Clasificación según sus ángulos.</b></p>  <p>Triángulo acutángulo    Triángulo rectángulo    Triángulo obtusángulo</p> <p>Hallan el valor de "x"</p>  <p>Para reforzar el aprendizaje del tema los niños utilizaran en la computadora el software educativo MAT6 y bajo la guía del profesor resolverán los diversos ejercicios planteados.</p>	<p>Ficha de aplicación</p>	<p>10 min.</p>

Salida	<p>En forma grupal los alumnos representan en el geoplano ángulos según su clasificación y lo explican.</p> <p>Se realiza las preguntas para verificar si se logró la metacognición</p> <p>¿Qué aprendí? ¿Cómo lo aprendí? ¿Para qué lo aprendí? ¿Qué dificultades supere?</p> <p>Resuelven en su cuaderno los ejercicios de la página 47 del MED</p>	Libro del MED.	
Evaluación	<p>Participación de los niños y niñas a lo largo del desarrollo de la sesión.</p> <p>Desarrollan una ficha de aplicación.</p>		

#### BIBLIOGRAFÍA:

- DCN 2010
- Texto: MED

---

SUBDIRECCIÓN

---

PROFESOR DE AULA

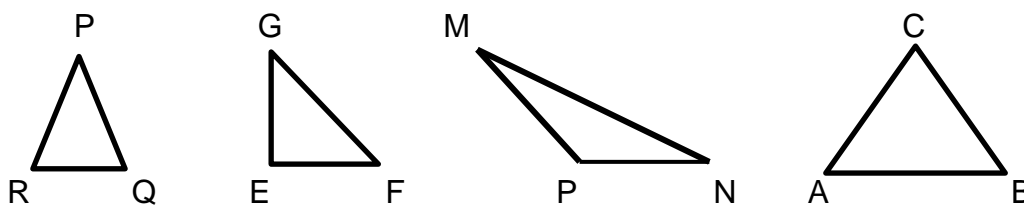
## FICHA DE APLICACIÓN DE LA SESIÓN 8

**TEMA:** Clasificación de triángulos

Nombre y apellido: .....

Grado y sección: .....

1.- Mide los lados y ángulos de cada uno de los triángulos y marca con un aspa la clase correspondiente:

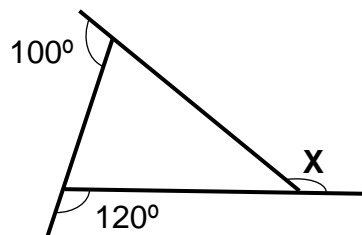
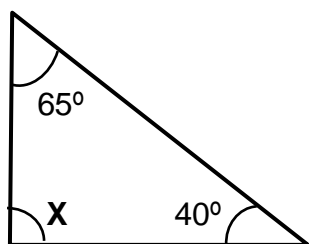


	Equilátero	Isósceles	Rectángulo	Escaleno
<b>PQR</b>				
<b>EFG</b>				
<b>MPN</b>				
<b>ABC</b>				

2.- Escribe (V) verdadero o (F) falso, según corresponda.

- a) El triángulo isósceles tiene dos lados iguales. ( )
- b) El triángulo equilátero tiene sus tres lados diferentes. ( )
- c) Un triángulo escaleno tiene los tres lados diferentes. ( )
- d) El triángulo obtusángulo tiene los tres ángulos agudos. ( )

3.- Hallo el valor de "x".





## SESIÓN 9

### I. DATOS GENERALES

1.1. INSTITUCIÓN EDUCATIVA: 6020 “Micaela Bastidas”

1.2. ÁREA : Matemática

1.3. TÍTULO DE LA SESIÓN : Operaciones combinadas

1.4. GRADO Y SECCIÓN : 6° B

1.5. FECHA : 22 de agosto

1.6. DURACIÓN : 110 minutos

1.7. DOCENTE : Chuquihamaní Aguilar, Wilder José

### II. TEMA TRANSVERSAL

Educación para la convivencia la paz y la ciudadanía.

### III. APRENDIZAJES ESPERADOS

Efectuar operaciones combinadas.

### IV. SECUENCIA DIDÁCTICA

ETAPAS	ACTIVIDADES/ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE	RECURSOS	TIEMPO
Inicio	<p><b>Motivación:</b> El docente utiliza siluetas de figuras planas para la aplicación e introducción al tema de propiedades de la suma y multiplicación.</p> <p><b>Exploración de saberes previos.</b> Se explora con el planteamiento de las siguientes palabras: ¿Saben a qué se denomina Números Naturales? ¿Conocen las propiedades de la suma? ¿Conocen las propiedades de la multiplicación? ¿Saben resolver problemas de operaciones combinadas de suma y multiplicación?</p> <p>Conflicto Cognitivo. Es el producto de la interrelación de los conocimientos previos y de la información que imparte el docente, empleando estrategias adecuadas.</p> <p>El docente problematiza la clase a través de una pregunta: ¿Qué diferencia habrá entre las propiedades de la suma y de la multiplicación?</p>	Papelote Cartulina Limpiatipo	10 min.

Proceso	<p><b>Presentación de la información</b> El docente presenta una corta exposición sobre las propiedades de la suma y multiplicación para la resolución de problemas de operaciones combinadas haciendo uso de mapas conceptuales para el mejor entendimiento del alumno.</p> <p>▪ <b>Utilización de estrategias didácticas:</b> El profesor utiliza las estrategias didácticas adecuadas y modernas durante el proceso pedagógico. Ejemplo: Raquel tiene 4 docenas de cromos, vende 30 cromos y luego compra la tercera parte de lo que vendió. ¿Cuántos cromos tiene ahora? De acuerdo al enunciado, de izquierda a derecha, las operaciones se dispone de la siguiente manera:</p> $\begin{array}{r} 4 \times 12 - 30 \div 3 \\ 48 - 10 \\ 38 \end{array}$ <p>Con signos de agrupación [ 75 - ( 2<sup>3</sup> x 5 ) ÷ ( 2<sup>2</sup> + 3 )</p> <p>▪ <b>Recepción de la información.</b> Los alumnos reciben la información que imparte el docente y con el aporte de sus conocimientos previos y de sus compañeros construye los nuevos conocimientos. Luego resolverán ejercicios del software educativo MAT6, para afianzar los aprendizajes esperados.</p>	Papelógrafo Plumones Computadora.	90 min.
Salida	<p>Para comprobar el aprendizaje de los alumnos sobre el tema tratado se aplicará una prueba de salida. De acuerdo a los resultados, si fuera necesario se realizará el reforzamiento o retroalimentación correspondiente.</p> <p>Además se hará entrega a cada alumno de una práctica domiciliaria, para reforzar el aprendizaje esperado.</p> <p>Resuelven en su cuaderno los problemas en su cuaderno de las páginas 24 y 26 del texto del MED.</p>	Ficha de aplicación	10 min.
Evaluación	<p>Los niños y niñas serán evaluados a lo largo de la sesión en base a su participación. Desarrollan la ficha de aplicación.</p>		

#### BIBLIOGRAFÍA:

- DCN 2010
- Texto: MED

---

SUBDIRECCIÓN

---

PROFESOR DE AULA

## FICHA DE APLICACIÓN DE LA SESIÓN 9

**TEMA:** Operaciones combinadas

Nombre y apellido:.....

Grado y sección: .....

1.- Del problema planteado señala de las alternativas que operación combinada le corresponde.

Un agricultor ha cosechado 8 460 kg de manzanas y 3 000 kg de duraznos. Las manzanas las coloca en cajas de 15 kg y los duraznos en cajas de 20 kg. ¿Cuántas cajas necesita para las manzanas y duraznos?

a)  $(8\,460 + 3\,000) - (15 + 20)$

b)  $(8\,460 \div 15) + (3\,000 \div 20)$

c)  $(8\,460 \div 15) + (3\,000 + 20)$

d)  $(8\,460 - 15) \times (3\,000 \div 20)$

2.- Pagué una cuota con 8 billetes de 10 soles, 21 billetes de 5 soles, 7 billetes de 20 soles y 5 billetes de 50 soles. ¿Cuánto debía?

a) 500 soles

b) 700 soles

c) 575 soles

d) 875 soles.

3.- Resuelve las siguientes operaciones combinadas.

a)  $(125 \div 5 + 10) \div (27 - 4 \times 5)$

b)  $(5^3 + 64 \div 4) - (\sqrt{64} + 3^2 \times 2)$

## SESIÓN 10

### I. DATOS GENERALES

- 1.1. INSTITUCIÓN EDUCATIVA : 6020 “Micaela Bastidas”  
 1.2. ÁREA : Matemática  
 1.3. TÍTULO DE LA SESIÓN : Números decimales  
 1.4. GRADO Y SECCIÓN : 6° B  
 1.5. FECHA : 24 de agosto  
 1.6. DURACIÓN : 110 minutos  
 1.7. DOCENTE : ChuquiHuamani Aguilar, Wilder José




### II. TEMA TRANSVERSAL


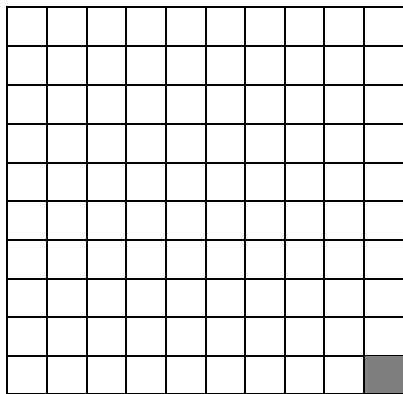
Educación para la convivencia la paz y la ciudadanía.

### III. APRENDIZAJES ESPERADOS

Leen y escriben números decimales.

### IV. SECUENCIA DIDÁCTICA

ETAPAS	ACTIVIDADES/ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE	RECURSOS	TIEMPO
Inicio	<p><b>Saberes previos.</b>            Observamos los anuncios, hay varios números separados por comas.            ¿Qué significan estos números?            ¿Por qué tienen comas?            ¿Cómo se leen?</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>Arroz s/ 2.80</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Leche S/ 3.40</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Papa S/ 1.20</p> </div> </div>	Papelote Cartulina Limpiatipo	10 min.
	Rosario está recordando su material base diez y representa las partes coloreadas.		

Proceso			<p>Papelógrafo Plumones Material base diez Computadora Software</p>	90 min.																																		
	<p><math>\frac{1}{10} = 0,1</math>      <math>\frac{1}{100} = 0,0</math></p> <p>Lectura y escritura de números decimales.</p> <table border="1" data-bbox="391 761 1029 1153"> <thead> <tr> <th colspan="3">Parte entera</th> <th>Coma decimal</th> <th colspan="3">Parte decimal</th> </tr> <tr> <th>Centena</th> <th>Decena</th> <th>Unidad</th> <th>,</th> <th>Décimas</th> <th>Centésimas</th> <th>Milésimas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2</td> <td>7</td> <td>4</td> <td>,</td> <td>1</td> <td>5</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>7</td> <td>3</td> <td>,</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>4</td> </tr> </tbody> </table> <p>El número <b>274,156</b> se lee: doscientos setenta y cuatro unidades ciento cincuenta y seis milésimos.</p> <p>El número <b>873,224</b> se lee: Ochocientos setenta y tres unidades, doscientos veinticuatro milésimos.</p> <p>Comparación de decimales</p> <table border="1" data-bbox="518 1433 901 1635"> <thead> <tr> <th>Alumnos</th> <th>Masa corporal</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Juan</td> <td>42,15</td> </tr> <tr> <td>Miguel</td> <td>42,60</td> </tr> <tr> <td>Roberto</td> <td>43,16</td> </tr> <tr> <td>Hernán</td> <td>42,10</td> </tr> </tbody> </table> <p>Primero comparamos la parte entera: <math>43 &gt; 42</math>  Como la parte entera de los otros números  42, 15      42, 60  el mayor es el número 42,60</p> <p>Para reforzar lo aprendido recurrimos a la computadora ejecutando el software educativo MAT6, cuyos ejercicios lúdicos permitirán afianzar mejor los nuevos conocimientos.</p>	Parte entera			Coma decimal	Parte decimal			Centena	Decena	Unidad	,	Décimas	Centésimas	Milésimas	2	7	4	,	1	5	6	8	7	3	,	2	2	4	Alumnos	Masa corporal	Juan	42,15	Miguel	42,60	Roberto	43,16	Hernán
Parte entera			Coma decimal	Parte decimal																																		
Centena	Decena	Unidad	,	Décimas	Centésimas	Milésimas																																
2	7	4	,	1	5	6																																
8	7	3	,	2	2	4																																
Alumnos	Masa corporal																																					
Juan	42,15																																					
Miguel	42,60																																					
Roberto	43,16																																					
Hernán	42,10																																					

Salida	<p>Se realiza las preguntas para verificar si se logró la metacognición.  ¿Qué aprendí? ¿Cómo lo aprendí? ¿Para qué lo aprendí?  ¿Qué dificultades supere?  Participación de los niños y niñas a lo largo del desarrollo de la sesión.  Resuelven en su cuaderno los ejercicios de la página 117 del libro del MED.</p>	Texto del MED	10 min.
Evaluación	<p>Para comprobar el aprendizaje de los alumnos sobre el tema tratado se aplicará una prueba de salida. De acuerdo a los resultados, si fuera necesario se realizará el reforzamiento o retroalimentación correspondiente.</p>		

**BIBLIOGRAFÍA:**

- DCN 2010
- Texto: MED

---

SUBDIRECCIÓN

---

PROFESOR DE AULA

## FICHA DE APLICACIÓN DE LA SESIÓN 10

**TEMA:** Números decimales

Nombre y apellido:.....

Grado y sección: .....

1.-Completa la lectura:

<b>0,18</b>	
<b>2,007</b>	
<b>5,6</b>	
<b>30,14</b>	
<b>0,024</b>	

2.- Escribe en forma decimal

- a) Siete unidades cuarenta y dos centésimos.....
- b) Ochenta unidades catorce milésimos.....
- c) Doce centésimos.....
- d) Nueve unidades seis decimos.....

3.- Escribe V si es verdadero y F si es falso y completa:

- 5,7 < 5,72 ( ) porque: **0c < 2c**
- 3,10 = 3,01 ( ) porque: .....
- 48,54 < 48,56 ( ) porque: .....
- 7,642 > 7,672 ( ) porque .....

4.- Yesenia fue al mercado y compró 2,5 kg de carne de pollo; 3,25 kg de carne de res; 4 kg de naranja; 2,8 kg de fresas y 6 kg de papas. Si había pensado no llevar más de 12,5 kg en total, ¿crees que se excedió? Si se excedió ¿Cuánto?