

**UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZAN  
ESCUELA DE POSGRADO**



---

**APLICACIONES INFORMÁTICAS (TIC) Y DESARROLLO DE  
LAS CAPACIDADES DEL ÁREA DE MATEMÁTICA, PARA  
ALUMNOS DEL TERCER GRADO DE EDUCACIÓN  
SECUNDARIA DE LA IE EDELMIRA DEL PANDO, ATE, LIMA,  
2017.**

---

**TESIS PARA OPTAR EL GRADO DE MAESTRO EN  
EDUCACIÓN, CON MENCIÓN EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA**

**TESISTA: ANGEL VALERIANO ALVA MAUTINO**

**ASESOR: DR. PIO TRUJILLO ATAPOMA**

**HUÁNUCO – PERÚ  
2019**

## **DEDICATORIA**

A mi amada esposa Diana y a mis queridos padres Irma y Valerio por el amor, el impulso y motivación para realizar esta investigación.

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios por guiarme en el desarrollo de mi carrera y por las bendiciones que me da en mi vida.

Al colegio Edelmira del pando, a sus autoridades por el desarrollo de mi tesis.

Al Dr. Pio Trujillo Atapoma por orientarme con sus conocimientos para la elaboración de esta Tesis.

## RESUMEN

En la actualidad notamos que la tecnología tiene una gran influencia en el alumnado, basta con dar un vistazo en las mochilas y encontraremos algunos dispositivos y sus aplicaciones más concurrentes, este potencial permite sacar provecho en el área de matemática. La presente investigación tiene como objetivo determinar de qué manera, el uso de aplicaciones informáticas como metodología es eficaz en el desarrollo de las capacidades del área de matemática, para alumnos de tercer grado de educación secundaria de la institución educativa Edelmira del Pando. En el trabajo de la investigación, se aplicó el método científico, asimismo el tipo de investigación fue explicativa con un diseño cuasi experimental. Para determinar la muestra de la investigación, se ha empleado el muestreo no probabilística o muestreo por conveniencia, los datos fueron recogidos mediante los instrumentos denominados pre test y pos test de grupo control y experimental de 62 alumnos. Los resultados fueron favorables para el grupo experimental en la evaluación de post test en comparación del grupo control. En los niveles; proceso, satisfactorio y muy satisfactorio, haciendo una suma de 91.6 % de la totalidad de los alumnos en el grupo experimental, mientras que en el grupo control hace una suma de 62.5%. De manera descriptiva se afirmó que existe una mejora en el logro de las capacidades del área de matemática. Así mismo para la prueba de hipótesis con T de student para dos muestras independientes, existen diferencias estadísticamente muy significativas, ya que  $P(T \leq t) \text{ dos colas} = 0,0388$  y es menor que 0,05.

**Palabras Claves:** Entorno virtual, aplicaciones, eficaz, metodología, aprendizaje.

**ABSTRAC**

Currently we notice that technology has a great influence on students, just take a look at the backpacks ad we will find some devices and their applications more concurrent, this potential allows you to take advantage in the area of mathematics. The purpose of this research was to determine how, the use of computer applications as a methodology is effective in developing the skills of the area of mathematics for students in third grade of secondary education of the educational institution Edelmira del Pando. In the research work, the scientific method was applied; also, the type of research was explanatory, with a quasi-experimental design. To determine the sample of our research, we have used non-probabilistic sampling or convenience sampling, the data were collected using the instruments called pre-test and post-test control and experimental group of 48 students. The results were favorable for the experimental group in the post-test evaluation compared to the control group. In the levels; process, satisfactory and very satisfactory, making a sum of 91.6% of all students in the experimental group, while in the control group it makes a sum of 62.5%. Descriptively, it was stated that there is an improvement in the achievement of the abilities of the area of mathematics. Likewise, with the student's T test for two independent samples, there are statistically very significant differences, since  $P (T \leq t) \text{ two tails} = 0.0388$  and is less than 0.05.

**Keywords:** Virtual environment, applications, effective, methodology, learning.

## INDICE

DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTO .....	iv
RESUMEN.....	v
ABSTRAC.....	vi
INDICE .....	vii
INTRODUCCIÓN.....	x
CAPITULO I.....	1
DESCRIPCION DEL PROBLEMA .....	1
1.1 FUNDAMENTACIÓN DEL PROBLEMA .....	1
1.2 JUSTIFICACION E IMPORTANCIA.....	2
1.3 LIMITACIONES .....	2
1.4 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	3
1.4.1 Problema General .....	3
1.4.2 Problemas Específicos .....	3
1.5 OBJETIVO GENERAL Y ESPECIFICOS.....	3
1.5.1 Objetivo General .....	3
1.5.2 Objetivos Específicos .....	4
1.6 HIPOTESIS GENERAL Y ESPECIFICOS .....	4
1.6.1 Hipótesis General.....	4
1.6.2 Hipótesis Específicos .....	4
1.7 VARIABLES .....	5
1.7.1 Variable Independiente:.....	5
1.7.2 Variable dependiente:.....	5
1.8 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	5
CAPITULO II.....	6
MARCO TEORICO .....	6
2.1 ANTECEDENTES .....	6
2.1.1 Antecedentes nacionales. ....	6
2.1.2 Antecedentes internacionales.....	8
2.2 BASES TEORICAS .....	10
2.2.1 Competencia en Educación.....	10
2.2.2 Competencia matemática. ....	10
2.2.3 Capacidades en matemática. ....	11

2.2.4 Competencia Digital. ....	12
2.2.5 Las TIC en Educación .....	13
2.2.6 Las TIC en las matemáticas son significativas.....	16
2.2.7 Internet y su influencia en los estudiantes. ....	16
2.2.8 Aplicaciones Informáticas .....	17
2.3 BASES CONCEPTUALES .....	23
2.3.1 Capacidad .....	23
2.3.2 Capacidad maatematiza situaciones. ....	23
2.3.3 Capacidad comunica y representa ideas matemáticas .....	23
2.3.4 Capacidad Elabora y usa estrategias. ....	24
2.3.5 Capacidad Razona y argumenta generando ideas matemáticas. .	24
2.3.6 Aplicación Informática .....	24
2.3.7 Aprendizaje Significativo. ....	25
2.3.8 Qué son las tic.....	25
CAPITULO III.....	26
METODOLOGÍA.....	26
3.1 ÁMBITO.....	26
3.2 POBLACIÓN .....	26
3.3 MUESTRA.....	26
3.4 NIVEL Y TIPO DE ESTUDIO.....	27
3.4.1 Nivel de Investigación.....	27
3.4.2 Tipo de Investigación.....	27
3.5 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN .....	27
3.6 TECNICAS E INSTRUMENTOS.....	28
3.6.1 Observación .....	28
3.6.2 Técnicas de Evaluación Pedagógica .....	28
3.6.3 Técnicas Para el Análisis e Interpretación de Datos .....	28
3.6.4 Técnicas e Instrumentos de Análisis. ....	29
3.7 VALIDACION Y CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO.....	30
3.7.1 Validación de Instrumentos .....	30
3.7.2 Confiabilidad de los instrumentos .....	31
3.8 PROCEDIMIENTO. ....	32
3.9 TABULACIÓN.....	33
CAPITULO IV .....	34
RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	34

4.1 ANÁLISIS DESCRIPTIVO .....	34
4.2 ANÁLISIS INFERENCIAL Y CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS .....	43
4.2.1 ANALISIS INFERENCIAL.....	43
4.2.2 CONTRASTACION DE HIPÓTESIS.....	44
4.3 DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	59
4.4 APORTE DE LA INVESTIGACIÓN.....	62
CONCLUSIONES .....	63
RECOMENDACIONES O SUGERENCIAS .....	64
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	66
ANEXOS .....	69



## INTRODUCCIÓN

El uso de los tics tiende a expandirse rápidamente en el mundo actual, tanto en la economía, la educación y en el comportamiento de la propia sociedad, y estas proponen serios cuestionamientos y desafíos a la forma como se desarrolla una sesión de clase que motive al estudiante. Según la OCDE (2006) Las nuevas generaciones de estudiantes viven intensamente con las tecnologías digitales, al punto que esto podría estar incluso modificando sus destrezas cognitivas, resulta evidente que el uso de los tics tiene un protagonismo interesante en nuestra sociedad, entonces debe ajustarse y dar respuestas a las necesidades de cambio de la sociedad

En mi experiencia como docente del área de matemática en el nivel secundario, a la mayoría de los estudiantes no le entusiasma aprender matemática, ya sea por una cuestión psicológica o experiencias negativas en grados anteriores, pese a que se conoce el avance de nuevas estrategias en educación para desarrollar competencias y capacidades en el área de matemática, en ocasiones no presentan cambios significativos si consideramos solo el aula, la pizarra, trabajos grupales y materiales que motiven su aprendizaje, notaremos una pequeña mejora en el resultado de su trabajo. Como docente nuestro trabajo es buscar nuevas alternativas para mejorar aún más los resultados, sabemos que la tecnología está a la disponibilidad de los estudiantes, si revisáramos sus pertenencias seguramente encontraremos celulares, Tablet y calculadoras. Eso nos indica que tan involucrados están los alumnos con la tecnología. Internet es, después de la televisión, el medio de comunicación de mayor influencia en los estudiantes. Por su parte la Universidad Católica (2017), revela que 95% los estudiantes de nivel secundaria en nuestro país consideran a internet un medio de comunicación indispensable para ellos, las aplicaciones que los alumnos descargan en sus dispositivos permite la comunicación constante, ya sea por WhatsApp, Messenger, Facebook, etc. Por tal motivo el presente trabajo tiene por finalidad demostrar como metodología el uso de aplicaciones informáticas tic, en el desarrollo de las capacidades del área de matemática.

En el presente trabajo los alumnos utilizarán aplicaciones de Google como Edpuzzle, YouTube, Classroom, Google Drive y Screencast Matic, para realizar las sesiones de ecuaciones y sistema de ecuaciones, los cuales serán evaluados antes y después de la aplicación.

En esta propuesta, se podrá presentar una diferencia en el aprovechamiento de los alumnos con quienes se aplique en relación a quienes no la empleen para verificar el nivel de logro de las capacidades que encontramos en las competencias matemáticas.

# CAPITULO I

## DESCRIPCION DEL PROBLEMA

### 1.1 FUNDAMENTACIÓN DEL PROBLEMA

Actualmente observamos que, en los modelos convencionales de la enseñanza y aprendizaje del área de matemática en las instituciones educativas del nivel secundario, el docente es la figura el modelo a seguir y los estudiantes son netamente observadores, también observamos metodologías poco productivas, donde notamos que solo un porcentaje bajísimo de estudiantes logra satisfactoriamente aprender matemática, especialmente en los alumnos del tercer año de secundaria, cuya brecha de aprobados y desaprobados es enorme.

Los alumnos que ingresan al aula en la hora de matemáticas, lo hacen con un ánimo decepcionante, pues están convencidos que no entienden matemática y que es, probablemente, lo más complicado de toda su vida. Así mismo, los padres de familia muchas veces justifican la derrota de sus hijos arguyendo diversas respuestas, entre ellas, que su hijo no nació para ser un matemático. Un gran porcentaje de alumnos del tercero de secundaria que no desean desarrollar situaciones problemáticas, otros que no desean ingresar al aula en la hora de matemática e incluso estudiantes que cuestionan la enseñanza de las matemáticas como poco analítica. Por todo ello podemos afirmar que una de las causas para el bajo rendimiento de los alumnos es el modelo educativo y falta de motivación que se imparte en las aulas.

Entonces, es conveniente modificar la metodología de la enseñanza del área matemática en las instituciones, para que los alumnos se muestren más motivados en el área de matemáticas.

Cada vez más notamos que alumnos desarrollan sus tareas matemáticas utilizando ordenadores en el hogar o buscan información de un tema específico en internet, también podemos notar que los alumnos utilizan herramientas muy diferentes a la hora de comunicarse entre ellos o difundir una información en la red, ya sea por facebook, whatsapp, youtube u otros apps, basta con echar un vistazo a sus mochilas y encontraremos algunos

de estos dispositivos como tablet, laptop, celular u otros, eso es una muestra que los alumnos dan uso de la tecnología para desarrollar sus trabajos escolares. Lo que se pretende es aprovechar ese potencial que encontramos en nuestros alumnos, condicionar y retar al uso de las tic, en especial aplicaciones como; google classroom, screncast o matic, clipcham, youtube, google drive, edpuzzle, speaker. Que son muy sencillas de utilizar, no requieren descarga, ni capacitación previa.

Toda esto, también se ve reflejada en los estudiantes del tercero de secundaria de la institución educativa Edelmira del Pando, Ate, Lima, quienes padecen la misma sintomatología del rechazo al área de matemática.

## **1.2 JUSTIFICACION E IMPORTANCIA**

Elaborar sesiones de clase en el área de matemática con aplicaciones informáticas, es una alternativa que se pretende aplicar en estudiantes de tercer año de secundaria para el desarrollo de las competencias y capacidades del área de matemática y que no tenga el efecto tradicional en los alumnos, sino todo lo contrario, esperando tener un efecto satisfactorio para los alumnos de la institución educativa Edelmira del Pando, Ate, Lima, 2017, además, esperando que con estas herramientas se maximice el uso del tiempo en el desarrollo de las sesión de clase, alumnos construyendo sus propios conocimientos y trabajando de forma grupal y el docente esta con el alumno cuando realmente lo necesite.

Por tanto, esta investigación será de mucha importancia y utilidad a docentes directivos del colegio; así mismo, a las autoridades educativas de la región y del país, quienes podrán aprovechar las conclusiones arribadas y hacer las correcciones necesarias a fin de motivar y modificar el comportamiento de los alumnos en el desarrollo de las competencias.

## **1.3 LIMITACIONES**

Casi no existen limitaciones más allá de las propias del tiempo a emplearse, se tomará en cuenta el cronograma propuesto en la investigación. Podemos enfrentarnos a algunas limitaciones de recursos, los cuales serán usados de

la mejor manera, a fin de lograr su uso eficiente, ya que someteremos a los alumnos a pruebas que demandará un espacio de tiempo limitado.

#### **1.4 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.**

##### **1.4.1 Problema General**

¿De qué manera, el uso de aplicaciones informáticas como metodología es eficaz en el desarrollo de las capacidades del área de matemática para alumnos del tercer grado de educación secundaria de la IE Edelmira del Pando, Ate, Lima, 2017”

##### **1.4.2 Problemas Específicos**

- ¿Es eficaz el uso de las aplicaciones informáticas en el logro de la capacidad de Matematizar situaciones, en los alumnos del tercer grado del nivel secundario?
- ¿Cómo permite el uso de las aplicaciones informáticas, el logro de la capacidad de comunicar y representar ideas matemáticas, en los alumnos del tercer grado del nivel secundario?
- ¿Es eficaz el uso de las aplicaciones informáticas en el logro de la capacidad de elabora y usa estrategias, en los alumnos del tercer grado del nivel secundaria?
- ¿Cómo permite el uso de las aplicaciones informáticas, el logro de la capacidad de razona y argumenta generando ideas matemáticas, en los alumnos del tercer grado del nivel secundario?

#### **1.5 OBJETIVO GENERAL Y ESPECIFICOS**

##### **1.5.1 Objetivo General**

Determinar de qué manera, el uso de aplicaciones informáticas como metodología es eficaz en el desarrollo de las capacidades del área de matemática para alumnos de tercer grado de educación secundaria de la IE Edelmira del Pando, Ate, Lima, 2017.

### **1.5.2 Objetivos Específicos**

- Determinar la eficacia que tiene el uso de las aplicaciones informáticas en el logro de la capacidad de Matematizar situaciones, en los alumnos del tercer grado del nivel secundario.
- Establecer la eficacia que tiene el uso de las aplicaciones informáticas en el logro de la capacidad comunica y representa en ideas matemáticas, en los alumnos del tercer grado del nivel secundario.
- Determinar la eficacia que tiene el uso de las aplicaciones informáticas en el logro de la capacidad elabora y usa estrategias, en los alumnos del tercer grado del nivel secundario.
- Determinar la eficacia que tiene el uso de las aplicaciones informáticas en el logro de la capacidad elabora y usa estrategias, en los alumnos del tercer grado del nivel secundario.

## **1.6 HIPOTESIS GENERAL Y ESPECIFICOS**

### **1.6.1 Hipótesis General**

Si usamos las aplicaciones informáticas como metodología, entonces el desarrollo de las capacidades del área de matemática para alumnos de tercer grado de secundaria de la institución educativa Edelmira del Pando, Ate, Lima, 2017, mejorará.

### **1.6.2 Hipótesis Específicos**

1. El uso de las aplicaciones informáticas tic es eficaz en el logro de la capacidad razona y argumenta generando ideas matemáticas, en los alumnos del tercer grado del nivel secundaria de la institución educativa Edelmira del Pando, Ate, Lima, 2017.
2. El uso de las aplicaciones informáticas tic es eficaz en el logro de la capacidad comunica y representa en ideas matemáticas, en los alumnos del tercer grado del nivel secundaria de la institución educativa Edelmira del Pando, Ate, Lima, 2017.
- 3 El uso de las aplicaciones informáticas tic es eficaz en el logro de la capacidad matematiza situaciones, en los alumnos del tercer grado del nivel secundaria de la institución educativa Edelmira del Pando, Ate, Lima, 2017.

4 El uso de las aplicaciones informáticas tic es eficaz en el logro de la capacidad elabora y usa estrategias, en los alumnos del tercer grado del nivel secundaria de la institución educativa Edelmira del Pando, Ate, Lima, 2017.

## 1.7 VARIABLES

### 1.7.1 Variable Independiente:

X : Aplicaciones Informáticas.

### 1.7.2 Variable dependiente:

Y : Capacidades del área de matemática.

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES
<b>VARIABLE INDEPENDIENTE</b> Aplicaciones Informáticas	Procesos	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Alumnos que conocen el uso de aplicaciones informáticas.</li> <li>▪ N° de alumnos que usan en casa aplicaciones informáticas para desarrollar tareas.</li> <li>▪ Procedimiento del uso de las aplicaciones informáticas.</li> </ul>
		Evaluación de Proceso al aplicar los programas informáticos.

## 1.8 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

<b>VARIABLE DEPENDIENTE</b> Capacidades del área Matemática	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Matematiza situaciones.</li> <li>• Comunica y representa ideas matemáticas.</li> <li>• Elabora y usa estrategias.</li> <li>• Razona y</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expresar problemas diversos en modelos matemáticos.</li> <li>• Expresa el significado de los números y operaciones de manera oral y escrita.</li> <li>• Planificar, ejecutar y valorar procedimientos de cálculo.</li> <li>• Justificar y validar conclusiones, supuestos,</li> </ul>
--	---	--

	argumenta generando ideas matemáticas	conjeturas e hipótesis
--	--	------------------------

## CAPITULO II

### MARCO TEORICO

#### 2.1 ANTECEDENTES

##### 2.1.1 Antecedentes nacionales.

Alvarado, M. (2016), realizó la investigación, efectos del programa informático geogebra en el aprendizaje de programación lineal en estudiantes del quinto grado de secundaria de la institución educativa Manuel Gonzales Prada, Huaycán, concluye que existe evidencia estadística para afirmar que la aplicación del programa informático geogebra tiene efectos significativos en el aprendizaje de programación lineal en estudiantes del quinto grado de secundaria de la institución educativa Manuel Gonzales Prada, Huaycán. Vitarte.

Carrasco, M. (2015), Investigó, tecnologías de información y comunicación y el rendimiento académico en matemática de estudiantes de primero de secundaria de una institución educativa del Callao. Se extrae el siguiente resumen, el presente trabajo de investigación tiene por finalidad estudiar como las tecnologías de información y comunicación se relacionan con el rendimiento académico en el área de matemática en los alumnos del primer grado de secundaria de una institución educativa del Callao, es una investigación aplicada con diseño descriptivo correlacional. Llegó a la conclusión que existe relación entre las tecnologías de Información y comunicación y el rendimiento académico, afirmándose que a un buen uso de las tics, un mejor rendimiento significativo en el área de matemática tendrá.



Ccama, P. (2015), realizó la investigación, uso educativo de las tic y logro de aprendizaje en el área de matemática en estudiantes de secundaria de la I.E. Javier Heraud, Ate. De su resumen se extrae lo siguiente; Los resultados obtenidos de las pruebas de hipótesis específicas señalan un nivel de correlación positiva alta, la existencia del uso educativo de las tics se relaciona significativamente con el logro del aprendizaje de matemáticas en estudiantes del nivel secundario de la I.E. Javier Heraud, Ate, representando una alta asociación entre las variables.

Cruz, A. (2016), realizó la investigación, uso de recursos tic para la enseñanza de las matemáticas a nivel superior en la escuela académico profesional de matemática de la universidad nacional Federico Villarreal-2016". Tuvo como propósito determinar si el uso de recursos TIC influye en la enseñanza de las matemáticas. La investigación fue de tipo descriptiva, el diseño fue por objetivos, no experimental, la población a la que se le aplicó un cuestionario fue un total de 110 estudiantes del curso de algebra lineal, concluye que efectivamente el uso de recursos tic influye significativamente en la enseñanza de las matemáticas a nivel superior.

Hualla, C. (2013), Investigó, Percepción de las tic y su relación con el aprendizaje colaborativo en el área de matemática, en estudiantes de 3º de secundaria de la institución educativa n° 3069, José De San Martín. La investigación concluye que existe evidencia significativa para afirmar que La percepción de las tic se relaciona significativamente con el aprendizaje colaborativo en los estudiantes de 3º grado de educación secundaria en el área de matemática, siendo que la correlación de Spearman de 0.940, representó un nivel de correlación muy alta.

Muñoz, C. (2013), realizó la investigación, efecto de las tics en el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes del cuarto año de secundaria en la institución educativa Juan Velasco Alvarado. Se consideró las tres capacidades; razonamiento y demostración, comunicación matemática y resolución de problemas, la investigación concluye que existe

evidencia significativa para afirmar que las tic mejoran significativamente el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes del cuarto año de secundaria de la institución educativa Juan Velasco Alvarado, por lo que los estudiantes del grupo experimental obtuvieron mejores resultados en sus puntajes del aprendizaje de matemática, Promedio = 16.55, Nivel 2, después del empleo de las tic, respecto a los estudiantes del grupo de control, Promedio = 13.10.

Palomino, J. (2016), realizó la investigación, las tic y la motivación académica en el aprendizaje de la matemática en estudiantes universitarios, lima 2016. Concluye, los resultados generales muestran que el estudiante con alto nivel de motivación tiene la probabilidad de que el nivel del aprendizaje en matemática sea muy alto, sin embargo, el uso de las tic es riesgo si el estudiante no usa las TIC.

Palacios, E. (2015), realizó la investigación, las tic como instrumentos eficaces en la capacitación de los docentes del instituto superior tecnológico José María Arguedas de Sicaya, Es una investigación de tipo básica, diseño no experimental, y de corte transversal, en las conclusiones de la investigación, se afirma que las tecnologías de Información y comunicación influyen como instrumentos eficaces en la Capacitación de los Docentes del nivel superior del IESTP José María Arguedas de Sicaya, considera necesaria la capacitación para los docentes del nivel superior en las tic, sobre todo en los aspectos técnicos (software)

### **2.1.2 Antecedentes internacionales.**

Bolívar, M. (2014), Investigó, explorando usos efectivos de las tics en la enseñanza de la matemática. Menciona que el modelo actual que se encuentra en las aulas es el docente quien brinda los conocimientos y los alumnos reciben en forma pasiva sus explicaciones. En dicha tesis se analiza una experiencia desarrollada durante el año 2014 con alumnos de la materia Matemática I, estudiantes de ingeniería de primer año de la Universidad de Palermo, los resultados de su investigación arrojan que los

alumnos tienen actitud favorable y motivadora hacia el aprendizaje de las matemáticas utilizando las tics.

Díaz, E.(2014), realizó la investigación, el uso de las tics como medio didáctico para la enseñanza de la geometría. Tuvo como eje de estudio de caso a los estudiantes de segundo grado de primaria, ya que estos alumnos tenían bajos resultados en las pruebas diagnósticas que realiza el ministerio de educación nacional de Colombia, y encontrar soluciones para mejorar la calidad educativa en la institución. Concluye que los alumnos desarrollan habilidades cognitivas, funcionales y siempre relacionadas con las competencias ciudadanas en particular a la geometría y resolviendo problemas que se presenten.

Massut, M (2015), realizó la investigación, estudio de la utilización de videos tutoriales como recurso para las clases de matemáticas en el bachillerato con flipped classroom". Propone incorporar una metodología de las tics en la práctica educativa de matemáticas en aulas inclusivas, utilizó audiovisuales relacionado a diferentes temas con cuestionarios involucrados, comparó la evolución del aprendizaje relacionado a funciones algebraicas.

Sánchez, C.(2017), realizó la investigación, Las Aplicaciones Informáticas, una realidad en la facultad de ciencias de la educación de la universidad de Málaga. Las asignaturas en las que se realizó esta experiencia de las tics fueron para alumnos de educación del primer curso, y didáctica de la medida del cuarto curso, ambos del grado de primaria. Concluye que el alumnado ve con satisfacción la introducción de una metodología que le proporciona mayor participación en el aula, que le facilita el acceso a contenidos didácticos en un formato más cercano, que puede consultar cuándo y cómo quiera, adaptándose a sus necesidades y ritmos de aprendizaje. Esta Investigación tiene una relación con la investigación en curso porque propone una serie de ventajas en el uso de las tics, en diferentes áreas.

## **2.2 BASES TEORICAS**

### **2.2.1 Competencia en Educación.**

La competencia es una combinación de habilidades prácticas, conocimientos, motivación, valores éticos, actitudes, emociones, y otros componentes sociales y de comportamiento que se movilizan conjuntamente para lograr una acción eficaz. Se contemplan, pues, como conocimiento en la práctica, es decir, un conocimiento adquirido a través de la participación activa en prácticas sociales y, como tales, se pueden desarrollar tanto en el contexto educativo formal, a través del currículo, como en los contextos educativos no formales e informales. Las competencias, por tanto, se pueden definir como saber hacer.

### **2.2.2 Competencia matemática.**

Se denomina competencia matemática a la habilidad necesaria para la utilización de los números y símbolos y la realización de operaciones básicas, así como para aplicar el razonamiento matemático, tanto para interpretar y producir diferentes tipos de información, como para incrementar el conocimiento sobre aspectos cuantitativos y espaciales de la realidad. También implica la capacidad para resolver problemas relacionados con la vida diaria y con el mundo laboral.

Por su parte, PISA (2015), define competencia matemática como la capacidad de los individuos para formular, emplear e interpretar las matemáticas en diferentes contextos o en otras palabras, pretende describir las capacidades de los individuos para razonar matemáticamente y utilizar conceptos, procedimientos, datos y herramientas matemáticas para explicar y predecir fenómenos. Otro aspecto que caracteriza la competencia matemática es su potencialidad de ser aplicada en la vida cotidiana.

Las competencias propuestas en la educación básica regular se organizan sobre la base de cuatro situaciones. La definición de estas cuatro situaciones se sostiene en la idea de que la matemática se ha desarrollado como un medio para describir, comprender e interpretar los fenómenos

naturales y sociales que han motivado el desarrollo de determinados procedimientos y conceptos matemáticos propios de cada situación.

Minedu. (2015), menciona que competencia se define como la facultad de toda persona para actuar conscientemente sobre una realidad, sea para resolver un un objetivo, problema o cumplir haciendo uso flexible y creativo de los conocimientos, las habilidades, las destrezas, la información o las herramientas que tenga disponibles y considere pertinentes a la situación. Tomando como base esta concepción es que se promueve el desarrollo de aprendizajes en matemática explicitados en cuatro competencias. las competencias se formulan como actuar y pensar matemáticamente a través de situaciones de cantidad, regularidad, equivalencia y cambio, forma, movimiento y localización, gestión de datos e incertidumbre.

### **2.2.3 Capacidades en matemática.**

Todo el proceso de enseñanza por competencia tiene como objetivo desarrollar en el alumnado una serie de capacidades que le permitan vivir en sociedad inteligentemente. Según Soriano, R. (1996), la matemática contribuye de forma especial a desarrollar en el alumnado de educación secundaria las capacidades cognitivas, afectivas, inserción social y comunicativas.

La matemática favorece el desarrollo de las capacidades cognitivas en el alumnado comenzando por las más simples, como atender, conocer, comprender y continuando por otras más complejas como relacionar, sintetizar, aplicar, el sentido crítico.

Aunque se le ha tachado normalmente de materia árida, la matemática contribuye a desarrollar capacidades de tipo afectivo como la autoestima, valorar, disfrutar a través de los retos que supone el proceso seguido para alcanzar una solución a un problema. Por ultimo las matemáticas desarrolla las capacidades comunicativas del alumnado; la expresión oral, la expresión gráfica, la escritura, la simbólica, dialogar, escuchar, no se debe olvidar que la matemática es un lenguaje universal, es decir lenguaje matemático.

Minedu. (2016) en el currículo nacional de educación, menciona que Las capacidades, son recursos para actuar de manera competente, estos recursos son los conocimientos, habilidades y actitudes que los estudiantes utilizan para afrontar una situación determinada, estas capacidades suponen operaciones menores implicadas en las competencias, que son operaciones más complejas.

Minedu.(2015) en las rutas de aprendizaje del área de matemática del nivel secundario propone que capacidad está relacionado en el sentido amplio de capacidades humanas. Así, las capacidades que pueden integrar una competencia combinan saberes de un campo más delimitado, y su incremento genera nuestro desarrollo competente. Es fundamental ser conscientes de que, si bien las capacidades se pueden enseñar y desplegar de manera aislada, es su combinación, según lo que las circunstancias requieran lo que permite su desarrollo. Desde esta perspectiva, importa el dominio específico de estas capacidades, pero es indispensable su combinación y utilización pertinente en contextos variados. En tal sentido para el área de matemática se establece cuatro capacidades: matematiza situaciones, Comunica y representa ideas matemáticas, Elabora y usa estrategias, Razona y argumenta generando ideas matemáticas. En estas cuatro capacidades está sustentada esta investigación.

#### **2.2.4 Competencia Digital.**

Se puede entender el concepto de competencia, como un conjunto de capacidades que el alumno desarrolla en toda su trayectoria de formación, y que competencia digital es la destreza, habilidad, que involucra a la tecnología en el proceso de aprendizaje del alumnado.

Calzon J. (2011) Define a competencia digital como aquella competencia que incluye tres destrezas distintas; la destreza en el manejo de herramientas tecnológicas, la destreza en la gestión de la información y la destreza en el uso y conocimiento de la propiedad privada.

Gisbert y Esteve (2011). Define la competencia digital como el conjunto de todas aquellas habilidades, conocimientos y actitudes, en aspectos tecnológicos, informacionales, multimedia y comunicativos que deben tomar

parte en la formación tanto del alumno como del profesor, siendo considerado una competencia clave a desarrollar en ambos.

La Fundación Telefónica en Perú (2015), menciona que competencia digital es el conjunto de conocimientos, capacidades, destrezas, habilidades, valores y actitudes, para el uso estratégico de la información y de la comunicación, y para alcanzar objetivos de conocimiento tácito y explícito, en contextos y con herramientas propias de las tic. Se evidencia en el dominio estratégico en cinco grandes capacidades asociadas a las diferentes dimensiones de la competencia digital; acceso, adopción, adaptación, apropiación e Innovación. En gran parte del mundo la competencia.

También podemos evidenciar que muchos países en Latinoamérica en los últimos años estas nuevas competencias relacionadas con el tratamiento de la información y la competencia digital ha sido incorporado dentro de su currículo escolar.

En el presente trabajo de investigación se da altísima importancia e incorporación al desarrollo de la competencia digital.

### **2.2.5 Las TIC en Educación**

La falta de eficacia de los sistemas educativos para convocar, mantener y entregar a los estudiantes las herramientas fundamentales para su participación en la sociedad, y los cambios en la propia sociedad, muchos de ellos potenciados por los cambios tecnológicos, proponen serios cuestionamientos y desafíos a la forma como se desarrolla una sesión que motive al estudiante. Por su parte OCDE (2006), menciona que las nuevas generaciones de estudiantes viven intensamente con las tecnologías digitales, al punto que esto podría estar incluso modificando sus destrezas cognitivas. Así pues se trata de jóvenes que no han conocido el mundo sin internet y para quienes las tecnologías digitales son mediadoras de gran parte de sus experiencias: están desarrollando algunas destrezas distintivas. Por ejemplo: acceden a gran cantidad de información fuera de la escuela, toman decisiones rápidamente y están acostumbrados a obtener respuestas casi instantáneas frente a sus acciones, tienen una sorprendente capacidad de procesamiento paralelo, acceden a información digitalizada y no solo

impresa en papel; disfrutan las imágenes en movimiento y la música en conjunto con el texto; por último, obtienen conocimientos procesando información discontinua y no lineal.

Resulta evidente que el uso de las tic tiene un protagonismo interesante en nuestra sociedad. La educación debe ajustarse y dar respuestas a las necesidades de cambio de la sociedad. La formación en los contextos formales no puede desligarse del uso de las tics, que cada vez son más accesible para el alumnado.

Para continuar progresando en el uso de las tic en el ámbito de la educación, se hace necesario conocer la actividad que se desarrolla en todo el mundo, así como los diversos planteamientos pedagógicos y estratégicos que se siguen. Según Albero (2002), la popularización de las tic en el ámbito educativo comporta y comportará en los próximos años, una gran revolución que contribuirá a la innovación del sistema educativo e implicará retos de renovación y mejora de los procesos de enseñanza aprendizaje.

Las tic en educación permiten el desarrollo de competencias en el procesamiento y manejo de la información, el manejo de hardware y software entre otras, desde diversas áreas del conocimiento, esto se da porque ahora estamos con una generación de jóvenes a los cuales les gusta todo en la virtualidad por diversos motivos y ellos mismos lo demandan.

El uso de las tic en el aula proporciona tanto al educador como al alumnado una útil herramienta tecnológica posicionando así a este último en protagonista y actor de su propio aprendizaje. De tal forma que se pone en práctica una metodología activa e innovadora que motiva al alumnado en las diferentes áreas.

La UNESCO (2013), comparte los conocimientos respecto a las diversas formas en que la tecnología puede facilitar el acceso universal a la educación, reducir las diferencias en el aprendizaje, apoyar el desarrollo de los docentes, mejorar la calidad y la pertinencia del aprendizaje, reforzar la integración y perfeccionar la gestión y administración de la educación.

En el Perú el ministerio de Educación, está desarrollando diversos esfuerzos para innovar en el uso de la tecnología en la educación, como la web del



sistema digital para el aprendizaje perueduca.pe, que ofrece recursos virtuales para maestros y herramientas para el aprendizaje.

La Fundación Backus busca fortalecer la actualización de los maestros peruanos a través de entornos virtuales. De modo similar encontramos casos de apoyo y financiamiento prestado por la empresa privada a algunas de las actividades realizadas por el minedu que buscan fortalecer el uso de las tic. Un ejemplo de esto es el convenio firmado entre IBM y el ministerio de educación para el desarrollo del programa IBM Kidsmart de apoyo a la educación. Estos programas se desarrollan en el marco de las actividades de responsabilidad que permite a los profesores, directivos, alumnos y padres de familia acceder a herramientas, servicios y recursos educativos de acuerdo a sus necesidades, desde una pc, laptop, netbook, tablet o celular con conexión a internet.

Las empresas que forman parte de la Alianza Perueduca, que incluye una serie de convenios público privados entre el minedu y distintas compañías privadas como Intel, Microsoft, IBM, Fundación Telefónica, etc. Estos convenios abarcan programas y donaciones que buscan fortalecer el acceso a las tic en las escuelas públicas peruanas. La fundación telefónica por ejemplo ha hecho donaciones importantes que han servido para establecer conectividad y acceso a Internet en las escuelas.

Del mismo modo educared, desarrollado por la fundación telefónica desde 2002, busca contribuir al mejoramiento de la educación mediante la aplicación y el uso educativo de las tic en los procesos de enseñanza y aprendizaje. educared pone a disposición de maestros, estudiantes y padres de familia contenidos educativos digitales y organiza concursos y capacitaciones relacionadas con el uso de la tecnología

Por ultimo google nos ofrece una gran cantidad de aplicaciones, tanto en web como en app para dispositivos , que facilitan al personal docente y alumnado la inmersión de la tecnología educativa, y este último es la que centra en esta investigación pues propongo una nueva metodología que incluye el uso de aplicaciones que encontramos en google.

### **2.2.6 Las TIC en las matemáticas son significativas.**

Las tic puede ayudar a los estudiantes a aprender matemáticas, les permite mejor comprensión, descubrir por sí mismos conceptos y por ende desarrolla en ellos un aprendizaje significativo y las competencias deseadas. Y aunque las tic no son la solución de las dificultades en los procesos del desarrollo de competencias de las matemáticas, le abren un espacio en el que los estudiantes pueden manipular de manera directa los objetos matemáticos y sus relaciones. Les permite construir una visión más amplia y profunda del contenido matemático, el uso de estas herramientas permite a los estudiantes realizar acciones formativas significativas con los contenidos, ya que estos interactúan con interés y mayor atención, además de comprometerse con la solución de problemas y el descubrimiento de conceptos matemáticos en poco tiempo. Los estudiantes pueden observar múltiples representaciones incluyendo gráficas, hojas de cálculo y ecuaciones que les permiten llegar a sus propias conclusiones, y confirmarlas, formularse preguntas y teorías que, aunque no puedan resolver en clase sigan con la motivación necesaria para buscar información fuera de ella. Según Orril, E. (2004), menciona que las tic pueden interactuar y explorar conceptos concretos y abstractos a través de múltiples representaciones. Ciertamente, para los profesores, lleva mucho trabajo y dedicación.

### **2.2.7 Internet y su influencia en los estudiantes.**

En la actualidad, los estudiantes de diferentes niveles enfrentan al reto de un desarrollo de competencias digitales equilibrado, que les van a permitir desenvolverse en un entorno en donde aumenten las habilidades, destrezas y conocimientos sobre las tic, de hecho, el uso de éstas se encuentra presente en la vida cotidiana de los estudiantes en diversas formas, entre las cuales destacan los teléfonos celulares, videojuegos, computadoras, tabletas y dispositivos mp3/ mp4. De igual modo, el acceso a internet como medio de contactar con otros a través de conversaciones en salas de chat, mensajería instantánea o en redes sociales, como Facebook, WhatsApp y Twitter.

Internet es, después de la televisión, el medio de comunicación de mayor influencia en los estudiantes. Es una excelente herramienta de comunicación, educativa y productiva que permite a los estudiantes aprender, investigar, buscar información o comunicarse con familiares o amigos. Tal ha sido el impacto de internet que para los adolescentes o estudiantes estar “desconectado” o no tener acceso significa estar “muertos”, socialmente hablando. Un último estudio realizado por la universidad La Católica (2017), revela que 95% los estudiantes de nivel secundario consideran a internet un medio de comunicación indispensable para ellos.

## **2.2.8 Aplicaciones Informáticas**

### **2.2.8.1 Edpuzzle**

Es una herramienta web que nos permite explicar un vídeo con las propias palabras del profesor. Añadir notas de audio en cualquier parte del vídeo que hayamos seleccionado de youtube, dichas notas pueden ayudarnos a introducir un concepto, hacer una puntualización o incluso aclarar algún aspecto que ha sido visualizado con anterioridad en el vídeo.

Poder realizar preguntas o crear formularios tipo test en cualquier parte del vídeo, que nos permitan conocer si los alumnos han entendido bien el fragmento de vídeo que han visualizado con anterioridad. Poder comprobar si los alumnos han visualizado el vídeo en su totalidad y evaluar si han entendido bien el contenido expuesto en el vídeo comprobando rápidamente las contestaciones que han sido dadas por los alumnos a dichas preguntas. Se trata de una herramienta muy sencilla de utilizar tanto por docentes como por alumnos, sin lugar a dudas, es una excelente herramienta para desarrollar actividades tic de matemática o cualquier materia, fuera y dentro del aula.

### **2.2.8.2 Google Classroom.**

Es una herramienta en google croom donde los docentes tienen la opción de dictar clases en tiempo real y trabajar de forma ordenada y organizada con sus alumnos. Actualmente existen plataformas educativas gratuitas

como Moodle en las que los profesores y alumnos pueden interactuar virtualmente. Sin embargo, su uso es difícil debido a que se necesitan capacitaciones para los profesores y una persona experta que conozca sobre programación, por eso, google reportó el lanzamiento oficial de su nuevo producto google classroom, una herramienta completamente gratuita que ayuda a los maestros a crear y organizar las tareas de forma rápida, a hacer comentarios de manera eficiente y a comunicarse fácilmente con sus alumnos de clase, quienes también pueden realizar sus trabajos virtualmente. Con google classroom los profesores podrán crear y recopilar las tareas, classroom integra google docs, drive y gmail para ayudar a los maestros a crear y recopilar las tareas sin necesidad de utilizar papel, ellos pueden ver rápidamente quién ha completado el trabajo y quién no, y proporcionar retroalimentación directa en tiempo real a cada uno de los estudiantes.

Mejorar la comunicación en clase, los profesores pueden hacer anuncios, preguntas y comentarios a los estudiantes en tiempo real mejorando la comunicación dentro y fuera del aula en una página titulada 'Acerca de' para cada curso. Mantenerse organizados, classroom crea automáticamente carpetas de drive para cada tarea y para cada estudiante, los estudiantes pueden ver con facilidad los trabajos que tienen pendientes en su página de tareas.

### **2.2.8.3 Youtube**

Entre las tic, las redes sociales juegan un papel muy importante en educación esta aplicación, siendo youtube una de las herramientas más empleadas por su versatilidad. Podemos crear vídeos, crear comunidad. Aprender y enseñar a través de vídeos, algunas características que encontramos al usar youtube, motiva a los alumnos, pueden crear sus propios proyectos. Esto, además de hacerles involucrarse en el mismo, hace que se sientan motivados por algo que ellos mismos han creado, otra característica es la comunicación porque aprenden a expresarse delante y detrás de la cámara.

También trabajo en equipo, porque para hacer un vídeo educativo se necesitan diferentes personas, la coordinación del equipo, ponerse de acuerdo en lo que van a decir, ordenar las ideas y acordar cómo se va a

grabar les ayudarán a fomentar la comunicación, así como la empatía. Y por último Informa e investiga acerca de los temas por los que están interesados o sobre los que deben informarse. En este sentido, el papel del docente es esencial para enseñarles a distinguir los falsos canales de los que son buena fuente de información.

Cada vez es mayor el número de canales educativos que puedes encontrar en youtube, especialmente desde que profesores y alumnos están comprendiendo la importancia de los mismos. Aprender matemáticas nunca había resultado tan fácil y divertido, en ella vamos a encontrar, en español, todas las explicaciones sobre las cuestiones matemáticas que se ven en Secundaria y universidad.

#### **2.2.8.4 Screncast o matic**

Es un servicio de google croom que nos permite grabar lo que pasa en nuestra pantalla desde el navegador, sin necesidad de instalar programas. El único requisito para usar esta herramienta es tener Java instalado, ya que está basado en esta plataforma para funcionar. La calidad del vídeo resultante es más que aceptable, e incluye resaltados de los movimientos y botones del ratón, como en los programas profesionales. Una función curiosa y que no encontrarás en muchas otras aplicaciones gratuitas es la de grabarte simultáneamente con la webcam. Así, tu reacción y explicaciones serán más fáciles de seguir que sólo con la voz. El programa en sí es facilísimo de usar, Primero, eliges el área de la pantalla que grabarás, así como si vas a incluir la webcam. Después, empiezas a grabar. Por último, pre visualizas tu creación y decides qué hacer con el resultado. Ideal para alumnos y maestros.

#### **2.2.8.5 Clipcham.-**

Clipchamp es un conversor de vídeo, compresor de vídeo, grabadora webcam de vídeo y solución de subida de vídeo todo en uno. Usted puede subir vídeos a youtube o facebook hasta 20 veces más rápido o sencillamente guárdelos en su ordenador o google drive. La tecnología de vídeo única de clipchamp elimina cualquier esfuerzo de la grabación, compresión, conversión, subida, solicitud y recepción de vídeos. Nuestra

grabadora de vídeo es particularmente útil en la educación, ya que funciona en los chromebooks de google y otros ordenadores portátiles sin necesidad de instalar ningún software.

Estudiantes y profesores pueden utilizar clipchamp para mejorar los resultados del aprendizaje. Por ejemplo, pueden grabar vídeos y subirlos google drive como parte de un ejercicio de clase. clipchamp funciona con su cuenta de google, se ejecuta en el navegador y no necesita ningún plugin, tiene una integración directa con google drive y la capacidad de proporcionar una grabadora webcam para cualquier tipo de proyecto.

#### **2.2.8.6 Google drive.**

Es un servicio de almacenamiento de archivos en la nube, es un sistema que la empresa google introdujo como remplazo del sistema google docs. Este sistema permite que el usuario disponga de un espacio de almacenamiento gratuito en la “nube” de 15 GB, expandible mediante pago, permite que los usuarios tengan sus archivos, video, audios, documentos u otros almacenados de forma centralizada pudiendo sincronizarla con los diversos dispositivos que tenga el usuario, vía internet. Comparándolo con google docs, google drive no sólo guarda archivos del tipo de hojas de cálculo, presentaciones, formularios y dibujos, sino que permite subir y almacenar, fotografías e imágenes, música, videos, documentos PDF, y permite abrir desde el navegador directamente archivos de microsoft office, documentos PDF, archivos de imágenes e incluso videos de alta definición. Su principal función es la de guardar datos, permitiendo el acceso al usuario no solo desde la computadora, sino de manera sincronizada con los otros dispositivos, como teléfonos inteligentes, Tablets, etc.

#### **2.2.8.7 Spreaker**

Es una plataforma de audio que permite a cualquiera crear, difundir y compartir un podcast personal en vivo a través de Google de una manera sencilla y accesible. Spreaker ofrece un conjunto de herramientas que incluyen una mesa de mezclas web, una biblioteca de

efectos de sonido y música. También te proporcionan un widget que se puede incrustar en sitios web, redes sociales y blogs. Interesante para que los alumnos puedan transmitir ideas, música u opiniones al mundo desde su propia emisora. Una vez creada, puede compartirse la url con compañeros, amigos o familiares para darles acceso a las emisiones.

Entre sus múltiples beneficios, crear una radio online puede ayudarte a desarrollar las competencias digitales, matemáticas, comunicativas y ciudadanas de tus estudiantes. La planificación y la producción de contenidos en grupo son algunos de los procesos en los que tus alumnos pueden desarrollar el espíritu de equipo y trabajar juntos por un objetivo común.

#### **2.2.8.8 Google Forms.**

Google forms es una aplicación de google drive, en la cual podemos realizar formularios y encuestas para adquirir estadísticas sobre la opinión de un grupo de personas, siendo la más práctica herramienta para adquirir cualquier tipo de información, es una aplicación mediante la cual podemos realizar una serie de preguntas a través de encuestas para obtener la información deseada. ¿Cómo se utiliza? La podemos utilizar en todos los ámbitos de nuestra vida: educativa, laboral, social, personal, empresarial.

Con esta aplicación conseguimos; que los alumnos identifiquen aquella información que es importante y relevante de la unidad didáctica con la que están trabajando y que discutan dicha relevancia respecto a las diferentes propuestas presentadas. La actividad se puede hacer por parejas, en grupos de cuatro o en gran grupo, en matemática, si estamos trabajando la representación gráfica de datos, diagramas de barras, sectores o porcentajes podemos hacer uso del resumen de respuestas que proporciona el propio google forms y en donde se incluyen multitud de gráficas y porcentajes. Que mejor práctica que un caso real, muy "cercano" a ellos, para que el profesor y alumnos puedan analizar la información en detalle, hay alumnos que por timidez o por otras razones no se atreven a preguntar algo que no han entendido, se

puede preparar un formulario anónimo que recoja todas las dudas o preguntas relacionadas con cada una de las unidades didácticas que impartimos a lo largo del curso académico.

TIPO	FUNCIÓN	APLICACIONES
<b>Video</b>	Grabar	Screncast o matic
	Editar	Clipcham
	Almacenar/curar	Youtube
	Interacción	Edpuzzle/Formularios
	Compartir	Drive/google Classroom
<b>Audio</b>	Grabar, Editar, almacenar	Spreaker
	Interacción	Formularios
	compartir	Drive/google classroom

Presentamos las siguientes herramientas en forma organizada:



## **2.3 BASES CONCEPTUALES**

### **2.3.1 Capacidad**

Conjunto de recursos y aptitudes que tiene un individuo para desempeñar una determinada tarea. Desde el enfoque de competencias, hablamos de capacidad en el sentido amplio de «capacidades humanas».

### **2.3.2 Capacidad maatematiza situaciones.**

Es la capacidad de expresar un problema, reconocido en una situación, en un modelo matemático. En su desarrollo se usa, interpreta y evalúa el modelo matemático, de acuerdo a la situación que le dio origen, por ello, esta capacidad implica reconocer características, datos, condiciones y variables de la situación que permitan construir un sistema de características matemáticas conocido como un modelo matemático, de tal forma que reproduzca o imite el comportamiento de la realidad. Usar el modelo obtenido estableciendo conexiones con nuevas situaciones en las que puede ser aplicable; ello permite reconocer el significado y la funcionalidad del modelo en situaciones similares a las estudiadas. Contrastar, valorar y verificar la validez del modelo desarrollado o seleccionado, en relación a una nueva situación o al problema original, reconociendo sus alcances y limitaciones.

### **2.3.3 Capacidad comunica y representa ideas matemáticas**

Es la capacidad de comprender el significado de las ideas matemáticas, y expresarlas en forma oral y escrita usando el lenguaje matemático y diversas formas de representación con material concreto, gráfico, tablas, símbolos y recursos TIC, y transitando de una representación a otra. Por su parte Niss. (2002), menciona que La comunicación es la forma de expresar y representar información con contenido matemático, así como la manera en que se interpreta. Las ideas matemáticas adquieren significado cuando se usan diferentes representaciones y se es capaz de transitar de una representación a otra, de tal forma que se comprende la idea matemática y la función que cumple en diferentes situaciones.

#### **2.3.4 Capacidad Elabora y usa estrategias.**

Es la capacidad de planificar, ejecutar y valorar una secuencia organizada de estrategias y diversos recursos, entre ellos las tecnologías de información y comunicación, empleándolas de manera flexible y eficaz en el planteamiento y resolución de problemas, incluidos los matemáticos. Esto implica ser capaz de elaborar un plan de solución, monitorear su ejecución, pudiendo incluso reformular el plan en el mismo proceso con la finalidad de llegar a la meta. Asimismo, revisar todo el proceso de resolución, reconociendo si las estrategias y herramientas fueron usadas de manera apropiada y óptima. Por ello, esta capacidad implica elaborar y diseñar un plan de solución, seleccionar y aplicar procedimientos y estrategias de diverso tipo (heurísticas, de cálculo mental o escrito). Valorar las estrategias, procedimientos y los recursos que fueron empleados; es decir, reflexionar sobre su pertinencia y si le es útil.

#### **2.3.5 Capacidad Razona y argumenta generando ideas matemáticas.**

Es la capacidad de plantear supuestos, conjeturas e hipótesis de implicancia matemática mediante diversas formas de razonamiento deductivo, inductivo, así como el verificarlos y validarlos usando argumentos. Esto implica partir de la exploración de situaciones vinculadas a la matemática para establecer relaciones entre ideas, establecer conclusiones a partir de inferencias y deducciones que permitan generar nuevas conexiones e ideas matemáticas. Por ello, esta capacidad implica que el estudiante explique sus argumentos al plantear supuestos conjeturas e hipótesis, observe los fenómenos y establezca diferentes relaciones matemáticas. Elabore conclusiones a partir de sus experiencias, defienda sus argumentos y refute otros en base a sus conclusiones.

#### **2.3.6 Aplicación Informática**

Son programas informáticos diseñados como herramienta para permitir a un usuario realizar uno o diversos tipos de tareas. Ciertas aplicaciones desarrolladas a medida suelen ofrecer una gran potencia de uso y rapidez en la ejecución, ya que están exclusivamente diseñadas para resolver un problema específico.

### **2.3.7 Aprendizaje Significativo.**

Es un proceso de construcción de conocimientos conceptual, procedimental y actitudinal que se da en el sujeto en interacción con el medio. El aprendizaje entendido como construcción de conocimientos es el resultado de la realización de actividades auténticas, es decir, útiles y culturalmente propias. Por su parte Ausubel (1983, pp 18), afirma que un aprendizaje es significativo cuando los contenidos son relacionados de modo no arbitrario y sustancial, con lo que el alumno ya sabe, por relación sustancial y no arbitraria se debe entender que las ideas se relacionan con algún aspecto existente específicamente relevante de la estructura cognoscitiva del alumno, como una imagen, un símbolo ya significativo, un concepto o una proposición. Esto quiere decir que en el proceso educativo es importante considerar lo que el individuo ya sabe de tal manera que establezca una relación con aquello que debe aprender.

### **2.3.8 Qué son las tic.**

Tecnologías de la información y la comunicación, tic, son herramientas teórico conceptuales, soportes y canales que procesan, almacenan, sintetizan, recuperan y presentan información de la forma más variada. Los soportes han evolucionado en el transcurso del tiempo como, telégrafo óptico, teléfono fijo, celulares, televisión, ahora en ésta era podemos hablar de la computadora, de la Internet, tablet, *smartphone* o por plataformas. El uso de las tic representa una variación notable en la sociedad y a la larga un cambio en la educación, en las relaciones interpersonales y en la forma de difundir y generar conocimientos.

## **CAPITULO III METODOLOGÍA**

### **3.1 ÁMBITO**

El presente trabajo de investigación, se ejecutará en la ciudad de Lima metropolitana, distrito de Ate Vitarte en la Institución educativa Edelmira del Pando, perteneciente a la ugel 06.

### **3.2 POBLACIÓN**

La Población de estudio está constituida por 109 alumnos del tercero de secundaria del Colegio "Edelmira del Pando, Ate, Lima, 2017, según la nómina escolar.

<b>Grado y sección</b>	<b>N° de Alumnos</b>
3° A	33
3° B	32
3° C	30
3 D	32
<b>Total</b>	<b>127</b>

### **3.3 MUESTRA**

De acuerdo a la sugerencia por Hernández S (2000: pp 226), explica que las muestras no probabilísticas, también llamadas dirigidas, suponen un procedimiento de selección informal y un poco arbitrario, aun así se utilizan en muchas investigaciones y a partir de ellas se hacen inferencias sobre la población. Está relacionado con el dicho para muestra basta un botón. Para determinar la muestra de nuestra investigación, hemos empleado el muestreo no probabilística o muestreo por conveniencia, en razón de que no influye en la conformación de grupos. La muestra obedece a las características propias de la investigación cuasi experimental donde se considera un grupo control y otro grupo experimental.

GRUPO CONTROL	GRUPO EXPERIMENTAL
3° B	3° D
32	32

### 3.4 NIVEL Y TIPO DE ESTUDIO

#### 3.4.1 Nivel de Investigación

La presente investigación se enmarca dentro del nivel Explicativo, ya que pretendemos explicar si el uso de aplicaciones informáticas incide en el rendimiento académico del área de matemáticas de los alumnos del 3° de Secundaria de la IE Edelmira del Pando, Ate, Lima, 2017.

#### 3.4.2 Tipo de Investigación

Por su finalidad, la presente investigación es aplicada ya que los resultados de la misma servirán para resolver problemas prácticos relacionados con el uso de las aplicaciones informáticas por parte de los docentes de la IE Edelmira del Pando, Ate, Lima, 2018; en el proceso de aprendizaje de las matemáticas de los estudiantes del tercero de educación secundaria.

### 3.5 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

El diseño utilizado en nuestra investigación será el cuasi experimental con la aplicación de un pre test, y post test, cuyo esquema es el siguiente:

$G_1$  :  $O_1 \dots X \dots O_2$

$G_2$  :  $O_3 \dots X \dots O_4$

Donde:

$X$  : Variable Independiente aplicaciones informáticas

GRUPOS	PRUEBA	
	Pre Test	Post test
GRUPO EXPERIMENTAL: $G_1$	$O_1$	$O_2$
GRUPO DE CONTROL: $G_2$	$O_3$	$O_4$

## **3.6 TECNICAS E INSTRUMENTOS**

### **3.6.1 Observación**

Está estructurada en base a una guía de observación para recabar información sobre la manera y el momento en que usan las aplicaciones informáticas.

### **3.6.2 Técnicas de Evaluación Pedagógica**

Mediante pruebas de entrada pre test, y salida post test, se obtendrán informaciones del comportamiento de las variables y la diferenciación del grupo que hace uso de las aplicaciones informáticas y del grupo que no hace uso de ella. Así mismo se relacionará los Post test del grupo control y experimental.

### **3.6.3 Técnicas Para el Análisis e Interpretación de Datos**

Para el desarrollo de la investigación se seleccionaron y validaron los siguientes instrumentos:

**Pruebas Test.** - El diseño de estas pruebas constituyen la herramienta fundamental para el éxito en la obtención de datos y la comprobación de la hipótesis, se elaborará en función a las variables, dimensiones e indicadores de la matriz de consistencia, con la finalidad de recoger datos sobre el nivel de logro de las capacidades del área de la matemática.

**Recolección de la Información.** - Este paso consistirá básicamente en recoger y depurar la información revisando los datos contenidos en los instrumentos de trabajo de campo.

**Clasificación de la Información.** - Se llevó a cabo con la finalidad de agrupar datos mediante la distribución de frecuencia de las variables independiente y dependiente.

**La Codificación y Tabulación.** - La codificación es la etapa en la que se formó un cuerpo o grupo de símbolos o valores de tal manera que los datos fueron tabulados, generalmente se efectúa con números o letras. se utilizó

la tabulación mecánica, aplicando programas o paquetes estadísticos de sistema computarizado como SPSS versión 25 y Excel .

### **Estadística Descriptiva para Cada Variable**

Distribución de frecuencias, se calculará los valores de las frecuencias absoluta y porcentual.

Estadígrafos de tendencia central, Se calculará la media y moda.

Estadística Inferencial para cada variable, se aplicará la prueba de diferencias de medias usando la prueba de T de student.

### **3.6.4 Técnicas e Instrumentos de Análisis.**

Cuadros estadísticos bidimensionales, con la finalidad de presentar datos ordenados y así facilitar su lectura y análisis, se construyó tablas estadísticas de tipo bidimensional, es decir, de doble entrada porque en dichas tablas se distingue dos variables de investigación.

Gráficos de Columnas o Barras, sirve para relacionar las puntuaciones con sus respectivas frecuencias, es propio de un nivel de medición por intervalos, es el más indicado y el más comprensible.

Diagrama de cajas y bigotes, los diagramas de caja y bigotes son una presentación visual que describe varias características importantes, al mismo tiempo, tales como la dispersión y simetría. Para su realización se representan los tres cuartiles y los valores mínimo y máximo de los datos, sobre un rectángulo, alineado horizontal o verticalmente.

Instrumentos de análisis, para el análisis de los datos, se utilizarán las siguientes técnicas; la estadística descriptiva, que analiza, estudia y describe a la totalidad de individuos de una población y su comportamiento. Los instrumentos de análisis pueden ser diversos, entre estos, los siguientes: el análisis cualitativo y cuantitativo; la prueba de hipótesis correspondiente; la "T" de student, entre otras más. En donde por lo general, es necesario el empleo de las funciones básicas de la matemática pura y aplicada: como la media, moda, tasas y porcentajes.

### 3.7 VALIDACION Y CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO

#### 3.7.1 Validación de Instrumentos

Para validar de los instrumentos de esta investigación, fueron sometidos al proceso de validación por jueces, del cual se solicitó a tres catedráticos expertos en la materia, se presentó una ficha que incluye las dimensiones e ítems considerando las categorías de; relevancia, Coherencia, suficiencia y claridad. Los expertos a los que se recurrió para la validar los instrumentos fueron:

CATEDRATICOS	INSTITUCION	APROBACION
ROJAS FLORES, AGUSTIN RUFINO	Universidad Nacional Hermilio Valdizan	89%
CAMPOS MEZA, SEBASTIAN	Universidad Nacional Hermilio Valdizan	87%
BLANCO TIPISMANA, JOSE MARTIN	Universidad Privada UDH	84%

Estos resultados de la validación de instrumentos se relacionan con la siguiente tabla.

Tabla N° 1

*Cuadro de valoración de coeficientes de validez instrumental*

COEFICIENTES	NIVEL DE VALIDEZ
<b>81 -100</b>	<b>Excelente</b>
<b>61 – 80</b>	<b>Muy bueno</b>
<b>41 – 60</b>	<b>Bueno</b>
<b>21 – 40</b>	<b>Regular</b>
<b>00 – 20</b>	<b>Deficiente</b>

Activar W

De la relación ante dicha, hallamos que, dado el juicio de los expertos, que alcanzó un promedio cuantitativo de 87 % para la prueba de matemática, el nivel de validez en que se ubican estos instrumentos es el de excelente, respectivamente, lo cual se interpretó como de muy alta aplicabilidad.



### 3.7.2 Confiabilidad de los instrumentos

El criterio de confiabilidad de los instrumentos de investigación sobre el desarrollo de capacidades del área de matemática para alumnos de tercer grado de nivel secundaria, se seleccionó el método denominado Coeficiente de confiabilidad Alfa de Cronbach, en base a la práctica que se tiene de su aplicación, es recomendable cuando el instrumento incluye una escala de respuestas múltiples, como sucede con nuestros dos instrumentos. La escala de valores que determina la confiabilidad está dada por los siguientes valores.

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left[ 1 - \frac{\sum S_i^2}{S_T^2} \right]$$

Donde:

$\alpha$ : coeficiente de conf. Alfa de Cronbach.

K : número de preguntas.

$S_i^2$  : varianza de cada pregunta.

$S_T^2$  : varianza total.

Para determinar el cálculo de alfa de Cronbach, se utilizó el programa IBM, -sps 25.0, en el cual se procesó los datos tomados a 24 alumnos de una muestra piloto que se detalla a continuación.

**Tabla N° 2**

<b>Estadísticas de fiabilidad</b>	
Alfa de Cronbach	N de elementos
,782	20

Tabla N° 3

<b>Estadísticas de total de elemento</b>				
	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
Item01	4,54	11,216	,540	,760
Item02	4,63	12,245	,209	,780
Item03	4,58	11,471	,503	,764
Item04	4,63	12,332	,164	,782
Item05	4,67	12,841	-,099	,789
Item06	4,46	10,955	,542	,758
Item07	4,38	10,679	,580	,754
Item08	4,38	10,853	,521	,759
Item09	4,42	10,862	,542	,758
Item10	4,50	11,739	,291	,776
Item11	4,46	12,259	,091	,790
Item12	4,67	12,493	,141	,782
Item13	4,71	12,737	,000	,784
Item14	4,33	11,449	,312	,776
Item15	4,63	12,679	-,011	,789
Item16	4,29	11,085	,417	,767
Item17	4,33	11,014	,450	,765
Item18	4,33	11,536	,285	,778
Item19	4,13	10,462	,621	,750
Item20	4,42	11,645	,277	,778

En la tabla N° 3 se nota que el coeficiente es de 0,782 lo que nos indica que la confiabilidad del instrumento es excelente según las escalas de fiabilidad por Hernandez Sampieri y otros. Por lo tanto, nuestro instrumento de evaluación es factible para esta investigación.

### 3.8 PROCEDIMIENTO.

El procedimiento estadístico comprende de la siguiente manera; Análisis exploratorio de los efectos estudiados mediante estadística descriptiva: frecuencias, porcentajes, media, moda y varianza. Contrastación de hipótesis general y específica, empleando T de student para muestras relacionadas y muestras independientes y análisis interpretativo general.

### **3.9 TABULACIÓN**

Los datos recolectados se procesan en el Software estadístico sps, v25 y software excel, donde se ordenan, tabulan y clasificaron dichos datos. Estos software permite obtener porcentajes, frecuencias, desviación estándar, t studen, etc. Utilizar gráficos y tablas convenientes a la investigación para luego ser presentados y analizados.

## CAPITULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 4.1 ANÁLISIS DESCRIPTIVO

De la prueba estandarizada, compuesta por 20 preguntas, distribuidas en cuatro capacidades, a cada respuesta correcta se le asigna un punto y respuesta incorrecta se le asigna el valor de cero, de los cuales las notas obtenidas se agruparán por niveles de la siguiente manera:

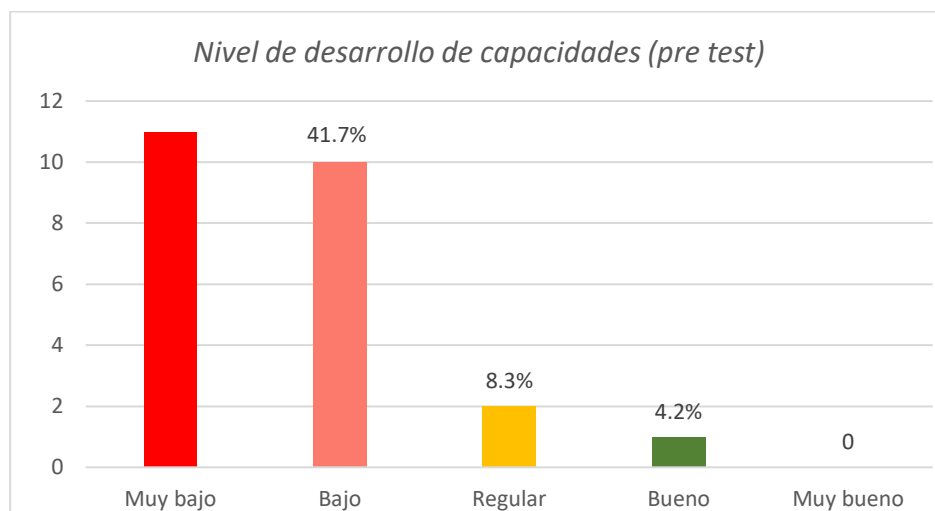
Niveles	Muy bajo - Pre inicio	: [0 ; 5[
	Bajo - Inicio	: [5 ; 9[
	Regular - Proceso	: [9 ; 13[
	Bueno - Satisfactorio	: [13 ; 17[
	Muy bueno -Muy satisfactorio	: [17 ; 20[

#### Grupo de Control

Tabla N° 4 Nivel de desarrollo de capacidades de matemática según (pre test)

Nivel	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Muy bajo	11	45.8	45.8
Bajo	10	41.7	87.5
Regular	2	8.3	95.8
Bueno	1	4.2	100.0
Muy bueno	0	0.0	100.0
Total	24	100.0	

Figura N° 1

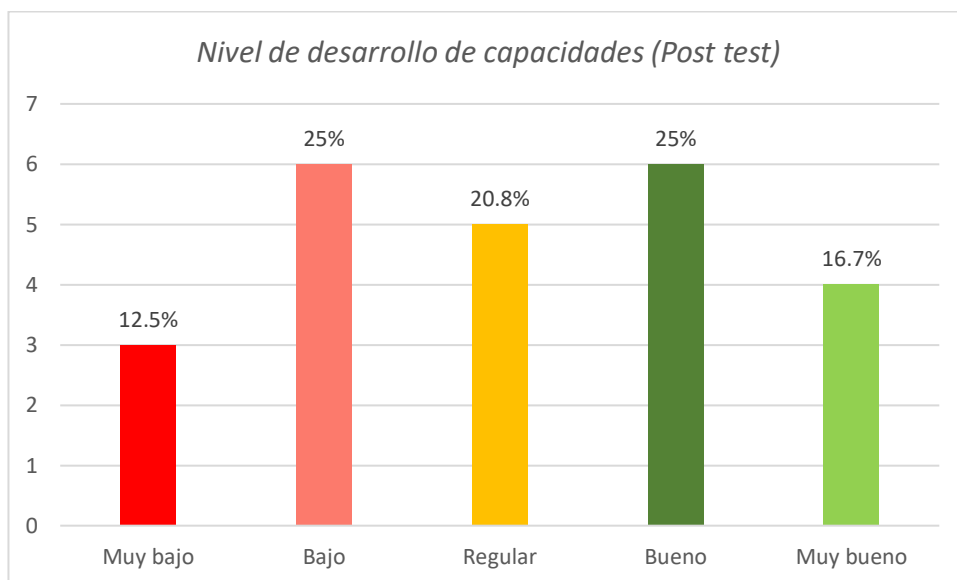


Se observa en la figura N° 1 que el resultado de las frecuencias, determina una distribución asimétrica, puesto que el nivel medio o moderado no es el predominante. Los sesgos se hallan hacia la derecha, podemos notar que la mayor densidad de los datos se encuentra en los niveles bajos y muy bajos haciendo un 87.5 % de la totalidad. Existen serias deficiencias en el desarrollo de las capacidades del área de matemática en este grupo control (pre test), los cuales deben ser superados durante la ejecución de las sesiones de clase.

Tabla N° 5 Nivel desarrollo de capacidades del área de matemática (Post test)

Nivel	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Muy bajo	3	12.5	12.5
Bajo	6	25.0	37.5
Regular	5	20.8	58.3
Bueno	6	25.0	83.3
Muy bueno	4	16.7	100.0
Total	24	100.0	

Figura N° 2



Se observa en la figura N° 2 que el resultado de las frecuencias, determina una distribución asimétrica, con datos bimodal. Los sesgos se hallan hacia la izquierda, ya que las frecuencias no son homogéneas. Podemos notar que la mayor densidad de los datos se encuentra en los niveles; regular, bueno y muy bueno haciendo un 62.5 % de la totalidad. De manera descriptiva existe una mejora en el desarrollo de las capacidades del área de matemática en este grupo control (pos test). También podemos notar que el 37.5% de los estudiantes se encuentra en los niveles bajo y muy bajo, lo cual se busca disminuir aún más estos resultados.

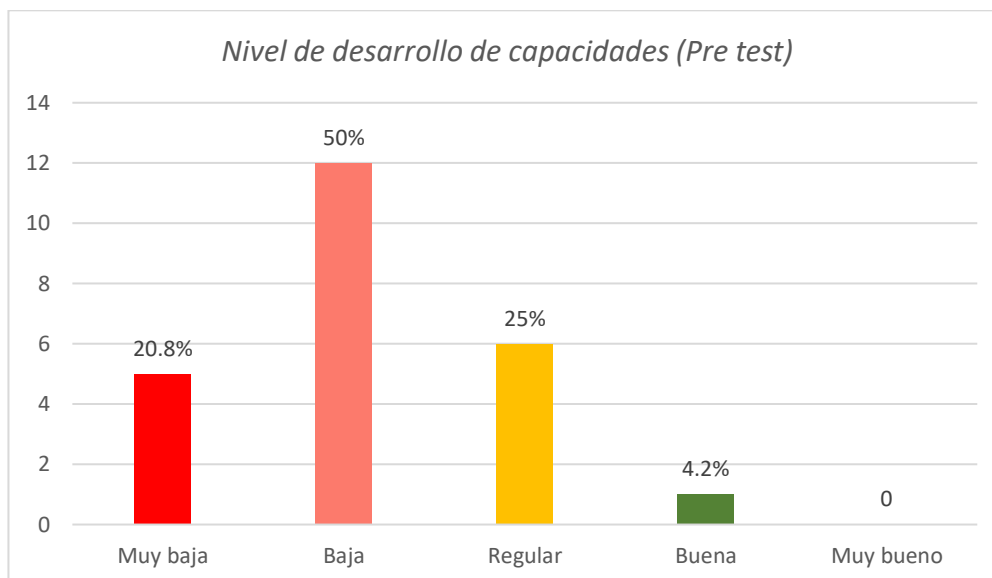
### Grupo Experimental

TABLA N° 6 Nivel desarrollo de capacidades del área de matemática (Pre test)

Nivel	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Pre Inicio	5	20.8	20.8
Inicio	12	50.0	70.8
Proceso	6	25.0	95.8
Satisfactorio	1	4.2	100.0
Muy satisfactorio	0	0.0	100.0

Total	24	100.0	
-------	----	-------	--

Figura N° 3



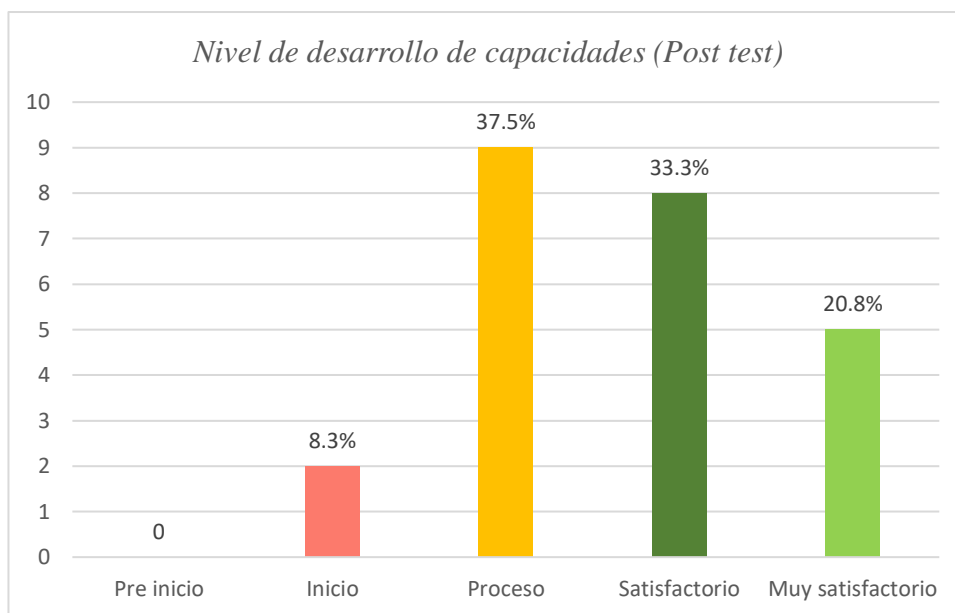
Se observa en la figura N° 3 que el resultado de las frecuencias, determina una distribución asimétrica, puesto que el nivel medio o moderado no es el predominante. Los sesgos se hallan hacia la derecha, podemos notar que la mayor densidad de los datos se encuentra en los niveles pre inicio e inicio haciendo un 70.8. % de la totalidad. Existen serias deficiencias en el desarrollo de las capacidades del área de matemática en este grupo experimental (pre test), los cuales deben ser superados tras el uso de las aplicaciones informáticas (tics).

TABLA N° 7 Nivel desarrollo de capacidades del área de matemática (Post test)

Nivel	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Pre inicio	0	0.0	0.0
Inicio	2	8.3	8.3
Proceso	9	37.5	45.8
Satisfactorio	8	33.3	79.2
Muy satisfactorio	5	20.8	100.0

Total	24	100.0	
-------	----	-------	--

Figura N° 4



### Interpretación

Se observa en la figura N° 4 que el resultado de las frecuencias, determina una distribución asimétrica, los sesgos se hallan hacia la izquierda, ya que las frecuencias no son homogéneas. Podemos notar que la mayor densidad de los datos se encuentra en los niveles; proceso, satisfactorio y muy satisfactorio haciendo un 91.6 % de la totalidad, el nivel pre inicio es inexistente. De manera descriptiva podemos afirmar que existe una mejora en el desarrollo de capacidades del área de matemática. Mejores resultados en el grupo experimental (post test), en comparación del grupo control (post test) debido al uso de las aplicaciones informáticas(tics) en las sesiones de clase.

### Análisis descriptivos de las cuatro capacidades del área de matemática

De la prueba estandarizada, los ítems del 01 al 05 corresponde a la capacidad razona y argumenta generando ideas matemáticas, los ítems del 06 al 10 corresponde a la capacidad comunica y representa ideas matemáticas, los ítems del 11 al 15 corresponde a la capacidad matemática



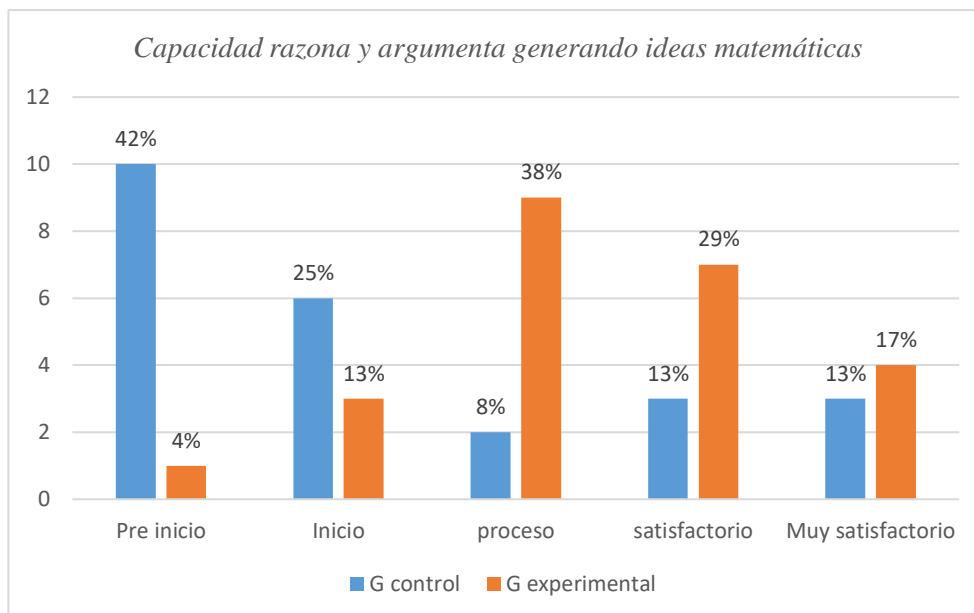
situaciones y los ítems del 16 al 20 corresponde a la capacidad elabora y usa estrategias. A cada respuesta correcta se le asigna un punto y respuesta incorrecta se le asigna cero puntos, de los cuales las notas obtenidas se agruparán por niveles de la siguiente manera:

Nivel	Pre inicio	:	0;1
	Inicio	:	2
	Proceso	:	3
	Satisfactorio	:	4
	Muy satisfactorio	:	5

TABLA N° 8. Nivel de logro de la capacidad razona y argumenta generando ideas matemáticas. (**Post test**; de grupo de control y experimental)

Nivel de logro	Grupo control		Grupo experimental	
Pre inicio	10	42%	1	4%
Inicio	6	25%	3	13%
Proceso	2	8%	9	38%
Satisfactorio	3	13%	7	29%
Muy satisfactorio	3	13%	4	17%
Total	24	100%	24	100%

Figura N° 5

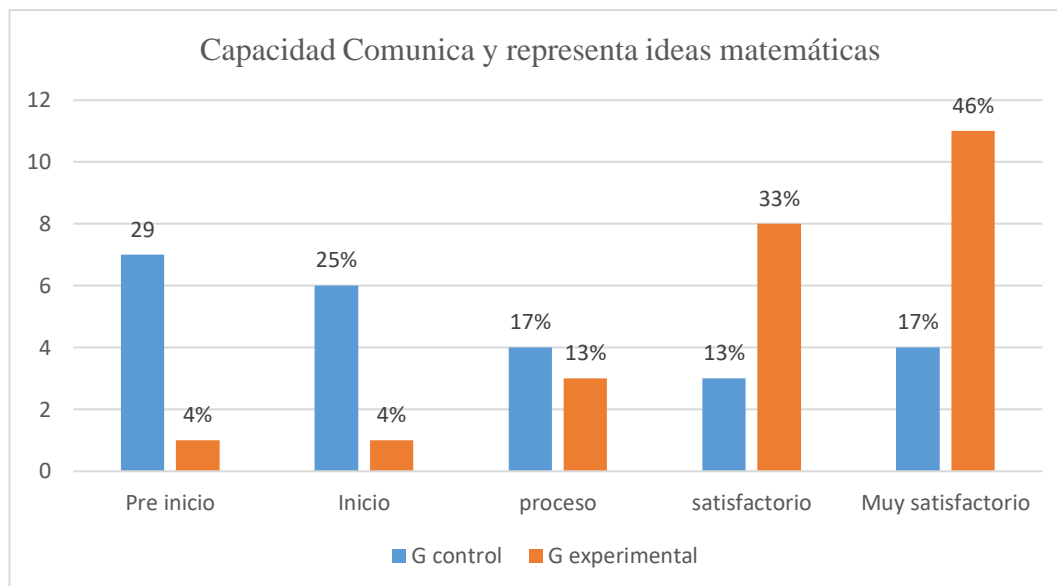


Se observa en la figura N° 5, que los resultados fueron más favorables para el grupo experimental en la evaluación de post test en comparación del grupo control. En los niveles; proceso, satisfactorio y muy satisfactorio hace una suma de 84 % de la totalidad de los alumnos en el grupo experimental, mientras que en grupo control hace una suma de 34%. De manera descriptiva podemos afirmar que existe una mejora significativa en el logro de la capacidad razona y argumenta generando ideas matemáticas, debido al uso de las aplicaciones informáticas (tics) en las sesiones de clase.

TABLA N° 09. Nivel de logro de la capacidad comunica y representa ideas matemáticas (**Post test**; de grupo de control y experimental)

Nivel de logro	G control		G experimental	
Pre inicio	7	29%	1	4%
Inicio	6	25%	1	4%
proceso	4	17%	3	13%
satisfactorio	3	13%	8	33%
Muy satisfactorio	4	17%	11	46%
Total	24	100%	24	100%

Figura N° 6

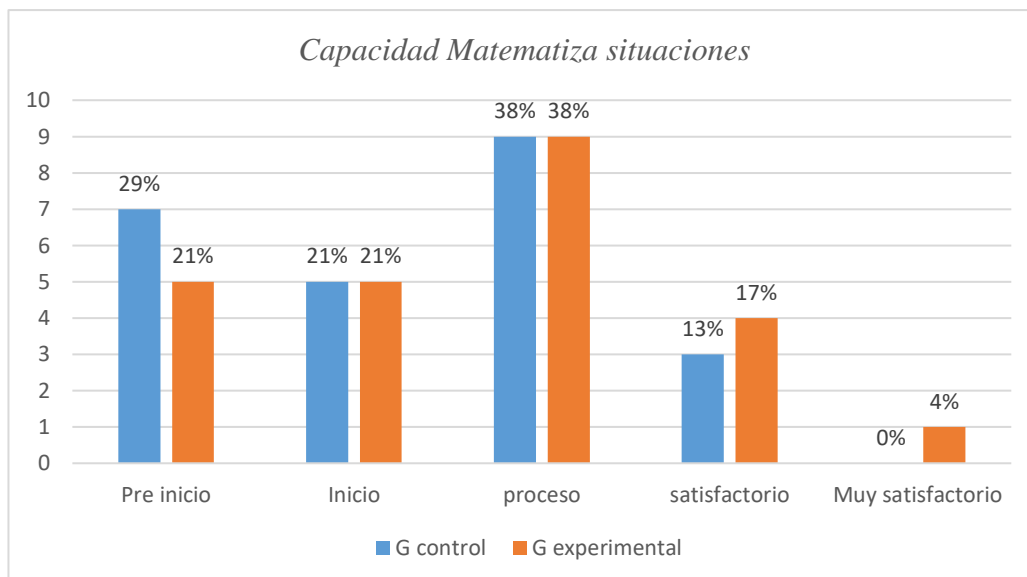


Se observa en la figura N° 6, que los resultados fueron más favorables para el grupo experimental en la evaluación de post test en comparación del grupo control. En los niveles; satisfactorio y muy satisfactorio hace una suma de 79 % de la totalidad de los alumnos en el grupo experimental, mientras que en grupo control hace una suma de 50%, el nivel muy satisfactorio es el predominante con 46% de los alumnos De manera descriptiva podemos afirmar que existe una mejora significativa en el logro de la capacidad comunica y representa ideas matemáticas, debido al uso de las aplicaciones informáticas (tics) en las sesiones de clase.

TABLA N° 10. Nivel de logro de la capacidad matematiza situaciones (**Post test**; de grupo de control y experimental)

Nivel de logro	G control		G experimental	
Pre inicio	7	29%	5	21%
Inicio	5	21%	5	21%
proceso	9	38%	9	38%
satisfactorio	3	13%	4	17%
Muy satisfactorio	0	0%	1	4%
Total	24	100%	24	100%

Figura N° 7

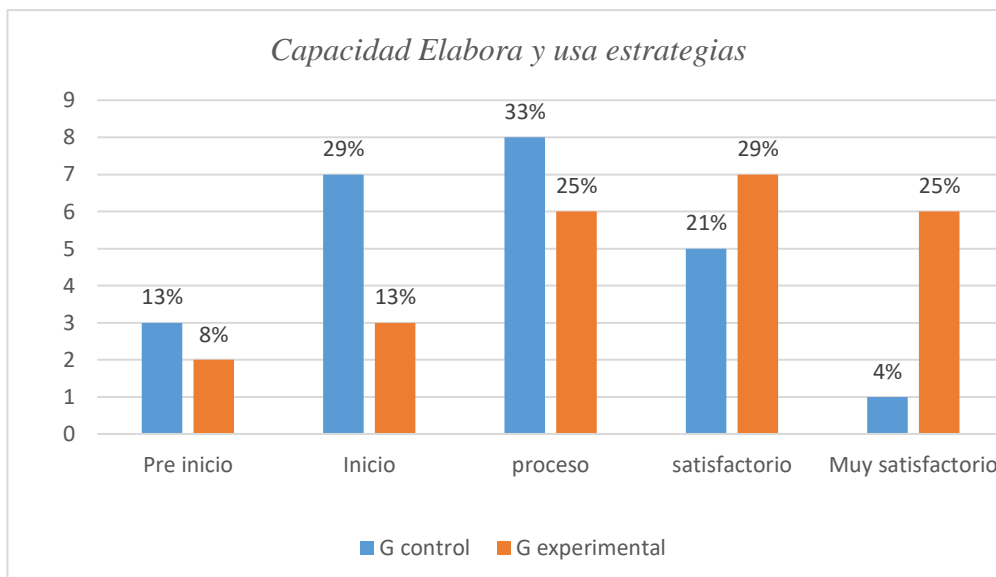


Se observa en la figura N° 7, que los resultados para el grupo control y el grupo experimental son similares, no existe resultados favorable significativas para el grupo experimental. El nivel proceso es predominante en los dos grupos con 38% cada uno, hay una pequeña variación nada significativo en el nivel muy satisfactorio del 4%. De manera descriptiva podemos afirmar que no existe mejora significativa en el logro de la capacidad matematiza situaciones, debido que el uso de las aplicaciones informáticas, tic, y el método convencional no propone situaciones concretas.

TABLA N° 11. Nivel de logro de la capacidad Elabora y usa estrategias (**Post test**; de grupo de control y experimental)

Nivel de logro	G control		G experimental	
Pre inicio	3	13%	2	8%
Inicio	7	29%	3	13%
proceso	8	33%	6	25%
satisfactorio	5	21%	7	29%
Muy satisfactorio	1	4%	6	25%
Total	24	100%	24	100%

Figura N° 8



Se observa en la figura N° 8, que los resultados fueron más favorables para el grupo experimental en la evaluación de post test en comparación del grupo control. En los niveles; satisfactorio y muy satisfactorio hace una suma de 53 % de la totalidad de los alumnos en el grupo experimental, mientras que en grupo control hace una suma de 25%, De manera descriptiva podemos afirmar que existe una mejora significativa en el logro de la capacidad elabora y usa estrategias, debido al uso de las aplicaciones informáticas, tic, en las sesiones de clase.

## 4.2 ANÁLISIS INFERENCIAL Y CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS

### 4.2.1 ANALISIS INFERENCIAL

Para el análisis de los datos obtenidos se utilizará la prueba T de student para muestras relacionadas y para muestras independientes. Esta prueba permite si los grupos difieren entre sí de manera significativa respecto a sus medias, con nivel de significancia  $\alpha=0.05$ . Para el contraste de hipótesis se desarrolla Planteando la hipótesis alternativa (H1) y la hipótesis nula (H0); Hipótesis Alternativa (H1): Existen diferencias significativas entre la distribución ideal y la distribución normal de los datos. Hipótesis Nula (H0); No existen diferencias significativas entre la distribución ideal y la distribución normal de los datos.

Si se acepta o se rechaza la hipótesis nula, es imprescindible determinar el valor crítico, que es un número que divide la región de aceptación y la región de rechazo.

Si  $\alpha$  (Significativa)  $> 0,05$ ; Se acepta la hipótesis nula

Si  $\alpha$  (Significativa)  $< 0,05$ ; Se rechaza la hipótesis nula.

Según resultado se realiza toma de decisión.

#### 4.2.2 CONTRASTACION DE HIPÓTESIS

##### De la hipótesis General

Si usamos las aplicaciones informáticas como metodología, entonces el desarrollo de las capacidades del área de matemática para alumnos de tercero de secundaria del colegio “Edelmira del Pando, Ate, Lima, 2017, mejorará.

**H1:** Si usamos las aplicaciones informáticas como metodología, entonces el desarrollo de las capacidades del área de matemática para alumnos de tercero de secundaria del colegio “Edelmira del Pando, Ate, Lima, 2017, mejorará.

**Ho:** Si usamos las aplicaciones informáticas como metodología, entonces el desarrollo de las capacidades del área de matemática para alumnos de tercero de secundaria del colegio “Edelmira del Pando, Ate, Lima, 2017, no mejorará.

*Tabla N° 12. Prueba de diferencia de puntajes del desarrollo de capacidades entre pre test y post test del grupo control y experimental*

	T de Student para muestras relacionadas
--	---

GRUPO CONTROL		<i>Pre test</i>	<i>Post test</i>
	Media	5.0417	10.9167
	Varianza	8.9982	20.8623
	Observaciones	24	24
	Estadístico t	-5.1707	
	P(T<=t) dos colas	0.0000306	
	Valor crítico de t (dos colas)	2.0687	
GRUPO EXPERIMENTAL		<i>Pre test</i>	<i>Post test</i>
	Media	6.0417	13.3750
	Varianza	9.2591	11.2011
	Observaciones	24	24
	Estadístico t	-8.2959	
	P(T<=t) dos colas	0.000000023	
	Valor crítico de t (dos colas)	2.0687	

### Interpretación

En la tabla N° 12 se observa, según el estadístico t de student, que existen diferencias estadísticas muy significativas entre los puntajes del desarrollo de capacidades del área de matemática, en los resultados de pre test y post test en el grupo control,  $P(T \leq t)$  dos colas = 0.0000306 es menor que 0.05. Así mismo, se observa que existen diferencias estadísticas muy significativas entre los puntajes del desarrollo de capacidades del área de matemática, en los resultados de pre test y post test en el grupo experimental,  $P(T \leq t)$  dos colas = 0.000000023 es menor que 0.05. También, se muestra que el grupo experimental tuvo un resultado mucho más significativo, con diferencia de medias de 7,333 superior al grupo control que tuvo una diferencia de medias de 5,875. Luego, se afirma que existe una diferencia estadística muy significativa entre los puntajes de pre test y post test en el desarrollo de capacidades del área de matemática.

*TABLA N° 13 Prueba de diferencia de puntajes del desarrollo de capacidades entre el grupo control y experimental de Pre test y Post test.*

	T de Student para muestras independientes
--	---

Pre Test		<i><b>G control</b></i>	<i><b>G experimental</b></i>
	Media	5.0417	6.0417
Varianza	8.9982	9.2591	
Observaciones	24	24	
Estadístico t	-1.1465		
P(T<=t) dos colas	0.2575		
Valor crítico de t (dos	2.0129		

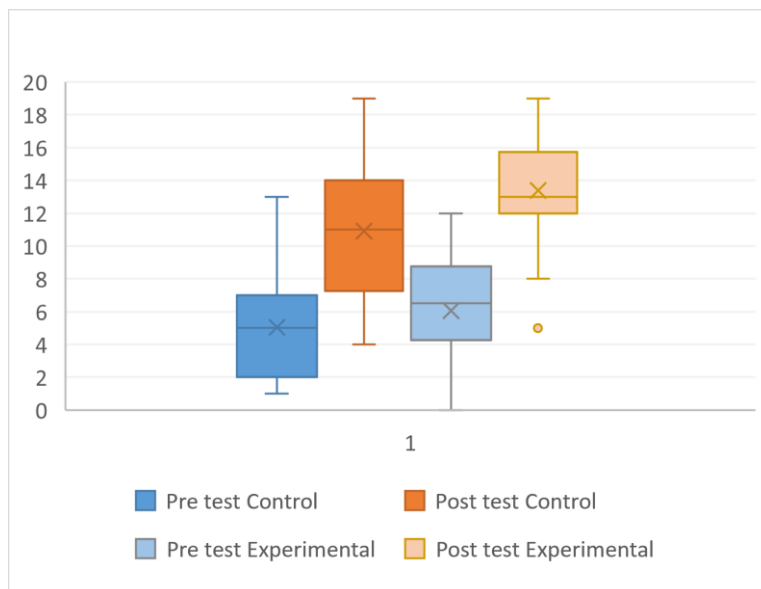
Post Test		<i><b>G control</b></i>	<i><b>G experimental</b></i>
	Media	10.9167	13.3750
Varianza	20.8623	11.2011	
Observaciones	24	24	
Estadístico t	-2.1269		
P(T<=t) dos colas	0.0388		
Valor crítico de t (dos colas)	2.0129		

### **Interpretación.**

De la tabla N° 13 se puede apreciar los puntajes obtenidos en la prueba de T de student para dos muestras independientes, donde  $P(T \leq t)$  dos colas = 0,2575 y es mayor que 0,05. Esto determina que no existen diferencias estadísticamente significativas entre los puntajes de pre test, al comparar el grupo control con el grupo experimental. Mientras que al comparar los puntajes obtenidos del post test entre los grupo control y experimental, existen diferencias estadísticamente muy significativas, ya que  $P(T \leq t)$  dos colas = 0,0388 y es menor que 0,05, por lo que se rechaza la hipótesis nula  $H_0$ . Por tanto, se acepta la hipótesis alternativa.

Figura N° 9 Puntajes de grupo control y experimental segun pre test y post test





En consecuencia, queda demostrada la hipótesis: Si usamos las aplicaciones informáticas como metodología, entonces el desarrollo de las capacidades del área de matemática para alumnos de tercero de secundaria del colegio “Edelmira del Pando, Ate, Lima, 2017, mejorará.

## De las Hipótesis específicas

### Hipótesis específica 1

El uso de las aplicaciones informáticas es eficaz en el logro de la capacidad razona y argumenta generando ideas matemáticas, en los alumnos del tercer grado del nivel secundaria del colegio “Edelmira del Pando, Ate, Lima, 2017.

**H1:** El uso de las aplicaciones informáticas es eficaz en el logro de la capacidad razona y argumenta generando ideas matemáticas, en los alumnos del tercer grado del nivel secundaria del colegio “Edelmira del Pando, Ate, Lima, 2017.

**Ho:** El uso de las aplicaciones informáticas no es eficaz en el logro de la capacidad razona y argumenta generando ideas matemáticas, en los alumnos del tercer grado del nivel secundaria del colegio “Edelmira del Pando, Ate, Lima, 2017.

Para contraste de hipótesis específica 1, se utilizará el estadístico t de student para analizar los puntajes entre los grupos control y experimental (muestras relacionadas), así mismo, para analizar la diferencia de puntajes entre los grupos control y experimental (muestras independientes) en pre test y post test.

TABLA N° 14. *Prueba de diferencia de puntajes del desarrollo de la capacidad razona y argumenta generando ideas matemáticas entre pre test y post test del grupo control y experimental*

		<i>T de Student para muestras relacionadas</i>	
		<i>Pre test</i>	<i>Post test</i>
GRUPO CONTROL	Media	1.0000	2.1667
	Varianza	1.0435	2.5797
	Observaciones	24	24
	Estadístico t	-3.3404	
	P(T<=t) dos colas	0.0028	
	Valor crítico de t (dos colas)	2.0687	
GRUPO EXPERIMENTAL		<i>Pre test</i>	<i>Post test</i>
	Media	1.0417	3.4167
	Varianza	0.8243	1.1232
	Observaciones	24	24
	Estadístico t	-8.8644	
	P(T<=t) dos colas	0.0000000071	
	Valor crítico de t (dos colas)	2.0687	

### **Interpretación.**

En la tabla N° 14 se observa según el estadístico t de student, que existen diferencias estadísticas muy significativas entre los puntajes obtenidos en el desarrollo de la capacidad razona y argumenta generando ideas matemáticas del área de matemática, en los resultados de pre test y post test en el grupo control, donde  $P(T \leq t)$  dos colas = 0.0028 es menor que 0.05. Así mismo, se observa que existen diferencias estadísticas muy significativas entre los puntajes obtenidos en el desarrollo de la capacidad razona y argumenta generando ideas matemáticas del área de matemática, en los resultados de pre test y post test en el grupo experimental, donde  $P(T \leq t)$  dos colas = 0.0000000071 es menor que 0.05. También, se muestra

que el grupo experimental tuvo un resultado mucho más significativo, con diferencia de medias de 2,375 superior al grupo control que tuvo una diferencia de medias de 1,1667. Luego, se afirma que existe una diferencia estadística muy significativa entre los puntajes de pre test y post test en el desarrollo de la capacidad razona y argumenta generando ideas matemáticas.

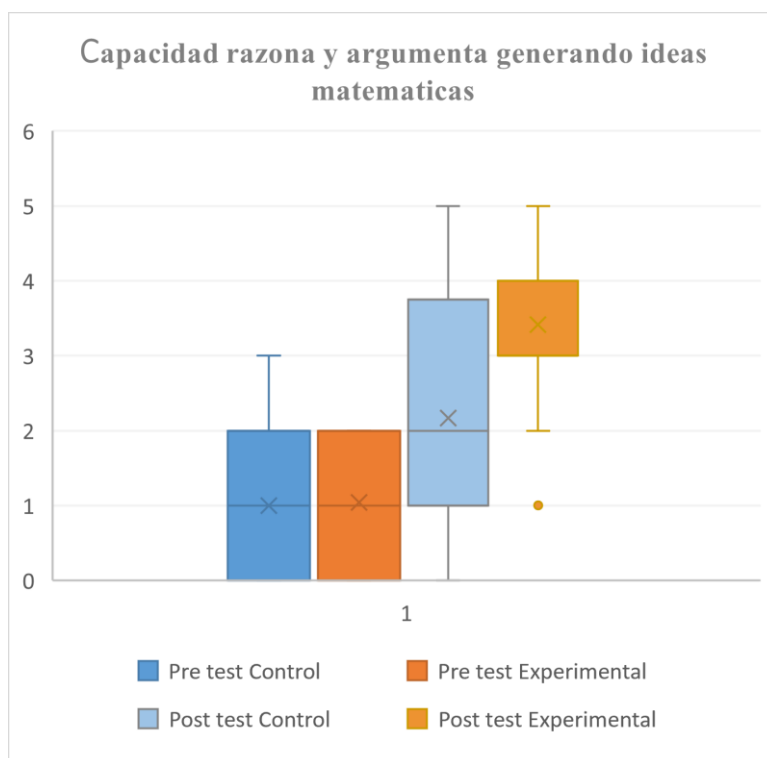
*TABLA N° 15. Prueba de diferencia de puntajes del desarrollo de la capacidad razona y argumenta generando ideas matemáticas entre el grupo control y experimental de Pre test y Post test.*

<i>T de Student para muestras independientes</i>			
		<b><i>G control</i></b>	<b><i>G Experimental</i></b>
Pre Test	Media	1.0000	1.0417
	Varianza	1.0435	0.8243
	Observaciones	24	24
	Estadístico t	-0.1494	
	P(T<=t) dos colas	<b>0.8819</b>	
	Valor crítico de t (dos colas)	2.0129	
		<b><i>G control</i></b>	<b><i>G experimental</i></b>
Post Test	Media	2.1667	3.4167
	Varianza	2.5797	1.1232
	Observaciones	24	24
	Estadístico t	-3.1823	
	P(T<=t) dos colas	0.0026	
	Valor crítico de t (dos colas)	2.0129	

### **Interpretación**

De la tabla N° 15 se puede apreciar los puntajes obtenidos en la prueba de T de student para dos muestras independientes, donde  $P(T \leq t)$  dos colas = 0,8819 y es mayor que 0,05. Esto determina que no existen diferencias estadísticamente significativas entre los puntajes de pre test, al comparar el grupo control con el grupo experimental. Mientras que al comparar los puntajes obtenidos del post test entre los grupos control y experimental, existen diferencias estadísticamente muy significativas, ya que  $P(T \leq t)$  dos colas = 0,0026 y es menor que 0,05 (5% de significatividad), por lo que se rechaza la hipótesis nula  $H_0$ . Por tanto, se acepta la hipótesis alternativa.

Figura N° 10 Puntajes de grupo control y experimental según pre test y post test en el en el logro de la capacidad razona y argumenta generando ideas matemáticas



En consecuencia, queda demostrada la hipótesis: El uso de las aplicaciones informáticas (tics) es eficaz en el logro de la capacidad razona y argumenta generando ideas matemáticas, en los alumnos del tercer grado del nivel secundaria del colegio “Edelmira del Pando, Ate, Lima, 2017.

### Hipótesis específica 2

El uso de las aplicaciones informáticas es eficaz en el logro de la capacidad comunica y representa en ideas matemáticas, en los alumnos del tercer grado del nivel secundaria del colegio “Edelmira del Pando, Ate, Lima, 2017.

**H1:** El uso de las aplicaciones informáticas es eficaz en el logro de la capacidad comunica y representa en ideas matemáticas, en los alumnos del tercer grado del nivel secundaria del colegio “Edelmira del Pando, Ate, Lima, 2017.

**H<sub>0</sub>:** El uso de las aplicaciones informáticas no es eficaz en el logro de la capacidad comunica y representa en ideas matemáticas, en los alumnos del tercer grado del nivel secundaria del colegio “Edelmira del Pando, Ate, Lima, 2017.

Para contraste de hipótesis específica 2, se utilizará el estadístico t de student para analizar los puntajes entre los grupos control y experimental (muestras relacionadas), así mismo, para analizar la diferencia de puntajes entre los grupos control y experimental (muestras independientes) en pre test y post test.

*TABLA N° 16. Prueba de diferencia de puntajes del logro de la capacidad comunica y representa ideas matemáticas entre pre test y post test del grupo control y experimental*

		<i>T de Student para muestras relacionadas</i>	
		<i>Pre test</i>	<i>Post test</i>
GRUPO CONTROL	Media	1.33333333	2.16666667
	Varianza	2.05797101	2.57971014
	Observaciones	24	24
	Estadístico t	-1.8555629	
	P(T<=t) dos colas	0.07637653	
	Valor crítico de t (dos colas)	2.06865761	
GRUPO EXPERIMENTAL	Media	2.0000	4.2917
	Varianza	1.8261	1.6069
	Observaciones	24	24
	Estadístico t	-6.1375	
	P(T<=t) dos colas	0.0000029	
	Valor crítico de t (dos colas)	2.0687	

### **Interpretación.**

En la tabla N° 16 se observa según el estadístico t de student, que no existe diferencias estadísticas significativas entre los puntajes obtenidos en el logro de la capacidad comunica y representa ideas matemáticas del área de matemática, en los resultados de pre test y post test en el grupo control, donde P(T<=t) dos colas= 0.07637653 es mayor que 0.05, esto demuestra que no hubo mejora en dicha capacidad. Así mismo, se observa que existen

diferencias estadísticas muy significativas entre los puntajes obtenidos en el logro de la capacidad comunica y representa ideas matemáticas del área de matemática, en los resultados de pre test y post test en el grupo experimental, donde  $P(T \leq t)$  dos colas = 0.0000029 es menor que 0.05 (5% de significatividad), con diferencia de medias de 2.2917 superior al grupo control. Luego, se afirma que existe una diferencia estadística muy significativa entre los puntajes de pre test y post test en el logro de la capacidad comunica y representa ideas matemáticas.

TABLA N° 17. Prueba de diferencia de puntajes del logro de la capacidad comunica y representa ideas matemática entre el grupo control y experimental de Pre test y Post test.

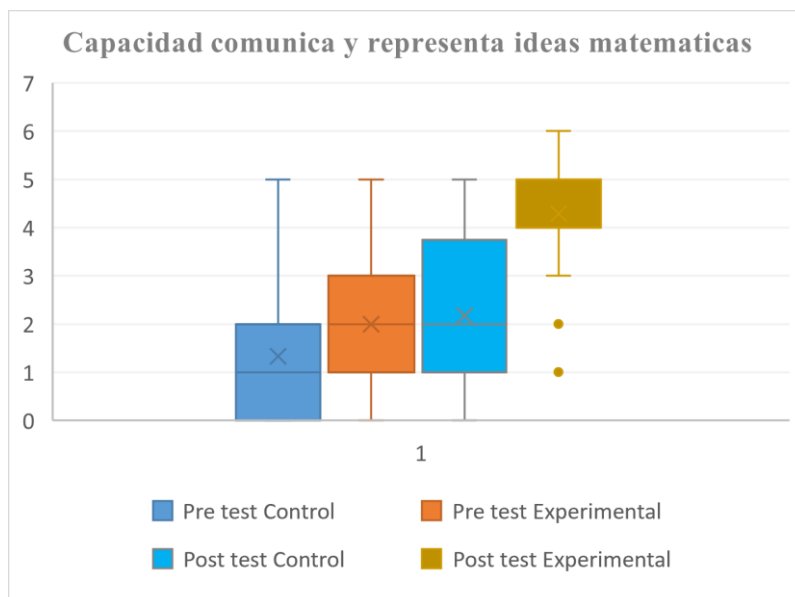
<i>T de Student para muestras independientes</i>			
		<b><i>G control</i></b>	<b><i>G experimental</i></b>
Pre Test	Media	1.3333	2.0000
	Varianza	2.0580	1.8261
	Observaciones	24	24
	Estadístico t	-1.6572	
	$P(T \leq t)$ dos colas	0.1043	
	Valor crítico de t (dos colas)	2.0129	
		<b><i>G control</i></b>	<b><i>G experimental</i></b>
Post Test	Media	2.1667	4.2917
	Varianza	2.5797	1.6069
	Observaciones	24	24
	Estadístico t	-5.0878	
	$P(T \leq t)$ dos colas	0.0000	
	Valor crítico de t (dos colas)	2.0129	

### **Interpretación.**

De la tabla N° 17 se puede apreciar los puntajes obtenidos en la prueba de T de student para dos muestras independientes, donde  $P(T \leq t)$  dos colas = 0,1043 y es mayor que 0,05 (5% de significatividad). Esto determina que no existen diferencias estadísticamente significativas entre los puntajes de pre test, al comparar el grupo control con el grupo experimental. Mientras que al comparar los puntajes obtenidos del post test entre los grupos control y experimental, existen diferencias estadísticamente muy significativas, ya que  $P(T \leq t)$  dos colas = 0.0000065 y es menor que 0,05 (5% de significatividad),

por lo que se rechaza la hipótesis nula  $H_0$ . Por tanto, se acepta la hipótesis alternativa.

*Figura N° 11 Puntajes de grupo control y experimental según pre test y post test en el en el logro de la capacidad comunica y representa ideas matemáticas.*



En consecuencia, queda demostrada la hipótesis específica 2: El uso de las aplicaciones informáticas (tics) es eficaz en el logro de la capacidad comunica y representa ideas matemáticas, en los alumnos del tercer grado del nivel secundaria del colegio "Edelmira del Pando, Ate, Lima, 2017.

### **Hipótesis específica 3**

El uso de las aplicaciones informáticas (tics) es eficaz en el logro de la capacidad matematiza situaciones, en los alumnos del tercer grado del nivel secundaria del colegio "Edelmira del Pando, Ate, Lima, 2017.

**H<sub>1</sub>:**El uso de las aplicaciones informáticas (tics) es eficaz en el logro de la capacidad matematiza situaciones, en los alumnos del tercer grado del nivel secundaria del colegio "Edelmira del Pando, Ate, Lima, 2017.

**H<sub>0</sub>:**El uso de las aplicaciones informáticas (tics) no es eficaz en el logro de la capacidad matematiza situaciones, en los alumnos del tercer grado del nivel secundaria del colegio “Edelmira del Pando, Ate, Lima, 2017.

Para contraste de hipótesis específica 3, se utilizará el estadístico t de student para analizar los puntajes entre los grupos control y experimental (muestras relacionadas), así mismo, para analizar la diferencia de puntajes entre los grupos control y experimental (muestras independientes) en pre test y post test.

*TABLA N° 18. Prueba de diferencia de puntajes del logro de la capacidad matematiza situaciones entre pre test y post test del grupo control y experimental*

		<i>T de Student para muestras relacionadas</i>	
		<i>Pre test</i>	<i>Post test</i>
GRUPO CONTROL	Media	1.0833	2.2917
	Varianza	0.9493	1.2591
	Observaciones	24	24
	Estadístico t	-3.5498	
	P(T<=t) dos colas	0.0017	
	Valor crítico de t (dos colas)	2.0687	
GRUPO EXPERIMENTAL		<i>Pre test</i>	<i>Post test</i>
	Media	0.8750	2.5833
	Varianza	0.6359	1.4710
	Observaciones	24	24
	Estadístico t	-5.9860	
	P(T<=t) dos colas	0.0000042	
	Valor crítico de t (dos colas)	2.0687	

### **Interpretación.**

En la tabla N° 18 se observa según el estadístico t de student, que existen diferencias estadísticas muy significativas entre los puntajes obtenidos en el logro de la capacidad matematiza situaciones del área de matemática, en los resultados de pre test y post test en el grupo control, donde P(T<=t) dos colas= 0.0017 es menor que 0.05 (5% de confiabilidad). Así mismo, se observa que existen diferencias estadísticas muy significativas entre los puntajes obtenidos en el logro de la capacidad matematiza situaciones del área de matemática, en los resultados de pre test y post test en el grupo



experimental, donde  $P(T \leq t)$  dos colas = 0.0000042 es menor que 0.05. También, se muestra que el grupo experimental tuvo un resultado más significativo ( $t_e < t_c$  es decir  $0.0000042 < 0.0017 < 0.05$ ) que el grupo control. La diferencia de medias del grupo control es 1,21 y la diferencia de medias del grupo experimental es 1,71, es superior pero no significativo. Luego, podemos afirmar que existe una diferencia estadística significativa entre los puntajes de pre test y post test en el logro de la capacidad matemática situaciones.

*TABLA N° 19. Prueba de diferencia de puntajes del logro de la capacidad matemática situaciones entre el grupo control y experimental de Pre test y Post test.*

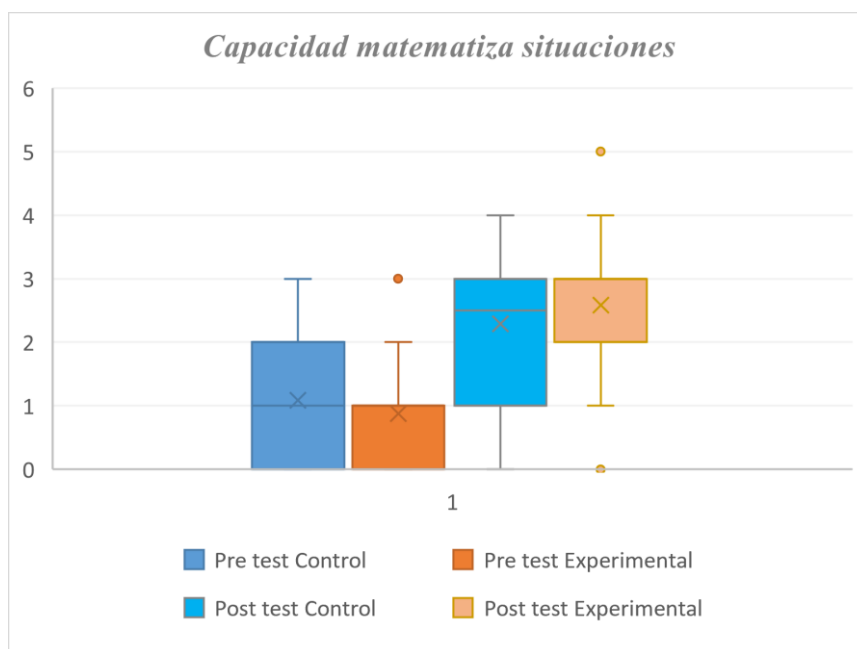
<i>T de Student para muestras independientes</i>			
		<b><i>G control</i></b>	<b><i>G experimental</i></b>
Pre Test	Media	1.0833	0.8750
	Varianza	0.9493	0.6359
	Observaciones	24	24
	Estadístico t	0.8106	
	$P(T \leq t)$ dos colas	0.4217	
	Valor crítico de t (dos colas)	2.0129	
Post Test		<b><i>G control</i></b>	<b><i>G experimental</i></b>
	Media	2.2917	2.5833
	Varianza	1.2591	1.4710
	Observaciones	24	24
	Estadístico t	-0.8648	
	$P(T \leq t)$ dos colas	0.3916	
Valor crítico de t (dos colas)	2.0129		

### **Interpretación.**

De la tabla N° 19 se puede apreciar los puntajes obtenidos en la prueba de T de student para dos muestras independientes, donde  $P(T \leq t)$  dos colas = 0,4217 y es mayor que 0,05 (5% de significatividad). Esto determina que no existen diferencias estadísticamente significativas entre los puntajes de pre test, al comparar el grupo control con el grupo experimental. De igual forma al comparar los puntajes obtenidos del post test entre los grupos control y experimental, no existen diferencias estadísticamente significativas, ya que

$P(T \leq t)$  dos colas = 0,3916 y es mayor que 0,05 (5% de significatividad), por lo que se acepta la hipótesis nula  $H_0$ . Y, se rechaza la hipótesis alternativa.

*Figura N° 12 Puntajes de grupo control y experimental según pre test y post test en el en el logro de la capacidad matematiza situaciones.*



En la figura 09 se nota que existió una mejora significativa, pero los resultados son iguales al enseñar de forma convencional y utilizando los tics. En consecuencia se acepta la hipótesis nula; El uso de las aplicaciones informáticas (tics) no es eficaz en el logro de la capacidad comunica y representa ideas matemáticas, en los alumnos del tercer grado del nivel secundaria del colegio "Edelmira del Pando, Ate, Lima, 2017.

#### **Hipótesis específica 4**

El uso de las aplicaciones informáticas es eficaz en el logro de la capacidad elabora y usa estrategias, en los alumnos del tercer grado del nivel secundaria del colegio "Edelmira del Pando, Ate, Lima, 2017.

$H_1$ ; El uso de las aplicaciones informáticas es eficaz en el logro de la capacidad elabora y usa estrategias, en los alumnos del tercer grado del nivel secundaria del colegio "Edelmira del Pando, Ate, Lima, 2017.

**H<sub>0</sub>**; El uso de las aplicaciones informáticas no es eficaz en el logro de la capacidad elabora y usa estrategias, en los alumnos del tercer grado del nivel secundaria del colegio “Edelmira del Pando, Ate, Lima, 2017.

Para contraste de hipótesis específica 4, se utilizará el estadístico t de student para analizar los puntajes entre los grupos control y experimental (muestras relacionadas), así mismo, para analizar la diferencia de puntajes entre los grupos control y experimental (muestras independientes) en pre test y post test.

*TABLA N° 20. Prueba de diferencia de puntajes del logro de la capacidad elabora y usa estrategias entre pre test y post test del grupo control y experimental.*

		<i>T de Student para muestras relacionadas</i>	
		<i>Pre test</i>	<i>Post test</i>
GRUPO CONTROL	Media	1.6250	2.6667
	Varianza	1.8967	1.3841
	Observaciones	24	24
	Estadístico t	-3.6026	
	P(T<=t) dos colas	0.0015	
	Valor crítico de t (dos colas)	2.0687	
GRUPO EXPERIMENTAL		<i>Pre test</i>	<i>Post test</i>
	Media	2.0000	3.2917
	Varianza	1.3043	1.6938
	Observaciones	24	24
	Estadístico t	-5.8449	
	P(T<=t) dos colas	0.0000059	
	Valor crítico de t (dos colas)	2.0687	

En la tabla N° 16 se observa según el estadístico t de student, que existen diferencias estadísticas muy significativas entre los puntajes obtenidos en el logro de la capacidad matemática situaciones del área de matemática, en los resultados de pre test y post test en el grupo control, donde P(T<=t) dos colas= 0.0015 es menor que  $\alpha = 0.05$  . Así mismo, se observa que existen diferencias estadísticas muy significativas entre los puntajes obtenidos en el logro de la capacidad matemática situaciones, en los resultados de pre test y post test del grupo experimental, donde P(T<=t) dos colas= 0.0000059 es

menor que  $\alpha = 0.05$  . También, se muestra que el grupo experimental tuvo un resultado mucho más significativo, con diferencia de medias de 1,2917 superior al grupo control que tuvo una diferencia de medias de 1,041. Luego, se afirma que existe una diferencia estadística muy significativa entre los puntajes de pre test y post test en el desarrollo o logro de la capacidad matemática situaciones.

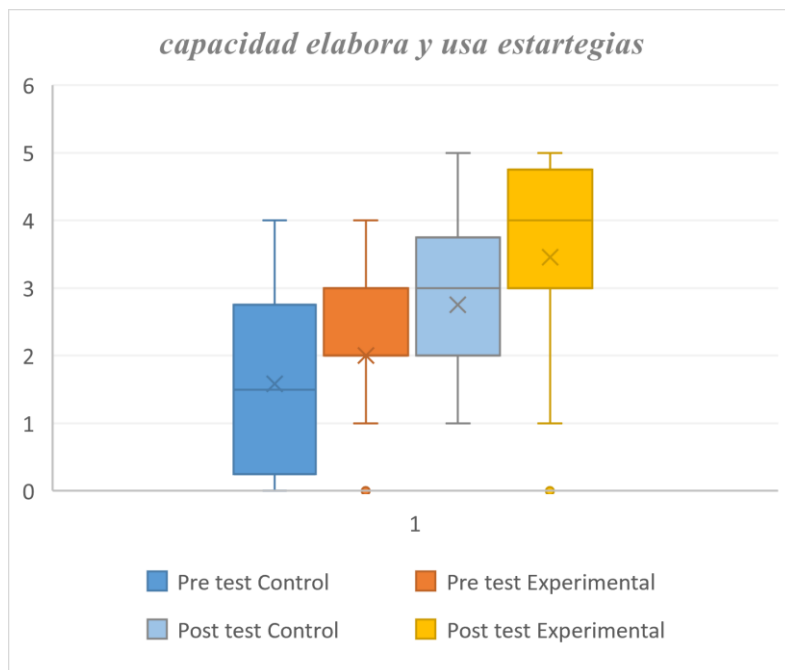
TABLA N° 21. Prueba de diferencia de puntajes del logro de la capacidad elabora y usa estrategias entre el grupo control y experimental de Pre test y Post test.

		<i>T de Student para muestras independientes</i>	
		<b>G control</b>	<b>G experimental</b>
Pre Test	Media	1.6250	2.0000
	Varianza	1.8967	1.3043
	Observaciones	24	24
	Estadístico t	-1.0268	
	P(T<=t) dos colas	0.3099	
	Valor crítico de t (dos colas)	2.0129	
		<b>G control</b>	<b>G experimental</b>
Post Test	Media	2.6667	3.2917
	Varianza	1.3841	1.6938
	Observaciones	24	24
	Estadístico t	-2.1072	
	P(T<=t) dos colas	0.0411	
	Valor crítico de t (dos colas)	2.0613	

### Interpretación

De la tabla N° 17 se puede apreciar los puntajes obtenidos en la prueba de T de student para dos muestras independientes, donde  $P(T \leq t)$  dos colas = 0,3099 y es mayor que 0,05. Esto determina que no existen diferencias estadísticamente significativas entre los puntajes de pre test, al comparar el grupo control con el grupo experimental. Mientras que al comparar los puntajes obtenidos del post test entre los grupos control y experimental, existen diferencias estadísticamente muy significativas, ya que  $P(T \leq t)$  dos colas = 0,0411 y es menor que 0,05 (5% de significatividad), por lo que se rechaza la hipótesis nula  $H_0$ . Por tanto, se acepta la hipótesis alternativa.

Figura N° 13 Puntajes de grupo control y experimental según pre test y post test en el en el logro de la capacidad elabora y usa estrategias.



En consecuencia, queda demostrada la hipótesis: El uso de las aplicaciones informáticas (tics) es eficaz en el logro de la capacidad razona y argumenta generando ideas matemáticas, en los alumnos del tercer grado del nivel secundaria del colegio “Edelmira del Pando, Ate, Lima, 2017.

#### 4.3 DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En referencia a la hipótesis general; Si usamos las aplicaciones informáticas como metodología, entonces el desarrollo de las capacidades del área de matemática para alumnos de tercero de secundaria del colegio “Edelmira del Pando, Ate, Lima, 2017, mejorará. Los resultados obtenidos indican que existen diferencias muy significativas entre los grupos de estudio en el post test, presentando el grupo experimental valores más altos que el grupo de Control, esto en función al valor obtenido  $\alpha=0,0388$ , por lo que podemos afirmar que la citada hipótesis ha sido respaldada. Por tal motivo el uso de las aplicaciones informáticas (tics) es muy útil para el desarrollo de las capacidades del área de matemática. Ya que su funcionalidad permite adecuar a las características del estudiante.

Estos resultados son compatibles con lo que sostiene Ccama , R. (2015) en su tesis titulado: “Uso educativo de las TIC y logro de aprendizaje en el área de matemática en estudiantes de secundaria de la I.E. Javier Heraud – Ate 2015” quien concluye que las tic influye de manera positiva en el logro del aprendizaje de matemática en los estudiantes manteniendo la motivación durante la clase.

Así mismo Palomino, J. (2016) en su tesis Las tic y la motivación académica en el aprendizaje, concluye que los tics provocan una motivación de alto nivel que permite tener resultados óptimos en el aprendizaje de las matemáticas. Cabe resaltar que el logro de las capacidades en matemática es consecuencia de la motivación que el docente impone a través del uso de las aplicaciones informáticas. Con estos resultados el uso de las aplicaciones informáticas para el logro de capacidades matemáticas contribuye de manera favorable. Además, la fundación telefónica en Perú (2015) menciona que el uso estratégico de los tics involucra al conjunto de capacidades. Destrezas, valores y actitudes para alcanzar objetivos de conocimientos tácitos y explícitos.

Con respecto a la hipótesis n°1, los resultados obtenidos en la tabla n° 11 señalan que existe diferencias muy significativas ( $\alpha=0,0026$  menor que 0.05) al comparar los puntajes obtenidos del post test entre los grupos control y experimental para el el uso de las aplicaciones informáticas en tal sentido se concluye que el uso de las aplicaciones informáticas es eficaz en el logro de la capacidad razona y argumenta generando ideas matemáticas, en los alumnos del tercer grado del nivel secundaria del colegio “Edelmira del Pando, Ate, Lima, 2017. Este resultado muestra compatibilidad con lo señalado por Gomez, A (2013) en su tesis; La aplicación de las Tics en el nivel de aprendizaje de la matemática de los estudiantes de quinto grado de secundaria de la institución educativa n°1228, concluye que el uso de software mejora el aprendizaje de la capacidad de razonamiento y demostración de las tres medidas angulares. Tengamos en cuenta que como docentes estamos educando personas para que formen parte activa de la sociedad en la que viven y, en esa sociedad las TIC están presentes y cada vez van a estarlo más. Además, Pérez, R (2015) menciona que Las tic en

el proceso de enseñanza y aprendizaje por competencias, las matemáticas es un tema que conduce a miles de reflexiones y a pensar en gran cantidad de aplicaciones informáticas que podrían tener cabida en el uso de sus capacidades.

En cuanto a la hipótesis específica n° 2, los resultados obtenidos en la tabla n° 13 señalan que existe diferencias muy significativas ( $\alpha=0.0000065$  menor que 0.05) al comparar los puntajes obtenidos del post test entre los grupos control y experimental para el uso de las aplicaciones informáticas, en tal sentido se concluye que el uso de las aplicaciones informáticas es eficaz en el logro de la capacidad comunica y representa ideas matemáticas, en los alumnos del tercer grado del nivel secundaria del colegio Edelmira del Pando, Ate, Lima, 2017. Este resultado muestra compatibilidad con lo señalado por Gómez, A. (2013), en su tesis; La aplicación de las Tics en el nivel de aprendizaje de la matemática de los estudiantes de quinto grado de secundaria de la institución educativa n°1228, quien concluye que el uso de software mejora el aprendizaje de la capacidad de comunicación matemática de los tres sistemas de medidas angulares matemáticas del grupo experimental, comparada con la metodología tradicional. Así mismo preciso que era necesario el uso continuo de los tics para las sesiones de clase porque de lo contrario el nivel de logro disminuirá.

En cuanto a la hipótesis específica n° 3, aceptamos la hipótesis nula que establece que el uso de las aplicaciones informáticas (tics) no es eficaz en el logro de la capacidad matematiza situaciones, en los alumnos del tercer grado del nivel secundaria del colegio "Edelmira del Pando, Ate, Lima, 2017. los resultados obtenidos en la tabla n° 15 señalan que los puntajes obtenidos del post test entre los grupos control y el grupo experimental, no existen diferencias estadísticamente significativas, ya que  $P(T \leq t)$  dos colas = 0,3916 y es mayor que 0,05 (5% de significatividad), sin embargo, en la tabla N° 14 se muestra que el grupo experimental tuvo una pequeña variación a favor en los resultados ( $t_e < t_c$  es decir  $0.0000042 < 0.0017 < 0.05$ ) que el grupo control, pero que estos resultados son poco significativas según T de student. Estos resultados no guardan relación con lo encontrado Muñoz, C. (2013), en su tesis "Efecto de las tics en el aprendizaje de las

matemáticas en estudiantes del cuarto año de secundaria en la IE 6067 “Juan Velasco Alvarado” Villa el salvador lima 2013” quien concluye que las TIC mejoran significativamente las tres capacidades; razonamiento y demostración, comunicación matemática y resolución de problemas. Cabe recalcar que el uso de los tics no disminuye el logro de las capacidades en matemática por lo contrario asegura los resultados deseados. Además, Sánchez, C. (2017), menciona; que el alumnado ve con satisfacción la introducción de una metodología que le proporciona mayor participación en el aula, que puede consultar cuándo y cómo quiera, asegurando de esta forma el aprendizaje.

Con respecto a la hipótesis específica n° 4 , los resultados obtenidos en la tabla n° 17 señalan que existe diferencias estadísticamente significativas ( $\alpha=0.0411$  y menor que 0.05) al comparar los puntajes obtenidos del post test entre los grupos control y experimental para el uso de las aplicaciones informáticas, en tal sentido se concluye que el uso de las aplicaciones informáticas es eficaz en el logro de la capacidad elabora y usa estrategias, en los alumnos del tercer grado del nivel secundaria del colegio Edelmira del Pando, Ate, Lima, 2017, este resultado muestra compatibilidad con lo señalado por Gómez, A. (2013), en su tesis; La aplicación de las tics en el nivel de aprendizaje de la matemática de los estudiantes de quinto grado de secundaria de la institución educativa n°1228, quien concluye que el uso de software mejora el aprendizaje de la capacidad de resolución de problemas de los tres sistemas de medidas angulares matemáticas del grupo experimental, comparada con la metodología tradicional. Podemos precisar que el uso de las tic en especial la aplicación edpuzzle da utilidad al uso de videos con preguntas, comentarios de cierto tema que el alumno que puede consultar cuándo y cómo quiera, adaptándose a sus necesidades y ritmos de aprendizaje y que no tiene que esperar para ver sus resultados.

#### **4.4 APORTE DE LA INVESTIGACIÓN**

El presente trabajo de investigación que tuvo como objetivo determinar de qué manera, el uso de aplicaciones informáticas como metodología es eficaz en el desarrollo de las capacidades del área de matemática para alumnos de



tercer grado de educación secundaria de la IE Edelmira del Pando, Ate, Lima, 2017. En tal sentido se desarrolló dicha investigación que presenta aportes muy importantes:

Conocer el nivel alto de logro de las capacidades matemáticas que resulta al aplicar las aplicaciones informáticas como metodología.

Conocer el impacto positivo que tiene los tics sobre los estudiantes en el área de matemática y que motiva constantemente su participación.

Conocer que el uso adecuado de las aplicaciones informáticas asegura de forma definitiva el logro de las capacidades.

## **CONCLUSIONES**

1. El uso de las aplicaciones informáticas como metodología, mejora el desarrollo de las capacidades del área de matemática para alumnos de tercero de secundaria del colegio "Edelmira del Pando, Ate, Lima, 2017. Según los resultados en el grupo experimental, el 91.6 % de los estudiantes muestra mejoras en el desarrollo de las capacidades, así mismo el nivel de significancia en t de student es igual a 0,0388, el cual indica un alto grado de mejora.
2. El uso de las aplicaciones informáticas si es eficaz en el logro de la capacidad razona y argumenta generando ideas matemáticas, en los alumnos del tercer grado del nivel secundaria del colegio "Edelmira del Pando, Ate, Lima, 2017. Según los resultados en esta capacidad, el 84 % de los estudiantes muestra resultados muy significativos, en especial en el nivel de logro satisfactorio, así mismo el coeficiente de significancia en t de student es igual a 0,0026, el cual indica que existe mejora en el desarrollo de dicha capacidad.

3. El uso de las aplicaciones informáticas si es eficaz en el logro de la capacidad comunica y representa ideas matemáticas, en los alumnos del tercer grado del nivel secundaria del colegio “Edelmira del Pando, Ate, Lima, 2017. Según los resultados en esta capacidad, el 79% de los estudiantes muestran mejoras en su niveles de logro, en especial en el nivel de logro satisfactorio, así mismo el coeficiente de significancia en t de student es igual a 0.000065, el cual indica que existe mejora muy significativas en dicha capacidad.
4. El uso de las aplicaciones informáticas no es eficaz en el logro de la capacidad matematiza situaciones, en los alumnos del tercer grado del nivel secundaria del colegio “Edelmira del Pando, Ate, Lima, 2017. Según los resultados en esta capacidad, no existe diferencias significativas ya que el coeficiente en T de student es igual 0,3916 y es mayor que el 5% de significatividad, los resultados son equivalentes en los niveles de logro, sin embargo no deja de ser importante el uso de las aplicaciones informáticas, el aprendizaje de forma convencional y utilizando las tic da los mismos valores.
5. El uso de las aplicaciones informáticas es eficaz en el logro de la capacidad elabora y usa estrategias, en los alumnos del tercer grado del nivel secundaria del colegio “Edelmira del Pando, Ate, Lima, 2017. Según los resultados en esta capacidad, el 53% de los estudiantes muestran resultados muy significativos, así mismo el coeficiente de significancia en t de student es igual a 0,0000059, el cual indica mejoras en dicha capacidad.

### **RECOMENDACIONES O SUGERENCIAS**

Las autoridades del ministerio de educación, ugeles y municipios deben implementar a todas las instituciones educativas del estado con medios tecnológicos necesarios como laptop, pc, multimedia, tablets entre otros, para los estudiantes estudiante.

Crear un registro de todas las aplicaciones informáticas y proponerlos en la página del ministerio de educación para su uso en función de las competencias y capacidades.

Que la autoridad encargada promueva y difunda el uso de las aplicaciones informáticas a los docentes del área de matemática y sea contemplado en sus unidades.

Incentivar a los estudiantes a realizar trabajos, exposiciones, exámenes utilizando las aplicaciones informáticas, ya que estos permiten ser realizados en el aula como en sus domicilios.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alvarado, M. (2016) *Efectos del programa informático geogebra en el aprendizaje de programación lineal en estudiantes del quinto grado de secundaria de la IE Gonzales Prada, Huaycán*. tesis posgrado. Universidad Nacional Enrique Guzman y Valle. Lima, Peru.
- Arroyo, E. (2006). *Software Educativo y colaborativo para el aprendizaje de la asignatura Tecnología Didáctica* . Revista Omnia . Vol. 12. No 03. Pp.109-122. <https://n9.cl/shn3>
- Avila, A (2000) *Estadística Elemental*. Lima, Perú. Estudios y ediciones RA.
- Bolívar, M. (2014). *Usos efectivos de las tics en la enseñanza de la matemática* (tesis, grado de maestro). Universidad de Palermo. Argentina.
- Carhuavilca, D. (2017). *Las tics y su influencia en el aprendizaje de Matemática I en los estudiantes de Matemática e Informática, Promoción 2016, Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle* (Tesis Doctoral). Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle. Lima,Perú.
- Carrasco, M. (2015). *Tecnologías de información y comunicación y el rendimiento académico en matemática de estudiantes de primero de secundaria de una institución educativa del Callao* (tesis. grado de maestro). Universidad San Ignacio de Loyola. Lima, Perú.
- Ccama, P.R (2015). *Uso educativo de las TIC y logro de aprendizaje en el área de matemática en estudiantes de secundaria de la I.E. Javier Heraud* (tesis de Posgrado). Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle. Lima, Perú.
- Chilon, C., Santillán, R., Diaz, A., Vargas, S., Alvarez D. (2011). *Análisis de la utilización de las TIC en las Instituciones Educativas Públicas del nivel secundario del distrito de Cajamarca*. (Tesis de Posgrado). Universidad César Vallejo. Trujillo, Perú.
- Condor, M.A. (2013). *La aplicación de las Tics en el nivel de aprendizaje de la matemática de los estudiantes de quinto grado de secundaria de la*

- institución educativa n°1228*. (Tesis de posgrado). Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle. Lima, Perú.
- Cruz, I. A. (2016) *Uso de recursos tics para la enseñanza de las matemáticas a nivel superior en la Escuela académico Profesional de matemática de la Universidad Nacional Federico Villarreal*. (Tesis posgrado). Universidad Nacional Hermilio Valdizan. Perú.
- Díaz, E. (2014). *El uso de las tics como medio didáctico para la enseñanza de la Geometría*. (tesis Magister). Universidad Nacional de Colombia.
- Fundación Telefónica (2015) , Educared, Fundación Telefónica Movistar. Perú.  
<https://n9.cl/09lh>
- Fundación Backus (2015). Escuela Virtual Backus. Peru.  
<https://acortar.link/Ep3oa>
- Galindo, M (2015). *Efectos del software educativo en el desarrollo de la capacidad de resolución de problemas matemáticos en la Institución educativa inicial No 507 de Canta*. (Tesis de posgrado). Universidad Peruana Cayetano Heredia. Lima, Perú.
- Gómez, A. (2013). *La aplicación de las tics en el nivel de aprendizaje de la matemática de los estudiantes de quinto grado de secundaria de la institución educativa n°1228*. (tesis, grado de maestro). Universidad nacional Enrique Guzmán y Valle. Lima, Perú.
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2010). Metodología de la Investigación. 5ta Ed. México.
- Hualla, C. (2013). *Percepción de las tics y su relación con el aprendizaje colaborativo en el área de matemática, en estudiantes de tercer grado de secundaria en la institución educativa No 3069 José De San Martín Ancón* (tesis de posgrado). Universidad Cesar Vallejo. Lima, Peru
- Minedu (2013) Rutas de aprendizaje. Qué y cómo aprender nuestros estudiantes, área curricular matemática VII ciclo. Perú.
- Minedu (2015) Rutas del Aprendizaje , Fascículo Matemáticas de Educación secundaria, pág. 46, 49. Lima, Perú.
- Minedu (2016) Currículo Nacional de educación. Fundamentos teóricos. Lima, Perú.
- Moya, R. (2003). *Probabilidades e Inferencia Estadística*. 2da ed. Lima, Perú. Editorial San Marcos.
- Muñoz, C. (2013). *Efecto de las tics en el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes del cuarto año de secundaria en la IE 6067 Juan Velasco Alvarado villa el salvador*. (tesis de posgrado). Universidad César Vallejo. Lima, Perú

- OCDE (2006). *Perspectivas de la OCDE sobre la tecnología de la información*. Revista OECD Multilingual Summare. <https://n9.cl/3rl7o>
- Palomino J. (2016) *Las tics y la motivación académica en el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes universitarios* (Tesis doctoral). Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima, Perú.
- Palacios, E. (2015). *Las tic como instrumentos eficaces en la capacitación de los docentes del instituto superior tecnológico José María Arguedas de Sicaya* (tesis, grado de maestro), Universidad Nacional Hermilio Valdizan. Huánuco, Perú.
- Perez, R. (2015). *Las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas*. Jornada de innovación docente. Sevilla, España.
- Pontificia Universidad Católica del Perú (2016). *Reporte de resultados de sondeo nacional urbano rural marzo 2016*. Instituto de opinión pública. Lima. <https://n9.cl/u685>
- Ramirez, M.(2007). *Estrategias didácticas para una enseñanza de la matemática centrada en la resolución de problemas*.(Tesis doctoral).Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima, Perú.
- Sanchez, C. (2017). *La clase invertida, una realidad en la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Málaga*. (Tesis doctoral). Universidad de Malaga, España.
- Soriano, R. (1996). *Proceso de la investigación científica*. 1era ed. México. Ediciones PyV
- Teliz, P. (2015), *Uso didáctico de las TIC en las buenas prácticas de enseñanza de las matemáticas. Estudio de las opiniones y concepciones de docentes de educación secundaria en el departamento de Artigas*. Revista Cuadernos de Investigación Educativa. Vol 06. No 02. Pp. 13-31. <https://n9.cl/hy1p>
- UNESCO. (2013). *Enfoques Estratégicos sobre las Tics en Educación en América Latina y el Caribe*. Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe. Santiago.

**ANEXOS**

## Anexo 01

## MATRIZ DE CONSISTENCIA DEL PROYECTO DE INVESTIGACION

TITULO: **i APLICACIONES INFORMÁTICAS (TIC) y COMPETENCIAS EN EL AREA DE MATEMATICA, PARA ALUMNOS DE 3RO DE SECUNDARIA DE LA I.E “EDELMIRA DEL PANDO, ATE, LIMA, 2018”**

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION	HIPOTESIS DE INVESTIGACION	VARIABLES DE ESTUDIO	INDICADORES	METODOLOGIA DE INVESTIGACION
<p><b>Problema Central</b> ¿De qué manera, el uso de aplicaciones informáticas como metodología es eficaz en el desarrollo de las capacidades del área de matemática para alumnos del tercer grado de educación secundaria de la IE Edelmira del Pando, Ate, Lima, 2017”</p> <p><b>Problemas específicos</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ¿Es eficaz el uso de las aplicaciones informáticas en el logro de la capacidad de <b>Matematizar situaciones</b>, en los alumnos del tercer grado del nivel secundaria?</li> <li>2. ¿Cómo permite el uso de las aplicaciones informáticas, el logro de la capacidad de <b>comunicar y representar ideas matemáticas</b>, en los alumnos del tercer grado del nivel secundario?</li> </ol>	<p><b>Objetivo General:</b> Determinar de qué manera, el uso de aplicaciones informáticas como metodología es eficaz en el desarrollo de las capacidades del área de matemática para alumnos de tercer grado de educación secundaria de la IE Edelmira del Pando, Ate, Lima, 2017.</p> <p><b>Objetivos Específicos</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Determinar la eficacia que tiene el uso de las aplicaciones informáticas en el logro de la capacidad de <b>Matematizar situaciones</b>, en los alumnos del tercer grado del nivel secundario.</li> <li>2. Establecer la eficacia que tiene el uso de las aplicaciones informáticas en el logro de la capacidad <b>comunica y representa en ideas matemáticas</b>, en los</li> </ol>	<p><b>Hipótesis Central</b></p> <p>Si usamos las aplicaciones informáticas como metodología, entonces el desarrollo de las capacidades del área de matemática para alumnos de tercero de secundaria del colegio “Edelmira del Pando, Ate, Lima, 2018, mejorará.</p>	<p><b>Variable dependiente</b></p> <p>Capacidades del área de matemática:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Matematiza situaciones</li> <li>• Comunica y representa ideas matemáticas.</li> <li>• Elabora y usa estrategias.</li> <li>• Razona y argumenta generando ideas matemáticas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expresa problemas diversos en modelos matemáticos.</li> <li>• Expresa el significado de los números y operaciones de manera oral y escrita.</li> <li>• Planificar, ejecutar y valorar procedimientos de cálculo.</li> <li>• Justificar y validar conclusiones, supuestos, conjeturas e hipótesis</li> </ul>	<p><b>Nivel de Investigación</b></p> <p>Se enmarca dentro del nivel Explicativo</p> <p><b>Tipo de Investigación</b></p> <p><b>Por su finalidad</b>, la presente investigación es <b>aplicada</b></p> <p><b>Técnicas e Instrumentos.</b></p> <p><b>Observación</b></p> <p>Guía de observación</p>



<p>3. ¿Es eficaz el uso de las aplicaciones informáticas en el logro de la capacidad de <b>elabora y usa estrategias</b>, en los alumnos del tercer grado del nivel secundaria?</p> <p>4. ¿Cómo permite el uso de las aplicaciones informáticas, el logro de la capacidad de <b>razona y argumenta generando ideas matemáticas</b>, en los alumnos del tercer grado del nivel secundario?</p> <p>5. ¿Cuál es la influencia que tiene el uso de aplicaciones informáticas en el desarrollo de las capacidades del área de matemática en la parte actitudinal de los alumnos del 3 grado educación secundaria?</p>	<p>alumnos del tercer grado del nivel secundario.</p> <p>3. Determinar la eficacia que tiene el uso de las aplicaciones informáticas en el logro de la capacidad <b>elabora y usa estrategias</b>, en los alumnos del tercer grado del nivel secundario.</p> <p>4. Determinar la eficacia que tiene el uso de las aplicaciones informáticas en el logro de la capacidad <b>razona y argumenta generando ideas matemáticas</b>, en los alumnos del tercer grado del nivel secundario.</p> <p>5. Establecer la influencia que tiene el uso de aplicaciones informáticas en el desarrollo de las capacidades del área de matemática en la parte actitudinal de los alumnos del 3 grado de educación secundaria.</p>		<p><b>Variable independiente</b></p> <p>Aplicaciones Informáticas</p>		<p><b>Análisis de Contenidos Documentales</b></p> <p><b>Evaluación de logro de capacidades</b></p>
--	--	--	---	--	--



## ANEXO 02.

## Consentimiento informado



ID: \_\_\_\_\_

FECHA: \_\_\_\_\_

**TÍTULO:** "APLICACIONES INFOMÁTICAS (TIC) Y DESARROLLO DE LAS CAPACIDADES DEL ÁREA DE MATEMÁTICA, PARA ALUMNOS DEL TERCER GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE LA IE EDELMIRA DEL PANDO, ATE, LIMA, 2017

**OBJETIVO:** Determinar de qué manera, el uso de aplicaciones informáticas como metodología es eficaz en el desarrollo de las capacidades del área de matemática para alumnos de tercer grado de secundaria de la IE Edelmira del Pando, Ate, Lima, 2017.

**INVESTIGADOR:** Lic. Angel Valeriano ALVA MAUTINO

- **Consentimiento / Participación voluntaria**

Acepto participar en el estudio: He leído la información proporcionada, o me ha sido leída. He tenido la oportunidad de preguntar dudas sobre ello y se me ha respondido satisfactoriamente. Consiento voluntariamente participar en este estudio y entiendo que tengo el derecho de retirarme en cualquier momento de la intervención (tratamiento) sin que me afecte de ninguna manera.

- **Firmas del participante o responsable legal**

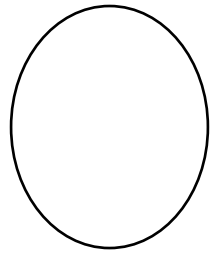
Huella digital si el caso lo amerita



Firma del participante: \_\_\_\_\_

Firma del investigador responsable: \_\_\_\_\_

LIMA, 2018



**Anexo 03**  
**INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN- PRE TEST**  
**CUESTIONARIO: ECUACIONES Y SISTEMA DE ECUACIONES LINEALES**

**APELLIDOS Y NOMBRES:** .....**GRADO Y SECCION.....**

**CAPACIDAD RAZONA Y ARGUMENTA GENERANDO IDEAS MATEMÁTICAS**

I. Observa el siguiente sistema de ecuaciones lineales:  $\begin{cases} 2x + 3y = 18 \\ 3x + 4y = 24 \end{cases}$

1. ¿Qué cambios serán necesarios hacer en los coeficientes del sistema de ecuación para que el conjunto solución tenga Infinitas soluciones? Justifica tu respuesta.

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

2. ¿Qué cambios serán necesarios hacer en los coeficientes del sistema de ecuación para que tenga una solución? Justifica tu respuesta.

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

3. ¿Y qué cambios serán necesarios hacer en los coeficientes del sistema de ecuación para que no tenga solución? Justifica tu respuesta.

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

II. Observa el siguiente sistema de ecuaciones lineales:  $\begin{cases} x + y = 9 \\ 0,6x + 0,4y = 5,5 \end{cases}$

4. Si la primera ecuación del sistema la multiplicas por 2; explica si es un sistema de ecuación determinado o indeterminado. Explica si el conjunto solución varía.

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







e) 2

**18.** Para terminar una obra en 9 días se necesitan 32 obreros. ¿En cuántos días terminarán la obra 24 obreros?

- a) 11
- b) 12
- c) 13
- d) 14
- e) 15

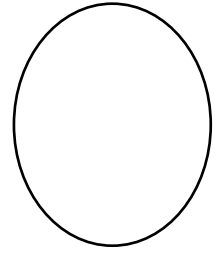
**19.** Juan obtuvo en el 1º trimestre 12 en matemática, en el 2º trimestre 14 y en el último 16, ¿Cuál fue su promedio?

- a) 14
- b) 15
- c) 16
- d) 17
- e) 12.

**20.** En una granja donde hay vacas y gallinas, se contaron 90 cabezas y 252 patas. ¿Cuántas gallinas hay en la granja? (1 punto)

- a) 36
- b) 40
- c) 32
- d) 54
- e) 52

**INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN- POST- TEST**  
**CUESTIONARIO: ECUACIONES Y SISTEMA DE ECUACIONES LINEALES**



**APELLIDOS Y NOMBRES:** .....**GRADO Y SECCION.....**

**CAPACIDAD RAZONA Y ARGUMENTA GENERANDO IDEAS MATEMÁTICAS**

V. Observa el siguiente sistema de ecuaciones lineales: 
$$\begin{cases} 2x + 3y = 18 \\ 3x + 4y = 24 \end{cases}$$

1. ¿Qué cambios serán necesarios hacer en los coeficientes del sistema de ecuación para que el conjunto solución tenga Infinitas soluciones? Justifica tu respuesta.

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

2. ¿Qué cambios serán necesarios hacer en los coeficientes del sistema de ecuación para que tenga una solución? Justifica tu respuesta.

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

3. ¿Y qué cambios serán necesarios hacer en los coeficientes del sistema de ecuación para que no tenga solución? Justifica tu respuesta.

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

VI. Observa el siguiente sistema de ecuaciones lineales: 
$$\begin{cases} x + y = 9 \\ 0,6x + 0,4y = 5,5 \end{cases}$$

4. Si la primera ecuación del sistema la multiplicas por 2; explica si es un sistema de ecuación determinado o indeterminado. Explica si el conjunto solución varía.

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









- 18.** Para terminar una obra en 9 días se necesitan 32 obreros. ¿En cuántos días terminarán la obra 24 obreros?
- a) 11
  - b) 12
  - c) 13
  - d) 14
  - e) 15
- 19.** Juan obtuvo en el 1º trimestre 12 en matemática, en el 2º trimestre 14 y en el último 16, ¿Cuál fue su promedio?
- a) 14
  - b) 15
  - c) 16
  - d) 17
  - e) 12.
- 20.** En una granja donde hay vacas y gallinas, se contaron 90 cabezas y 252 patas. ¿Cuántas gallinas hay en la granja? (1 punto)
- a) 36
  - b) 40
  - c) 32
  - d) 54
  - e) 52



7. Conoce el uso o utilidad de la aplicación informática GOOGLE CLASSROOM.
  - a). Muy bueno
  - b) bueno
  - c) regular
  - d) poco
  - e) Nada
  
8. Conoce el uso o utilidad de la aplicación informática EDPUZZLE.
  - a). Muy bueno
  - b) bueno
  - c) regular
  - d) poco
  - e) Nada
  
9. Prefiero que la clase de matemática, sea en video a que me explique el profesor en aula.
  - a). Muy bueno
  - b) bueno
  - c) regular
  - d) poco
  - e) Nada
  
10. Me gusto más la clase cuando el profesor utiliza los TICS
  - a). Muy bueno
  - b) bueno
  - c) regular
  - d) poco
  - e) Nada









## Grupo piloto para confiabilidad de los instrumentos; Alfa de Cronbach

\*alfa para tesis.sav [ConjuntoDatos1] - IBM SPSS Statistics Editor de datos

Archivo Editar Ver Datos Transformar Analizar Gráficos Utilidades Ampliaciones Ventana Ayuda

Visible: 20 de 20 variables

	Item 01	Item 02	Item 03	Item 04	Item 05	Item 06	Item 07	Item 08	Item 09	Item 10	Item 11	Item 12	Item 13	Item 14	Item 15	Item 16	Item 17	Item 18	Item 19	Item 20	var
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	
7	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	
8	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	
9	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	
13	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	
14	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	
19	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
22	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	
23	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	
24	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	
25																					

## Puntaje Obtenidos en evaluación de Pre test y Post test

Pre test Control	1	2	7	5	2	7	4	6	9	3	7	7	8	2	13	1	2	4	5	4	5	2	6	9
Post test Control	12	7	14	13	19	8	17	16	14	4	4	10	17	14	4	8	7	8	9	5	17	11	11	13
Pre test Experimental	7	7	1	2	12	2	6	6	5	10	9	9	9	9	8	6	7	7	7	5	5	4	2	0
Post test Experimental	11	19	8	17	19	14	12	13	15	14	10	12	12	11	18	16	13	12	15	12	17	14	12	5

## Puntaje Obtenidos en evaluación de Pre test y Post test por capacidades

### Puntaje capacidad razona y argumenta generando ideas matemáticas

Pre test Control	0	2	1	1	1	0	2	1	3	0	2	0	1	0	2	0	2	1	0	0	0	0	2	3
Pre test Experimental	0	2	0	1	2	0	0	0	1	2	2	2	1	2	2	1	2	2	2	0	1	0	0	0
Post test Control	1	2	3	2	5	0	4	5	4	0	1	1	4	2	0	2	1	3	1	1	5	1	2	2
Post test Experimental	3	5	2	5	5	4	4	2	4	4	1	3	4	3	4	4	3	3	3	2	3	5	3	3

### Puntaje capacidad comunica y representa ideas matemáticas

Pre test Control	0	0	3	0	0	4	1	3	2	0	1	2	2	0	5	0	0	2	1	1	1	1	0	3
Pre test Experimental	3	1	1	0	5	0	3	3	2	3	4	1	3	4	2	1	2	2	1	2	3	1	1	0
Post test Control	1	2	3	2	5	0	4	5	4	0	1	1	4	2	0	2	1	3	1	1	5	1	2	2
Post test Experimental	2	6	4	6	5	4	4	3	4	4	5	5	5	4	5	6	4	3	5	4	6	5	3	1

### Puntaje capacidad matematiza situaciones

Pre test Control	1	0	0	2	1	1	1	0	3	2	1	2	0	0	2	1	0	0	1	2	2	0	3	1
Pre test Experimental	0	0	0	0	1	0	1	1	0	3	1	2	2	1	2	1	0	1	1	1	1	1	1	0
Post test Control	4	2	2	3	4	2	3	3	2	1	1	3	4	3	0	1	1	3	1	1	3	3	2	3
Post test Experimental	2	4	1	4	5	3	1	3	3	3	2	1	3	2	4	2	3	2	3	3	1	3	4	0

### Puntaje capacidad elabora y usa estrategias

Pre test Control	0	0	3	2	0	2	0	2	1	1	3	3	4	2	4	0	0	1	3	1	2	1	1	2
Pre test Experimental	2	3	0	1	4	2	2	2	2	2	2	4	3	2	2	3	3	2	3	2	0	2	0	0
Post test Control	3	1	3	3	3	3	5	2	4	2	1	3	4	4	3	4	2	2	4	2	2	3	2	1
Post test Experimental	4	5	1	3	5	3	5	2	4	5	2	5	3	5	3	4	4	3	4	3	2	4	4	0



## NOTA BIOGRÁFICA

**Ángel Valeriano Alva Mautino**, nació en la ciudad de Lima, hijo de Don Valeriano Alva Huayanay y Doña Hermelinda Mautino Cordova, sus estudios de la educación primaria lo realizó en la Escuela Primaria "Virgen Maria" de la ciudad de Lima y los estudios secundarios lo realizó en el Colegio Nacional "Leoncio Prado" de la ciudad de Huánuco. Licenciado en educación en la especialidad de Matemática y Física, egresado de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán de Huánuco.

Actualmente me desempeño como docente de SENATI, Lima y la I.E San Francisco de Cayran.



**ACTA DE DEFENSA DE TESIS DE MAESTRO**

En el Auditorio de la Escuela de Posgrado, siendo las 17:00h, del día sábado 13 DE JULIO DE 2019 ante los Jurados de Tesis constituido por los siguientes docentes:

Dr. Ewer PORTOCARRERO MERINO  
Dr. Amancio ROJAS COTRINA  
Dr. Ciro LAZO SALCEDO

Presidente  
Secretario  
Vocal

Asesor de tesis: Dr. Pio TRUJILLO ATAPOMA (Resolución N° 0209-2018-UNHEVAL/EPG-D)

El aspirante al Grado de Maestro en Educación, mención en Educación Matemática, Don, Angel Valeriano ALVA MAUTINO.

Procedió al acto de Defensa:

Con la exposición de la Tesis titulado: "APLICACIONES INFORMÁTICAS (TIC) Y DESARROLLO DE LAS CAPACIDADES DEL ÁREA DE MATEMÁTICA, PARA ALUMNOS DEL TERCER GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE LA IE EDELMIRA DEL PANDO, ATE, LIMA, 2017".

Respondiendo las preguntas formuladas por los miembros del Jurado y público asistente.

Concluido el acto de defensa, cada miembro del Jurado procedió a la evaluación del aspirante al Grado de Maestro, teniendo presente los criterios siguientes:

- a) Presentación personal.
- b) Exposición: el problema a resolver, hipótesis, objetivos, resultados, conclusiones, los aportes, contribución a la ciencia y/o solución a un problema social y recomendaciones.
- c) Grado de convicción y sustento bibliográfico utilizados para las respuestas a las interrogantes del Jurado y público asistente.
- d) Dicción y dominio de escenario.

Así mismo, el Jurado plantea a la tesis las observaciones siguientes:

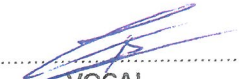
.....  
.....

Obteniendo en consecuencia el Maestría la Nota de Siete (7)  
Equivalente a Muy Buena, por lo que se declara Aprobado  
(Aprobado ó desaprobado)

Los miembros del Jurado firman el presente ACTA en señal de conformidad, en Huánuco, siendo las 18:00 horas del 13 de julio de 2019.

  
SECRETARIO  
DNI N° 04025628

  
PRESIDENTE  
DNI N° 71532365

  
VOCAL  
DNI N° 22415868

Leyenda:  
19 a 20: Excelente  
17 a 18: Muy Bueno  
14 a 16: Bueno

## AUTORIZACIÓN PARA PUBLICACIÓN DE TESIS ELECTRONICA DE POSGRADO

### 1. IDENTIFICACION PERSONAL

**Apellidos y Nombres:** ALVA MAUTINO, Angel Valeriano.

**DNI:** 80052151

**Correo electronico:** angelalva2012@hotmail.com

**Celular:** 941713757

**Oficina:**

### 2. IDENTIFICACIÓN DE LA TESIS

<b>POSGRADO</b>
MAESTRIA: EN EDUCACIÓN MENCION: EDUCACIÓN MATEMÁTICA.

**Grado Académico Obtenido**

**MAESTRO**

**Título de la tesis:** APLICACIONES INFORMÁTICAS (TIC) Y DESARROLLO DE LAS CAPACIDADES DEL ÁREA DE MATEMÁTICA, PARA ALUMNOS DEL TERCER GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA DE LA IE EDELMIRA DEL PANDO, ATE, LIMA, 2017.

**Tipo de acceso que autoriza el autor:**

MARCAR	CATEGORIA DE ACCESO	DESCRIPCION DE ACCESO
<b>X</b>	<b>PUBLICO</b>	Es publico y accesible el documento a texto completo a cualquier tipo de usuario que consulte el repositorio
	<b>RESTRINGIDO</b>	Solo permite el acceso al registro del metadato con i información básica, mas no al texto completo.

Al elegir la opción "publico" a través de la presente autorizo de manera gratuita al repositorio institucional - UNHEVAL, a publicar la versión electrónica de esta tesis en el portal web repositorio.unheval.edu.pe, por un plazo indefinido, consintiendo que dicha autorización cualquier tercero podrá acceder a dichas páginas de manera gratuita, pudiendo revisarla, imprimirla o grabarla, siempre y cuando se respete la autoría y sea citada correctamente.

En caso haya marcado la opción "restringida", por favor detallar las razones por las que se eligió este tipo de acceso:

---

---

---

Asimismo pedimos indicar el periodo de tiempo en que la tesis tendría el tipo de acceso restringido:

(  ) 1año

(  ) 2años

(  ) 3años

(  ) 4años

Luego del periodo señalado por usted(es) automáticamente la tesis pasara a ser de acceso público.

Fecha De Firma 06/01/2021

  
FIRMA DEL AUTOR