



**ESCUELA DE POSGRADO**  
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**Tecnologías de información y comunicación en el  
aprendizaje de resolución de problemas matemáticos en  
los estudiantes del I.E.S.T.P. “Mario Gutiérrez López”  
de Orcotuna, Concepción - 2018.**

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADEMICO DE:  
MAESTRO EN EDUCACIÓN CON MENCIÓN EN DOCENCIA Y  
GESTIÓN EDUCATIVA**

**AUTOR:**

Br. Paredes Vargas Edgar

**ASESOR:**

Dr. Bullon Canchaya Ramiro Freddy

**SECCIÓN:**

Educación e Idiomas

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Innovaciones pedagógicas

**PERÚ - 2019**

## PÁGINA DEL JURADO

---

Dr. Vera Samaniego, Efraín  
Presidente

---

Dr. Felen Hinostraza, Daniel Roque  
Secretario

---

Dr. Bullón Canchaya, Ramiro Freddy  
Vocal

**DEDICATORIA:**

A mis señores padres, por ser el ejemplo de mi vida, por inculcarme el espíritu de superación permanente.

Edgar

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco al Doctor Cesar Acuña Peralta por ayudar en el aspecto académico a todos los docentes de esta parte del Perú.

Así, mismo a los docentes de la Escuela de Posgrado de la prestigiosa Universidad César Vallejo.

A mi asesor el Doctor Ramiro Freddy Bullón Canchaya por orientarme acertadamente para poder concluir mi tesis.

A la directora Dra. Elizabeth Gladys Vélez Aliaga por brindarme las facilidades en el Instituto para aplicar el instrumento de investigación.

A los estudiantes del I semestre de la especialidad de Computación e Informática del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público “Mario Gutiérrez López” de Orcotuna de la provincia de Concepción.

**El autor**

## DECLARACIÓN JURADA

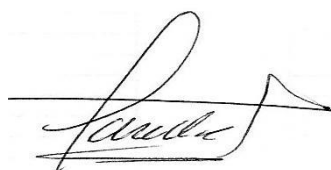
Yo, Edgar Paredes Vargas, estudiante del programa de Maestría en Educación con mención en Docencia y Gestión Educativa de la escuela de Posgrado de la Universidad César Vallejo, identificado con DNI N° 20005881 con la tesis titulada “Tecnologías de Información y Comunicación en el aprendizaje de resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del I.E.S.T.P “Mario Gutiérrez López” de Orcotuna, Concepción – 2018.”

Declaro bajo juramento que:

1. La tesis es de mi autoría.
2. He respetado las Normas Internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas. Por lo tanto, la tesis no ha sido plagiada ni parcial ni de manera total.
3. La tesis no ha sido autoplagiada; es decir, no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados y por lo tanto los resultados que se presentan en la tesis se constituirán en aportes a la realidad investigada.

De identificarse la falta de fraude (datos falsos), Plagio (información sin citar a autores), auto plagio (presentar como nuevo algún trabajo de investigación propio que ya ha sido publicado), piratería (uso ilegal de información ajena) o falsificación (presentar falsamente las ideas de otros), asumo las consecuencias y sanciones que de nuestra acción se derive, sometiéndome a la normatividad vigente de la Universidad César Vallejo.

Trujillo, enero del 2019



---

Edgar Paredes Vargas  
DNI N° 20005881

## **PRESENTACIÓN**

Señores miembros del jurado, presento ante ustedes el trabajo de investigación titulado “Tecnologías de Información y Comunicación en el aprendizaje de resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del I.E.S.T.P “Mario Gutiérrez López” de Orcotuna, Concepción – 2018, con la finalidad de Determinar la influencia de las Tecnologías de Información y Comunicación en el aprendizaje de resolución de problemas en los estudiantes del I semestre del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público “Mario Gutiérrez López” de Orcotuna, Concepción – 2018, en cumplimiento con el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César vallejo; para obtener el grado de maestro en Educación con mención en Docencia y Gestión Educativa.

La presente investigación está estructurada de la siguiente manera:

En el capítulo I se encuentra la realidad problemática, trabajos previos, la teoría relacionados al tema, formulación del problema, justificación del estudio, las hipótesis y los objetivos; en el capítulo II encontramos la metodología de la investigación, el diseño, las variables, la operacionalización de variables, la población y muestra, técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad y los métodos de análisis de datos.

En el capítulo III detallamos los resultados obtenidos en la investigación, en el capítulo IV se encuentra la discusión, en el capítulo V observamos a las conclusiones, en el capítulo VI se encuentra las referencias bibliográficas del presente trabajo de investigación.

Esperando cumplir con los requisitos de aprobación.

**En autor**

## ÍNDICE

	<b>Pág.</b>
Carátula	i
Página del jurado	ii
Dedicatoria	iii
Agradecimiento	iv
Declaración jurada	v
Presentación	vi
Índice	vii
Índice de cuadros	ix
Índice de tablas	x
Índice de gráficos	xi
RESUMEN	xii
ABSTRACT	xiii
I. INTRODUCCIÓN	14
1.1. Realidad Problemática	14
1.2. Trabajos previos	16
1.3. Teorías relacionadas al tema	22
1.4. Formulación del problema	35
1.5. Justificación del estudio	35
1.6. Hipótesis	38
1.7. Objetivos	38
II. MÉTODO	40
2.1. Diseño de investigación	40
2.2. Variables, operacionalización	41
2.3. Población y muestra	43

2.4.	Técnicas e instrumentos recolección de datos, validez y confiabilidad	44
2.5.	Método de análisis de datos	46
2.6.	Aspectos éticos	46
III.	RESULTADOS	47
3.1.	Descripción de resultados	47
3.2.	Distribución normal de los puntajes de la prueba de entrada y prueba de salida	52
3.3.	Contrastación de hipótesis	53
IV.	DISCUSIÓN	68
V.	CONCLUSIÓN	74
VI.	RECOMENDACIONES	75
VII.	REFERENCIAS	76
	ANEXOS	79
	Anexo N° 01: Matriz de Consistencia	
	Anexo N° 02: Instrumento	
	Anexo N° 03: Validación del instrumento	
	Anexo N° 04: Base de datos	
	Anexo N° 05: Constancia emitida por la institución que acredita la realización del estudio	
	Anexo N° 06: Evidencias fotografías	



## ÍNDICE DE CUADROS

	<b>Pág.</b>
Cuadro 1: Operacionalización de la variable Tecnología de Información y Comunicación	41
Cuadro 2: Operacionalización de la variable Aprendizaje de Ecuaciones	42
Cuadro 3: Población	43
Cuadro 4: Muestra	44
Cuadro 5: Resumen del procesamiento de los casos	45

## ÍNDICE DE TABLAS

	<b>Pág.</b>
Tabla 1: Frecuencia y porcentaje de los puntajes de la prueba de entrada.	47
Tabla 2: Frecuencia y porcentaje de los puntajes de la prueba de salida	49
Tabla 3: Aprobados y desaprobados en el aprendizaje de resolución de problemas.	50
Tabla 4: Estadísticos de la prueba de entrada y salida de los estudiantes del primer semestre	51
Tabla 5: Distribución normal de los puntajes de la prueba de entrada y salida	53
Tabla 6: Estadísticos de la prueba de entrada y salida de la dimensión ecuación de primer grado de los estudiantes del primer semestre	56
Tabla 7: Estadísticos de la prueba de entrada y salida de la dimensión ecuación de segundo grado de los estudiantes del primer semestre	60
Tabla 8: Estadísticos de la prueba de entrada y salida de la dimensión ecuación de tercer grado de los estudiantes del primer semestre.	64

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

	<b>Pág.</b>
Gráfico 1: Frecuencia y porcentaje de los puntajes de la prueba de entrada.	48
Gráfico 2: Frecuencia y porcentaje de los puntajes de la prueba de salida.	49
Gráfico 3: Aprobados y desaprobados en el aprendizaje de resolución de problemas.	50

Tecnologías de información y comunicación en el aprendizaje de resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del I.E.S.T.P. “Mario Gutiérrez López” de Orcotuna, Concepción - 2018

## RESUMEN

La presente tesis titulada: Tecnologías de información y comunicación en el aprendizaje de resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del I.E.S.T.P. “Mario Gutiérrez López” de Orcotuna, Concepción – 2018 teniendo como problema general la influencia de las Tecnologías de Información y Comunicación en el aprendizaje de resolución de problemas matemáticos, como objetivo general determinar la influencia de las Tecnologías de Información y Comunicación en el aprendizaje de resolución de problemas matemáticos y la hipótesis general la Influencia directa de las Tecnologías de Información y Comunicación en el aprendizaje de resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del I semestre del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público “Mario Gutiérrez López” de Orcotuna, Concepción – 2018.

La metodología empleada en la presente institución es un trabajo con el enfoque cuantitativo, con un tipo de investigación social aplicada con un diseño preexperimental de preprueba - posprueba con una sola medición, la población estuvo conformada por 168 estudiantes y la muestra de estudio estuvo conformada por 36 estudiantes de la carrera profesional de Computación e Informática del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público “Mario Gutiérrez López” de Concepción en el año 2018, la técnica utilizada fue una prueba pedagógica.

Después del análisis de los resultados se determinó la influencia de las Tecnologías de Información y Comunicación en el aprendizaje de resolución de problemas en los estudiantes del I semestre del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público “Mario Gutiérrez López” de Orcotuna, Concepción, puesto que  $t$  calculada fue mayor que  $t$  teórica ( $-21.912 < -2,048$ ), con un nivel de significancia de 0,05.

**Palabras claves:** Tecnologías de la información y comunicación, aprendizaje de resolución de problemas matemáticos.

Information and communication technologies in learning to solve mathematical problems in the I.E.S.T.P. "Mario Gutiérrez López" from Orcotuna, Concepción - 2018

### **ABSTRACT**

This thesis entitled: Information and communication technologies in learning to solve mathematical problems in the I.E.S.T.P. "Mario Gutiérrez López" from Orcotuna, Concepción - 2018 having as a general problem the influence of Information and Communication Technologies in learning to solve mathematical problems, as a general objective to determine the influence of Information and Communication Technologies in the learning of resolution of mathematical problems and the general hypothesis the direct Influence of Information and Communication Technologies in learning to solve mathematical problems in the students of the I semester of the Institute of Higher Public Technological Education "Mario Gutiérrez López" of Orcotuna, Concepción - 2018 .

The methodology used in the present institution is a work with the quantitative approach, with a type of applied social research with a pre-experimental pre-test design - post-test with a single measurement, the population was made up of 168 students and the study sample consisted of 36 students of the professional career of Computing and Computing of the Technological Public Higher Education Institute "Mario Gutiérrez López" of Concepción in 2018, the technique used was a pedagogical test.

After the analysis of the results, the influence of the Information and Communication Technologies in the learning of problem solving in the students of the I semester of the Institute of Higher Technological Public Education "Mario Gutiérrez López" of Orcotuna, Concepción, was determined. calculated was greater than theoretical t ( $-21.912 < -2.048$ ), with a level of significance of 0.05.

**Keywords:** Information and communication technologies, learning to solve mathematical problems.

## **I. INTRODUCCIÓN**

### **1.1. Realidad Problemática**

La Organización de la Naciones Unidas para la Educación, la ciencia y la cultura, UNESCO en su preocupación por mejorar la Calidad Educativa orienta el que hacer internacional con miras a ayudar a los países a comprender la función que desarrolla las tecnologías de información y comunicación, en las diferentes formas en que la tecnología facilita el acceso universal a la educación, reduce las diferencias en el aprendizaje, apoya a los docentes en el desarrollo de su trabajo pedagógico, mejora la calidad del aprendizaje de los estudiantes reforzando la integración y perfecciona la gestión administrativa de la educación.

La UNESCO prioriza dos áreas de desarrollo, con el objetivo de que las Tecnologías de la Información y Comunicación ayuden a mejorar sistemáticamente los sistemas educativos en favor de la educación para todos: Nuevas prácticas educativas y medición de los aprendizajes de todo ello podemos observar en los diferentes trabajos de investigación a nivel internacional en la actualidad se busca incorporar el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación en el aula con el objetivo de mejorar el aprendizaje de los estudiantes y mejorar la labor del docente en el aula, notándose que su uso se encuentra limitado en la mayoría de las instituciones educativas.

Los peruanos soñamos tener una educación de calidad, lo cual decimos que es un derecho fundamental de toda persona, por lo que en nuestras instituciones educativas de educación superior no universitaria es una preocupación constante por mejorar la calidad de servicio que se brinda. La aparición de las tecnologías de la información y comunicación incide en las funciones del sistema educativo y permite la innovación en la transferencia de saberes a los estudiantes.

Las escuelas tradicionales han dejado de ser la única fuente del saber y el conocimiento. Muchos conocimientos que eran de propiedad exclusiva de las instituciones, hoy en día se encuentran en diversos lugares. Las tecnologías de la información y comunicación ofrecen a los estudiantes acceso a diferentes fuentes del conocimiento, a herramientas multimedia que permiten ampliar su conocimiento, por lo que las tecnologías de la información y comunicación están revolucionando el entorno de aprendizaje en el país, pasando de lo tradicional, el cual era centrado en el docente a otro que viene a centrarse en el estudiante, haciendo a este un ente activo en la construcción de su aprendizaje.

Las diferentes instituciones educativas de nuestro país cuentan hoy en día con laboratorios de computo, áreas de innovación a cargo de docentes especialistas y estudiantes con dispositivos móviles propios los cuales no son aprovechados para los fines educativos, por lo que la investigación que propongo busca que los docentes cambien su modelo de trabajo educativo aprovechando la tecnología en favor del aprendizaje de los estudiantes.

El SINEACE buscando la calidad en la educación en su modelo de acreditación de los programas de estudios, considera en su dimensión de procesos académicos la implementación y uso de la plataforma virtual, por lo que se hace una necesidad de las instituciones educativas la implementación de plataformas virtuales para optimizar el proceso de enseñanza y aprendizaje, para el cumplimiento de los estándares correspondientes.

El proceso de enseñanza y aprendizaje es un problema que día a día las instituciones educativas se preocupan por buscar su mejora. La calidad educativa en el Instituto de Educación Superior Tecnológico Público “Mario Gutiérrez López” es deficiente expresándose en el rendimiento académico de los alumnos.

En el Instituto de Educación Superior Tecnológico Público “Mario Gutiérrez López” de Orcotuna que pertenece a la provincia de Concepción, la mayoría de los docentes continúan con el modelo educativo tradicional, donde el docente es el centro del proceso educativo y el estudiante un ente pasivo, receptor de los conocimientos, no usando las tecnologías de la información y comunicación para cambiar los procesos de transferencia de información, reforzamiento de los procesos, trabajo colaborativo en los estudiantes para mejorar el aprendizaje de los mismos.

## **1.2. Trabajos previos**

Ortiz (2014), realizó su tesis para optar el grado académico de Doctor en Educación en la Universidad Wiener titulado: *El uso de TIC y la percepción del grado de utilidad en los procesos de enseñanza en el Colegio Ciudad de Bogotá – Colombia 2014*. Esta investigación tiene un enfoque cuantitativo, no experimental, el diseño correlacional; consideramos también mencionar que para esta investigación la población estuvo conformada por 34 educadores y la muestra fue de 32; la técnica utilizada para la recolección de los datos fue la encuesta y como instrumento consideró el cuestionario. Por otro lado, se menciona también las conclusiones a las que llega el investigador siendo:

La primera se refiere al coeficiente de Pearson fue de 0.62 lo que quiere decir que existe relación directa y significativa con el uso de la TIC y la percepción de la utilidad en los procesos de enseñanza de educadores de la institución objeto de estudio; en la segunda conclusión se observa que el porcentaje más alto es el 38% nos dice que los educadores que a veces utilizan la TIC para el dictado de sus clases, y el 12% de los educadores pocas veces utilizan la TIC; se puede observar también es que los



educadores muestran mucho interés en usar la TIC ya sea de forma ocasional.

En la tercera conclusión se observa que el 38% de los educadores cuentan con la TIC dentro de institución formando parte de su infraestructura en lo que respecta a la tecnología; en la cuarta se observa que el 44 % de los educadores utilizan la TIC en el proceso de enseñanza; 5° La TIC juegan un papel importante en el proceso de implementar estrategias para el desarrollo de sus actividades; 6° solo el 38% de los educadores utilizan la TIC para el proceso de evaluación.

Cuartas D., Osorio C., y Villegas L. (2015), elaboraron una investigación para optar el grado académico de Magister en Tecnologías de Información y Comunicación de la Universidad Pontificia Bolivariana titulado: *Uso de la TIC para mejorar el rendimiento en matemática en la escuela nueva*. El método empleado para esta investigación fue cuasi experimental con el diseño pretest y postest considerando también que no hubo grupo control por tener un grupo reducido; la población estuvo conformada por estudiantes inscritos en el quinto grado que llegaron a ser en total 11.

El instrumento utilizado para la recolección de datos fue un cuadernillo de prueba diagnóstica y las guías de trabajo en donde los investigadores llegaron a concluir: 1° Las TIC permite integrar, planear y ejecutar las clases considerando también la interacción de los estudiantes con juegos que contengan procesos matemáticos despertando e ellos el interés en el aprendizaje, 2° Se fortalece el rendimiento académico a través del uso de la TIC.

En la tercera conclusión se observa la mejora el desempeño en el área de las matemáticas en relación al pensamiento numérico mencionando también que los demás pensamientos matemáticos no tuvieron variación alguna. 4° Facilita el aprendizaje a través de la TIC de manera más ágil considerando así que los estudiantes se encuentran más motivados frente al proceso del aprendizaje.

Mallqui (2015), realizó su tesis para optar el grado académico de Magister en Educación en la Universidad de Chile titulada: *Prácticas pedagógicas de los docentes con el uso curricular de la TIC y el rendimiento académico en resolución de problemas y comprensión lectora de los alumnos de primero a cuarto medio en dos colegios uno de Chile y otro de Perú 2014*. El enfoque de esta investigación fue cuantitativo con un complemento cualitativo; el alcance de esta investigación fue correlacional y con diseño no experimental y con variantes transeccionales y transversales; el investigador considero como población a 2074 estudiantes; siendo así 1214 de Chile y 860 de Perú, la población de educadores estuvo conformada por 56 siendo así 32 de Chile y 24 de Perú.

La muestra considerada fue de 698 estudiantes siendo así 619 de Chile y 79 de Perú; como técnica de recolección de datos para esta investigación se consideró a la encuesta y como instrumento se tuvo en cuenta al cuestionario; llegando el investigador a la conclusión siguiente: Existe relación entre las practicas pedagógicas de los educandos con el uso de la currícula de la TIC existiendo también relación con el rendimiento académico en la resolución de los problemas de los dos colegios objeto de estudio.

Enríquez (2011), hizo una investigación para optar el grado académico de Maestría en Administración en Gestión y Desarrollo de la Educación en el Instituto Politécnico Nacional de México con título: *El docente de educación primaria como agente de transformación educativa ante el reto del uso pedagógico de la TIC*. Para esta investigación el estudio fue de tipo exploratorio; la muestra estuvo conformada por 55 maestros, el investigador recolectó los datos utilizando el cuestionario concluyendo en lo siguiente: 1° Los educadores muestran una actitud positiva frente a la incorporación de la TIC en todo el proceso educativo a pesar de que el nivel académico de los mismos se encuentra limitado.

Huamán y Velásquez (2010), investigadores que realizaron su tesis sobre: *Influencia del uso de la TIC en el rendimiento académico de la asignatura de matemática de los estudiantes del cuarto grado del nivel secundario de*

*la Institución Educativa Básica Regular Augusto Bouroncle Acuña, Puerto Maldonado – Madre de Dio.* El método de esta investigación fue el científico, el tipo fue descriptivo correlacional, se consideró también para esta investigación el diseño correlacional y el cuasi experimental; la población estuvo conformada por 133 estudiantes matriculados para el 4° año de secundaria de ellos 80 fueron varones y 53 damas.

La muestra del presente trabajo fue de 46 estudiantes; como técnica utilizada para esta investigación fue la ficha de observación y como instrumentos los investigadores consideraron a las encuestas, entrevistas y cuestionarios; concluyendo en: 1° el 95% afirma que el uso de la computadora no determina el grado de conocimiento de la TIC de los estudiantes objeto de estudio. 2° el 95 % mencionan que existe diferencias significativas con el grupo experimental y el grupo control; afirmando entonces que la TIC influye positivamente en el rendimiento académico de los educandos objeto de estudio.

En la tercera conclusión podemos observar que el 21% de los estudiantes tiene computadora en casa frente al 78% de los que no lo tienen, del mismo modo en la cuarta conclusión podemos observar que el 71 % de los estudiantes maneja el internet, en la quinta el 57% de los estudiantes recurren a la TIC para el desarrollo de sus trabajos y la última conclusión nos menciona que genera desmotivación en los estudiantes que los educadores no se capacitan de forma permanente.

Coronado (2015), en su investigación realizada para optar el grado académico de Magister en Ciencias de la Educación de la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle con título: El enfoque considerado en esta investigación fue el cuantitativo, el alcance descriptiva y correlacional, el diseño fue no experimental de corte transversal y correlacional; la población considerada fue de 91 docentes de los niveles de primaria y secundaria y de los turnos de mañana y tarde; como instrumento se utilizó el cuestionario.

Por lo tanto, las conclusiones son: en primer lugar el uso de TIC se relaciona de forma significativa con las competencias digitales, en segundo lugar se observa que existe relación entre el uso de instrumentos para el procesamiento de la información con las competencias digitales del mismo modo, la tercera se refiere a que existe relación entre el uso de fuentes de información y recursos con las competencias digitales, la cuarta nos dice que existe relación entre el uso de medios de expresión y multimedia con las competencias digitales y por último se observa que existe relación con el uso de canales de comunicación y las competencias digitales de los educandos.

Leiva (2015), realizó una investigación para optar el grado académico de Magister en Educación de la Universidad Nacional Del Centro del Perú cuyo título es: *Actitudes hacia la TIC en docentes de educación básica regular de La Merced – Chanchamayo*. En esta investigación se tuvo en consideración el enfoque paradigmático cuantitativo, no experimental, el método considerado fue el científico y como método específico el descriptivo. La población considerada en esta investigación fue de todos los docentes de Educación Básica Regular de la Merced que corresponde a Chanchamayo.

Como muestra se consideró a 139 docentes. En esta investigación se llegó a concluir en lo siguiente: 1° Existe predominio marcado de docentes con actitudes negativas frente al uso de la TIC. 2° Existe mayor cantidad de docentes contratados con actitudes positivas frente al uso de la TIC. 3° Los docentes con mayor número de años de trabajo frente a docentes jóvenes se observa que hay mayor interés hacia las TIC frente a los docentes con años de servicio. 4° Luego de la capacitación en TIC se muestra actitudes positivas de parte de los docentes. 5° Existe diferencias significativas frente al uso de la TIC entre los docentes antiguos con respecto a los docentes jóvenes. 6° La condición laboral, los años de servicio y la capacitación son factores que modulan y están asociados a las actitudes frente al uso de la TIC en los docentes objeto de estudio.

Villafuerte (2016), realizó una investigación para optar el grado académico de Magister en Administración con su mención en Informática para la Gestión en la Universidad Nacional del Centro del Perú cuyo título es: *El uso de la TIC en el proceso de enseñanza – aprendizaje y el rendimiento académico de los estudiantes de Administración de la Universidad Continental de Huancayo.*

El método general considerado en esta investigación fue el científico, el tipo inductivo, deductivo, analítico y sintético; y como método específico se consideró al método cualitativo; el tipo de investigación fue el descriptivo, el nivel relacional y el diseño no experimental – transversal. La población estuvo conformada por estudiantes del 1° al 9° y la muestra estuvo conformada por 317 estudiantes. Para la recolección de los datos se consideró como técnica de análisis documental y entrevistas en donde el investigador concluye en lo siguiente:

En la primera conclusión se determinó el grado de relación entre el uso de la TIC en el proceso de enseñanza – aprendizaje y el rendimiento académico es positivo con un 72% de aceptación, en la segunda conclusión se observa que el uso de la TIC en el proceso de enseñanza – aprendizaje es deficiente en un 53% de los encuestados.

Canchari y Ventocilla (2008), investigadores que realizaron su tesis en la Universidad Nacional del Centro del Perú; cuyo título es: *Las TIC en el aprendizaje de las matemáticas en niños del cuarto grado de primaria en la Institución Educativa N° 30209 De Saños Chico – El Tambo.* Para esta investigación se tuvo en consideración al método científico como método general y como específico al método experimental, el tipo fue aplicada, el diseño fue el cuasi experimental considerando a dos grupos: el grupo experimental y el grupo control.

La población y la muestra considerada en esta investigación estuvo conformada por 60 estudiantes del cuarto grado de Educación Primaria de la Institución arriba mencionada; las técnicas utilizadas para la recolección de datos fueron: la evaluación educativa. Las conclusiones de esta

investigación fueron: La primera conclusión se refiere al efecto que produce el uso de la TIC lo cual mejora el aprendizaje significativamente en el área de las matemáticas debido a que los estudiantes observan y comprenden los contenidos desarrollando así sus habilidades y sus destrezas. 2° la utilización de la TIC mejora la metodología de trabajo grupal que se desarrolla de forma distribuida y cooperativa.

### **1.3. Teorías relacionadas al tema**

Para esta investigación se ha tomado en consideración presentar las bases teóricas que van a fundamentar el uso de las TIC en el área del aprendizaje de ecuaciones.

Para Morrissey (2011) lo cual sostiene “que el uso de la TIC favorece al desarrollo de la creatividad y también favorece la inventiva; dichas habilidades son imprescindibles para el mercado laboral; considerando también que es un ente que favorece al cambio social” (p.61), en su publicación sobre El uso de TIC en el proceso de la enseñanza y el aprendizaje; cuestiones y desafíos donde se menciona que la TIC se debe integrar en la vida dentro de las Instituciones Educativas de nivel inicial, primaria, secundaria y superior.

Donde una interrogante de vital importancia sería de que los estudiantes estarán preparados para el mundo de la tecnología que está avanzando a pasos agigantados en todos los aspectos y que la inversión en TIC ha ido contribuyendo cada vez más y más al crecimiento del producto bruto interno en los últimos 10 años en diferentes países del mundo.

Hoy en día el uso de las computadoras se vuelve más frecuente y se ha podido abrir campo en todos los aspectos a nivel mundial; así como objetos electrónicos que forman parte de la TIC ayudando así a la interacción con otras personas ya sea en su propio ambiente o fuera de él. Sin embargo, para el mundo de la educación se debe afrontar dos desafíos como: el primer desafío es la de demostrar de forma convincente el valor que tiene la TIC en el área de la educación y en segundo lugar es

convencer a los gobernantes que provean fondos en esta área para mediante esa labor se logre un cambio real a través del uso correcto de las TICs.

La integración de las TIC en los centros educativos. De ellos han surgido muchas investigaciones que aún no logran demostrar que integrando la TIC va a contribuir en mejorar el desempeño académico de los estudiantes; no existe una evidencia probada que mencione que un aprendizaje se da por la integración de la TIC dentro del proceso de la enseñanza-aprendizaje; por otro lado, la transformación del centro educativo a través de la TIC requiere urgentemente de un cambio radical dentro de su organización como la infraestructura y sobre todo la capacitación continua de los educadores y para que haya una verdadera integración se necesita:

En primer lugar, es proveer los recursos suficientes de la TIC, que sean confiables, de mucha accesibilidad y disponibilidad sean estos tanto para los estudiantes como para los docentes, en segundo lugar se debe incluir el desarrollo de la TIC dentro de la currícula, en tercer lugar es el uso de la TIC lo cual se debe emplear también para las evaluaciones resultados del proceso de la enseñanza y el aprendizaje, en cuarto lugar la accesibilidad total a los docentes para su desarrollo en la parte profesional y por último se debe facilitar el uso de las TIC para intercambiar recursos de alta calidad, otros materiales para la enseñanza y también buenas prácticas docentes.

Cuando surge una interrogante sobre ¿Qué sentido tiene el uso de la TIC en el proceso de la enseñanza y del aprendizaje? entonces se puede mencionar que se puede crear un ambiente más rico para el proceso de E-A y la experiencia docente más dinámica y utilizando materiales de calidad va a enriquecer la enseñanza por ende el aprendizaje será positivo.

El uso de la TIC es muy motivador, hay más actividad y es más creativo para los estudiantes, se puede lograr mucho más a través del aprendizaje que se basa en proyectos y trabajos de equipo en el cual se

emplee la TIC, por otro lado, también se puede presentar algunas dificultades sobre todo asociadas a la inclusión social, a la igualdad de condiciones y oportunidades educativas.

Un informe de la National School Boards Associations que atienden a más de cuarenta millones de estudiantes estadounidenses, refiere que más del 90% de estudiantes que tienen accesibilidad al internet usan muchas herramientas de interacción social a través de textos, de videos e imágenes; considerando también que los estudiantes que rompen las normas para el uso de la TIC son estudiantes de menor rendimiento académico. Por lo tanto, la situación que enfrenta la educación es el de encontrar diversas formas de nivelación e incorporación de las competencias para el aprendizaje basados en el uso de la TIC y asegurar su uso adecuado es una constante lucha para la mayoría de los centros educativos.

De acuerdo a Pérez (2008) lo cual menciona acerca de “ las Tecnologías de Información y Comunicación nos sirve en el proceso de la Enseñanza y aprendizaje en el área de las matemáticas” (p. 39), en donde refiere que de nada sirve un educador de los niveles de primaria o secundaria saber demasiado las matemáticas si no sabe enseñar adecuadamente a sus estudiantes considerando también que se debe conocer quién debe aprender, qué intereses tienen por el conocimiento, cuál es la condición de estudio en casa, qué nivel de atención presenta, cuál es su entorno cultural o social, cuales son las destrezas que tiene para el uso de la Tecnología de Información y comunicación.

Sin embargo, la TIC juega un papel importantísimo para el proceso de Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas considerando la utilización adecuada de la misma; considerando también que ambos procesos son distintos y por ende necesitan de herramientas diferentes ya que el uso de la TIC no es el objetivo sino el medio, son parte de un proceso dado por el docente y no solamente usar las herramientas para cada momento sino considerar también la metodología a usar ya que depende de todo ello para poder alcanzar el objetivo deseado; algunas de las herramientas utilizadas



para el aprendizaje de las matemáticas son Mathawr, Tuxmath, Gtans y Geogebra.

Del mismo modo dentro de las TIC se debe mencionar que también es muy importante la utilización en las matemáticas donde se debe considerar que se enseña y se forma a personas con un fin claro que es la formación de individuos para desenvolverse de una manera competitiva dentro de la sociedad.

Córdoba (2014) quien refiere sobre la TIC en el aprendizaje del área de matemática, y menciona que la TIC ha irrumpido en el área de la educación generando así nuevas formas de dirigir el proceso de Enseñanza - Aprendizaje; mencionando también que la TIC ha generado nuevas posturas de integración curricular general ventajas y desventajas para los estudiantes sobre todo en área de la matemática creando diversos software algunos de ellos gratuitos y libres que se alguna forma va a generar procesos para la comprensión de diversos conceptos matemáticos y que de otra manera sirvan para apoyar la clase y motiven a los estudiantes en estudio individual e independiente.

Esto nuevo va a generar atención, motivación e interés de los estudiantes y eso va a facilitar la trasmisión del aprendizaje de la matemática de forma significativa, si mencionamos que los estudiantes tienen ideas o creencias erróneas sobre las matemáticas el uso de la TIC será de manera superficial o instrumental el cual no favorece el aprendizaje de las matemáticas; por lo tanto, se debe generar el pensamiento constructivo para obtener mejores resultados.

Teorías relacionadas al aprendizaje.

De acuerdo a Pavlov, Watson, Skinner y Torndike (1982), en la que se menciona “que el aprendizaje es un proceso interno que consiste en que el aprendizaje se adquiere de nuevas asociaciones basada en la teoría científica experimental” (p.92),

Teoría propuesta por el conductismo que refiere que está centrada en el comportamiento de la persona frente a influencias externas que se van presentando en el medio ambiente donde nos desarrollamos; este comportamiento que es aprendido por reforzamiento o por imitación, considerando también que el aprendizaje es la causa primordial de las modificaciones de la conducta; por lo tanto el educador debe propiciar un ambiente adecuado para el desarrollo de sus estudiantes y el refuerzo de su conducta. Skinner tomo la referencia de las ideas del condicionamiento clásico de Pavlov.

Teoría científica del aprendizaje se basa en investigaciones de los distintos modelos de la pedagogía y de sus corrientes que han dado aportes en el área de la educación del mismo modo has tomado como base a la teoría del conductismo y como base tenemos estudios de diferentes autores como de ello se menciona que el aprendizaje es pasivo y que para ello depende mucho el medio ambiente en el que se desenvuelve el estudiante; mencionando también que se dimensiona de la siguiente manera:

La primera dimensión se refiere al cambio estable de la conducta, la segunda dimensión se refiere a la respuesta que se logra de esfuerzos positivos y también negativos, la tercera nos menciona que un estímulo provoca la misma respuesta en cualquier organismo, la cuarta se basa en la enseñanza programada, el quinto es el aprendizaje que no se basa en los errores, el sexto se refiere a que se recepciona los conocimientos que son proveídos, y por último es que todo el conocimiento debe ser depositado en el receptor.

Según Pavlov (Ivan Petrovich Pavlov), el condicionamiento clásico es una forma o tipo de aprendizaje y del comportamiento que radica en aparear su estímulo frente a una respuesta en ambas formas natural y hacer una segunda conexión con otro estímulo para poder generar una respuesta que no se da en forma natural; por lo tanto, el condicionamiento clásico es el aprender frente a reacciones hacia los estímulos y del mismo modo crear un cambio de conducta; permitiendo así a los seres humanos aprovechar la

secuencia ordenada que sucede en el medio ambiente y qué estímulos corresponden a dichos eventos frente a ellos cambios o respuestas involuntarias que suceden frente a dichos eventos como por ejemplo: taquicardia, sialorrea, sudoración, temor, etc.

Concluyendo entonces que un estímulo genera o produce una respuesta automática y de acuerdo a la influencia de esta teoría con el aprendizaje del estudiante a través del conductismo: considerando entonces que para que una conducta sea modificada debe haber siempre un estímulo para generar así una respuesta y de ello se desarrolla una habilidad y como respuesta se genera una conducta que puede ser intrínseca o extrínseca. Por otro lado, el asociacionismo que consiste en relacionar dos elementos como. lenguaje asociado a estímulos y respuesta como parte del aprendizaje verbal, sensorial, motor y las habilidades

Para Thorndike (Edward Lee Thorndike) lo cual nos habla de la teoría y descripción de la misma en la que se menciona al conexionismo en la que representa la estructura Estímulo - Respuesta en la psicología del comportamiento y menciona que el aprendizaje es la respuesta de estímulos y respuestas considerando que estas asociaciones van a fortalecer o debilitar diversos hábitos; la calidad del conductismo reside en que el aprendizaje puede explicarse sin referencias o en estado inobservable; mencionando también que la teoría refiere que la transferencia de aprendizaje depende de elementos para el origen de nuevas situaciones dependiente de la persona que percibe estímulos generando respuestas.

También debemos considerar que estos dos elementos van juntos; mencionamos también el concepto de polaridad que consiste en contraponer direcciones como de positivo a negativo, de lo justo a lo injusto de agradable a desagradable, de lo atractivo a lo repulsivo. Thorndike menciona también acerca de la diseminación del efecto de las ideas que quiere decir que las gratificaciones afectan no solamente a las conexiones que las produjo sino a conexiones temporalmente adyacentes.

La influencia con el aprendizaje menciona también a la ley del efecto que quiere decir que cuando existe una conexión entre E-R es recompensado a esto se denomina retroalimentación positiva, por otro lado, si la conexión se refuerza a través del castigo se considera retroalimentación negativa considerando así que la conexión es debilitada por dicho efecto; por otro lado, la ley del ejercicio menciona que mientras se practique más el vínculo E-R mejor será la unión; mencionando a Thorndike; considerando también la ley de la lectura que consiste en que la estructura del sistema nervioso tiene algunas unidades de conducción están dispuestas a conducir comparado con otras.

Por lo tanto se establece un vínculo neutral entre el E-R cuando la respuesta era positiva; para esta teoría se ha considerado conceptos como: la primera es la ley de efecto y ejercicio: el aprendizaje requiere de práctica como de gratificación, la segunda ley de prontitud: las conexiones de S-R pueden encadenarse juntas si ellas conciernen a la misma sucesión de acción, la tercera ley es la transmisión del aprendizaje donde se da a causa de situaciones preliminares, y la cuarta ley es la inteligencia es función a la cantidad de conexiones de aprendizaje.

Para Guthrie (Edwin Guthrie) lo cual menciona sobre la teoría y descripción de la misma que existe contigüidad estipulada y que si existe una combinación de estímulos acompañados de ciertos movimientos y que su recurrencia hacen seguidos el mismo movimiento y este personaje menciona que existen asociaciones ante estímulos ocasionando así mismo respuestas.

Por otro lado, la teoría de la contigüidad menciona que el olvidarse inhibe de alguna forma la parte asociativa y retroactiva del mismo modo se ha considerado los problemas típicos de aprendizaje como: primero la capacidad, segundo la práctica, tercero la motivación, cuarto la recompensa, quinto los castigos, sexto la transferencia y por último el olvido.

Considerando también a Hull (Clark Hull) quien menciona también sobre la teoría y descripción de la misma para Hull esta teoría es llamada o reconocida como conductista mecanicista en donde su concepto primordial es el hábito o sea que este aprendizaje consiste en que todo comportamiento es dirigido a metas para así lograr el valor de sobrevivencia; se menciona también que el aprendizaje es continuo y acumulativo dependiendo también de la contigüidad frente a estímulos y respuestas del mismo modo se asocia también a estímulos y respuestas considerando así que el éxito de esta tuvo efecto motivacional; por ello se considera conceptos como: el hábito, el impulso, la inhibición y las variables negativas.

Mencionamos también a Skinner (Burrhus Frederic Skinner) quien hace referencia sobre la teoría de la descripción de la misma y habla sobre el condicionamiento operante o instrumental; actualmente denominado análisis experimental de la conducta que se puede definir como la teoría psicológica del aprendizaje que nos va a explicar la conducta voluntaria que tiene el cuerpo relacionado con el medio ambiente todo esto basado en un método experimental es decir frente a estímulos que pueden tener reforzamiento positivo o negativo condicionando a que la conducta se fortalezca o se debilite.

El mismo autor menciona que existen aplicaciones secuenciales como: en primer lugar, el aprendizaje por reforzamiento, en segundo lugar aprendizaje por evitación, en tercer lugar el aprendizaje supersticioso, el cuarto es el aprendizaje por castigo y por último es el olvido.

Por otro lado, Tolman (Edward Chace Tolman) hace referencia sobre la misma teoría de descripción de la misma, quien lo llama conductista o teoría del signo en donde muestra un concepto sistemático de la conducta y quien menciona que la conducta es multifactorial independientes entre sí como: la genética, el medio ambiente en donde se desarrollan y la maduración. Tolman refiere que tanto los hombres como los animales actúan a través de metas que se proponen para luego llegar a un fin y que

es satisfactorio para este sujeto. Este autor considera conceptos fundamentales como:

la Meta, la expectancia y el conductismo; para Gestalt en su teoría de la Gestalt que significa forma, totalidad, configuración y que es un proceso permanente que se produce a lo largo de la existencia. En enfoque Gestalt es holístico es decir que se percibe el total de los objetos o seres vivos y menciona que el todo es más que la suma de las partes; menciona también que nada existe por si solo y es un proceso constante influenciando en el desarrollo del aprendizaje; y para lograrlo se considera lo siguiente: primero la práctica, segundo la motivación, tercero la comprensión, la cuarta es la transferencia y por último el olvido.

Finalmente, para la Psicología Cognitiva se menciona la teoría del procesamiento de información de la conducta en la que refiere a la conducta que está relacionado a entidades mentales en las que se considera que el procesamiento de la información se basa en operaciones simbólicas y básicas como la codificación, la comparación, la localización, el almacenaje para dar a conocer la inteligencia humana y la capacidad de crear conocimiento e innovar.

Teoría del aprendizaje significativo de acuerdo a David Ausubel creador de esta teoría quien menciona acerca de una concepción cognitiva del aprendizaje como un proceso a través del cual, una información, un conocimiento nuevo se relaciona de una manera no arbitraria y también sustantiva con la estructura cognitiva de la persona que está en proceso de aprendizaje; se debe tener en cuenta diversos factores o condiciones que van a garantizar el adquirir, el asimilar y el retener en contenido desarrollado en el salón de clases; objetivo que se logra a través de la verbalización y del lenguaje haciendo también conexión con uno mismo y entre varios individuos; considerando entonces que se trata de la teoría constructivista ya que el individuo va a construir su propio aprendizaje.

El aprendizaje es significativo cuando sus contenidos están relacionados de modo no al pie de la letra o sustancial; todo esto se

entiende en la forma en la que se presenta el aprendizaje o sea que las ideas se van a relacionar con aspectos ya existentes en especial los primordiales como, por ejemplo: imágenes, símbolos, definiciones, etc.

Por lo tanto, en el proceso educativo se debe considerar lo que el individuo ya sabe de tal forma que exista una relación con lo que se va a generar nueva información todo ello para el proceso del aprendizaje.

Cabe mencionar también acerca del aprendizaje mecánico que es contrario al significativo y es que la información conseguida se almacena de forma arbitraria sin hacer conexión o interactuar con conocimientos previos ya existentes.

Se mencionará también las ventajas de este aprendizaje significativo: uno es que retiene la información de forma más duradera, dos hace que la adquisición de nuevos conocimientos sea fácil y que al estar claros en la parte cognitiva hace que se facilite su retención, tres hace que la información nueva relacionado con la anterior se guarda en la memoria de largo plazo. El cuarto es cuando el aprendizaje es activo y personal ya que el aprendizaje depende de los recursos cognitivos del estudiante.

Teoría del desarrollo cognitivo según Jean Piaget, lo cual tuvo mucha influencia en la forma de concebir el desarrollo cognitivo relacionado al aprendizaje de los niños y menciona que un buen aprendizaje involucra examinar ciertas situaciones, tareas y problemas; capacidad enseñada raramente en las escuelas; es decir la calidad del aprendizaje no depende solo del nivel alto de inteligencia o de dominar técnica y métodos buenos sino también de que haya posibilidad de poder captar exigencias de tareas en cierta situación e aprendizaje dadas con ello se quiere decir que no es suficiente aplicar ciertas estrategias sino lo más importante es construir nuevos conocimientos; por otro lado también se debe mencionar la importancia de la formación cognitiva de los educadores para que sea un buen orientador de los procesos de la enseñanza y del aprendizaje; para ello se debe mencionar los procesos del aprendizaje como son:

La primera es la construcción del conocimiento y los esquemas de Jean Piaget; para ello es necesario la acción del organismo para la construcción de conocimientos, la segunda es la construcción de estructuras cognitivas y que se entiende como un proceso gradual de construcción nuevos conocimientos y que no se van a modificar las propiedades de la cognición, la cuarta se refiere a la asimilación y acomodación en este punto se va a considerar a la inteligencia como un proceso de la naturaleza biológica del ser humano y que llegan al mundo con esa herencia; considerando entonces que la asimilación se refiere al modo en que el organismo se enfrenta a estímulos externos o de su entorno y por otro lado la acomodación implica la modificación en una actual organización en respuesta a las demandas del medio y a través de estos dos términos se va a lograr una reestructuración cognitiva.

La quinta se refiere la organización y adaptación a quien Piaget menciona funciones invariables; con respecto a la organización menciona Piaget que es una predisposición de toda especie y que también es innato. Por otro lado, la adaptación refiere que todo organismo nace con la capacidad de poder ajustar tanto la parte mental como también la parte conductual de acuerdo a las exigencias del medio en donde se va a desenvolver.

El mismo Piaget menciona también los tipos de aprendizaje como son: uno el conocimiento físico; en donde la fuente de razonamiento está el en objeto; adquirido el mismo a través de su manipulación, dos es el conocimiento lógico matemático; que surge de una abstracción reflexiva o de la acción que se da entre el sujeto y el objeto desarrollándose de lomas simple a lo más complejo el tercero se refiere al conocimiento social; que puede ser convencional en donde el producto se da a través de un grupo social en los que se encuentran los padres, amigos, docentes, etc. y el no convencional se refiere a las nociones y a las representaciones sociales que es construido por el propio sujeto y es apropiado para él.



A través de este tipo de conocimiento se logra la integración de los grupos y por otro lado Piaget refiere también que el razonamiento no puede ser enseñado.

Conocemos sobre las Ecuaciones.

Conocemos las ecuaciones

Una ecuación es la igualdad de dos expresiones matemáticas donde existe por lo menos una variable conocida como incógnita, Las ecuaciones se satisfacen solo para determinados valores de la o las incógnitas, los cuales son conocidos como soluciones o raíces de la ecuación.

Clases de ecuaciones

La primera clase se refiere por su estructura lo cual depende del tipo de expresión o expresiones matemáticas que definen a las ecuaciones. Pueden ser algebraicas o trascendentes: Las Ecuaciones Algebraicas - Si las expresiones que definen a la ecuación son algebraicas pueden ser: las expresiones polinómicas, las expresiones fraccionarias y las expresiones irracionales, así mismo también tenemos las Ecuaciones no Algebraicas o Trascendentes es cuando si al menos una expresión es no algebraica o trascendente, pueden ser: las exponenciales, las trigonométricas y las logarítmicas.

Por su Conjunto Solución la ecuación es compatible, porque toda ecuación que al menos tiene una solución, si el número de soluciones es finito, se llama compatible determinada, del mismo modo si el número de soluciones es infinito, se llama compatible indeterminada. La ecuación es una, Ecuación Incompatible lo cual podemos decir que es aquella que no tiene solución, es decir, su conjunto solución no tiene elementos. Se llama también ecuación absurda o inconsistente, por lo que nunca se verifica, pues no existe algún valor de  $x$  que verifique la ecuación. Luego vemos la

Ecuación Equivalente y es cuando dos o más ecuaciones son equivalentes si están en una misma incógnita y tienen el mismo conjunto solución.

Las ecuaciones de primer grado son aquellas ecuaciones de grado uno de la variable, su forma general es: las ecuaciones cuadráticas que también lo llaman ecuaciones polinómicas de segundo grado, donde la condición de que  $a \neq 0$  en la definición asegura que exista el término  $x^2$  en la ecuación.

Métodos para resolver Ecuaciones Cuadráticas.

Existen varios métodos para resolver las ecuaciones de segundo grado. El método apropiado para resolver una ecuación cuadrática depende del tipo de ecuación cuadrática que se va a resolver lo primero es la factorización y para utilizar este método la ecuación cuadrática debe estar igualada a cero. Factorizamos el miembro de la ecuación que no es cero. Se iguala a cero cada factor y se obtienen los valores de la variable. Completando el Cuadrado y esto consiste en hallar el tercer término de un trinomio cuadrado perfecto, cuando conocemos los dos primeros.

El último término de un trinomio cuadrado perfecto (con  $a=1$ ) es el cuadrado de la mitad del coeficiente del segundo término. Esto es; el trinomio cuadrado perfecto cuyos dos primeros términos son  $x^2 + bx$  es, luego al completar el cuadrado se halla una ecuación equivalente que tenga un trinomio cuadrado perfecto en un miembro de la igualdad. Para obtener la ecuación equivalente el número que completa el cuadrado debe sumarse a ambos miembros de la ecuación y la fórmula Cuadrática: La solución de una ecuación  $ax^2 + bx + c = 0$  con  $a \neq 0$ , está dada por la fórmula cuadrática, la expresión  $b^2 - 4ac$  conocida como discriminante determina el tipo de soluciones.

Cuando hablamos sobre las ecuaciones de tercer grado y es una ecuación que presenta de la forma siguiente:

$$a_0x^n + a_1x^{n-1} + a_2x^{n-2} + \dots + a_n = 0; a_0 \neq 0, \text{ donde } a_0; a_1; a_2; \dots; a_n \text{ son}$$

los coeficientes y la variable es  $x$  El grado del polinomio determina el grado de la ecuación.

#### **1.4. Formulación del problema**

##### **Problema General**

¿De qué manera influye las Tecnologías de Información y Comunicación en el aprendizaje de resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del I semestre del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público “Mario Gutiérrez López” de Orcotuna, Concepción - 2018?

##### **Problemas Específicos**

¿De qué manera influye las Tecnologías de Información y Comunicación en el aprendizaje de resolución de problemas de primer grado en los estudiantes del I semestre del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público “Mario Gutiérrez López” de Orcotuna, Concepción - 2018?

¿De qué manera influye las Tecnologías de Información y Comunicación en el aprendizaje de resolución de problemas de segundo grado en los estudiantes del I semestre del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público “Mario Gutiérrez López” de Orcotuna, Concepción - 2018?

¿De qué manera influye las Tecnologías de Información y Comunicación en el aprendizaje de resolución de problemas de tercer grado en los estudiantes del I semestre del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público “Mario Gutiérrez López” de Orcotuna, Concepción - 2018?

#### **1.5. Justificación del estudio**

La investigación sobre tecnologías de la información y comunicación en el aprendizaje de resolución de problemas matemáticos es conveniente porque permitirá a los docentes y estudiantes usar las tecnologías de la

información y comunicación en el proceso de enseñanza y aprendizaje en el área de las matemáticas.

El uso de las tecnologías de la información y comunicación permitirá a los estudiantes y docentes tener un medio de comunicación entre ellos de tal modo que permita el intercambio de información de forma rápida y oportuna, acceder a información en el momento que se requiera y resolver problemas en forma colaborativa logrando en los estudiantes el trabajo en equipo.

El uso de las tecnologías de la información y comunicación en el proceso educativo permitirá mejorar el autoaprendizaje de los estudiantes durante su formación profesional, así como el uso de nuevos modelos de comunicación en el que los estudiantes interactuaran con otros pares convirtiéndose así en sujetos activos e interactivos en el proceso.

La investigación sobre tecnologías de la información y comunicación en el aprendizaje de resolución de problemas matemáticos tiene una relevancia social ya que hoy en día todas las personas cuentan con equipos de comunicación como celulares, tablets, computadoras, entre otros. Lo cual indica que hoy en día vivimos en una sociedad que se encuentra en comunicación constante gracias a las diferentes aplicaciones de las que se dispone en la actualidad, por lo que buscamos apoyarnos de estos medios de comunicación para mejorar el aprendizaje de los estudiantes en el área de las matemáticas haciendo uso de la tecnología actual ya que contamos con acceso a plataformas virtuales, bibliotecas virtuales, aplicaciones interactivas, videos tutoriales, entre otras por lo que si incorporamos las tecnologías de la información y comunicación en las aulas ayudara significativamente al trabajo docente y a los estudiantes con el uso de herramientas informáticas, a mejorar su preparación profesional ayudando en los procesos de comunicación y retroalimentación logrando mejorar su aprendizaje.

La investigación sobre tecnologías de la información y comunicación en el aprendizaje de resolución de problemas matemáticos nos ayudara a

brindar información a los estudiantes de forma precisa y oportuna, en muchos casos el problema en el que se encuentran los estudiantes al resolver los problemas matemáticos radica en que en el proceso de solución de un problema se encuentran en una incertidumbre de aplicar que procedimiento y al encontrarse sin apoyo de una persona que conozca el tema tiende a abandonar el proceso, con el uso de la tecnología es posible que el alumno con los videos didacticales continúe el proceso permitiendo fortalecer su aprendizaje.

En la actualidad el nivel académico en el área de matemáticas de los estudiantes que ingresan a los institutos de educación superior tecnológica es demasiado bajo lo cual se refleja en los resultados de las evaluaciones de los exámenes de admisión para su ingreso, por lo que el docente encuentra problemas para el desarrollo de su asignatura, actividad que según las condiciones básicas de calidad se puede mejorar al usar las tecnologías de la información y comunicación como estrategia para optimizar el aprendizaje teórico y práctico de los estudiantes.

La investigación sobre tecnologías de la información y comunicación en el aprendizaje de resolución de problemas matemáticos nos permite valorar el uso de la tecnología en el que hacer educativo ya que tiene influencia directa sobre las actividades diarias que el estudiante realiza y aprovechando el encantamiento que estos tienen sobre la nueva forma de comunicarnos se podrán desarrollar sus capacidades en el ámbito educativo.

Con los resultados que se obtenga de la investigación busco que el uso de las TICS sea considerado como un recurso necesario en todo proceso educativo.

La investigación sobre tecnologías de la información y comunicación en el aprendizaje de resolución de problemas matemáticos obliga a que lo docentes de este milenio elaboren y usen recursos educativos digitales para brindar información y recoger información de sus estudiantes.

## **1.6. Hipótesis**

### **Hipótesis General**

Influye directamente las Tecnologías de Información y Comunicación en el aprendizaje de resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del I semestre del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público “Mario Gutiérrez López” de Orcotuna, Concepción – 2018

### **Hipótesis Específicas**

Influye directamente las Tecnologías de Información y Comunicación en el aprendizaje de resolución de problemas de primer grado en los estudiantes del I semestre del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público “Mario Gutiérrez López” de Orcotuna, Concepción - 2018

Influye directamente las Tecnologías de Información y Comunicación en el aprendizaje de resolución de problemas de segundo grado en los estudiantes del I semestre del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público “Mario Gutiérrez López” de Orcotuna, Concepción - 2018

Influye directamente las Tecnologías de Información y Comunicación en el aprendizaje de resolución de problemas de tercer grado en los estudiantes del I semestre del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público “Mario Gutiérrez López” de Orcotuna, Concepción – 2018

## **1.7. Objetivos**

### **Objetivo General**

Determinar la influencia de las Tecnologías de Información y Comunicación en el aprendizaje de resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del I semestre del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público “Mario Gutiérrez López” de Orcotuna, Concepción – 2018

## **Objetivos Específicos**

Influye directamente las Tecnologías de Información y Comunicación en el aprendizaje de resolución de problemas de primer grado en los estudiantes del I semestre del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público “Mario Gutiérrez López” de Orcotuna, Concepción - 2018

Influye directamente las Tecnologías de Información y Comunicación en el aprendizaje de resolución de problemas de segundo grado en los estudiantes del I semestre del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público “Mario Gutiérrez López” de Orcotuna, Concepción - 2018

Influye directamente las Tecnologías de Información y Comunicación en el aprendizaje de resolución de problemas de tercer grado en los estudiantes del I semestre del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público “Mario Gutiérrez López” de Orcotuna, Concepción – 2018

## II. MÉTODO

### 2.1. Diseño de investigación

Es un trabajo con el enfoque cuantitativo, con un tipo de investigación social aplicada este tipo se realiza para modificar o cambiar conductas, es decir que se manipula la variable de estudio, con nivel social explicativa porque se tiende a explicar los factores condicionantes de una variable a otra, y con un diseño Preexperimental de preprueba - posprueba con una sola medición, de acuerdo a Carrasco (2015) lo cual menciona “este diseño consiste en aplicar a un grupo una prueba previa al estímulo experimental, para después administrar el tratamiento y luego aplicar una prueba posteriormente” (p. 64).

Su diagrama es el siguiente:

G      O      X      O

Donde:

G = La muestra

O = Las observaciones

X = El experimento



## 2.2. Variables, operacionalización

**Cuadro 1:**

*Operacionalización de la variable Tecnología de Información y Comunicación*

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición
Tecnología de Información y Comunicación:	Morrisey sostiene que el uso de la TIC favorece al desarrollo de la creatividad y también favorece la inventiva; dichas habilidades son imprescindibles para el mercado laboral; considerando también que es un ente que favorece al cambio social.	Las Tecnologías de Información y Comunicación nos sirve a los docentes para poder obtener información relevante al momento que uno desee.	Forma convincente que tiene la TIC en el área de la educación.  Cambio real a través del uso correcto de las TICs.		

**Cuadro 2:***Operacionalización de la variable Aprendizaje de Ecuaciones*

<b>Variable</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Definición operacional</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Escala de medición</b>
Aprendizaje de ecuaciones	De acuerdo a Pavlov, Watson, Skinner y Torndike (1982), en la que se menciona “que el aprendizaje es un proceso interno que consiste en que el aprendizaje se adquiere de nuevas asociaciones basada en la teoría científica experimental”.	Una ecuación es la igualdad de dos expresiones matemáticas donde existe por lo menos una variable conocida como incógnita,	Ecuaciones de Primer Grado  Ecuaciones de Segundo Grado  Ecuaciones de Tercer Grado	<ul style="list-style-type: none"><li>• Resuelve ecuaciones de primer grado.</li><li>• Resuelve ecuaciones de segundo grado.</li><li>• Resuelve ecuaciones de tercer grado</li></ul>	La escala de medición fue Intervalar.  Puntuaciones de (0 a 20)

### 2.3. Población y muestra

#### Población

De Acuerdo a Carrasco (2015) nos menciona que la “población es el conjunto de todos los elementos (unidades de análisis) que pertenecen al ámbito espacial donde se desarrolla el trabajo de investigación” (p. 237)

Para esta tesis la población estuvo conformada por 168 estudiantes del Primer semestre del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público “Mario Gutiérrez López” de Orcotuna de la provincia de Concepción durante el periodo académico del 2018.

**Cuadro 3:**  
*Población*

<b>CARRERAS PROFESIONALES</b>	<b>SEMESTRE</b>	<b>ESTUDIANTES</b>
COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA	I	36
CONTABILIDAD	I	40
INDUSTRIA DEL VESTIDO	I	40
MECANICA AUTOMOTRÍZ	I	30
MECANICA DE PRODUCCIÓN	I	22
TOTAL		168

Fuente: Secretaria Académica 2018 - I

#### Muestra

El mismo Carrasco (2015) lo cual sostiene que “la muestra es una parte o fragmento representativo de la población, cuyas características esenciales son las de ser objetiva y reflejo fiel de ella, de tal manera que los resultados obtenidos en la muestra puedan generalizarse a todos los elementos que conforman dicha población” (p 237).

Para la presente investigación la muestra de estudio estuvo conformada por 36 estudiantes de la carrera profesional de Computación e Informática del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público “Mario Gutiérrez López” de Concepción en el año 2018.

**Cuadro 4:**  
*Muestra*

<b>CARRERAS PROFESIONALES</b>	<b>SEMESTRE</b>	<b>ESTUDIANTES</b>
COMPUTACIÓN E INFORMÁTICA	I	36

Fuente: Secretaria Académica 2018 - I

Muestreo.

Para la investigación se elaboró con el tipo de muestreo no probabilístico por conveniencia, De acuerdo a Del Cid (2011) lo cual sostiene que “en este caso hay que suponer que los miembros en potencia de la muestra no tienen una probabilidad igual e independiente de ser seleccionados” (p.91)

Criterio de inclusión y exclusión.

Criterio de inclusión

Se incluyó a todos los estudiantes que ingresaron, se matricularon y asisten con toda normalidad a sus clases programadas y que desarrollaron el instrumento de investigación sobre la resolución de problemas de ecuaciones de primer, segundo y tercer grado, los cuales fueron 29 estudiantes.

Criterio de exclusión

Se excluyó a 7 estudiantes que ingresaron y que reservaron su matrícula para el próximo año.

#### **2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad**

Validez

De acuerdo a Carrasco (2015) lo cual menciona “que la validez es un atributo de los instrumentos de investigación que consiste en que estos miden con objetividad, precisión, veracidad y autenticidad aquello que se desea medir de la variable o variables de estudio” (p.336), para este trabajo de investigación se hizo la validez de contenido.

Para el trabajo de investigación la validez lo realizó el docente del curso que en este caso fue el Doctor Ramiro Freddy Bullón Canchaya, lo cual fue favorable.

#### Confiabilidad

El mismo carrasco (2015) manifiesta que la confiabilidad “es la cualidad o propiedad de un instrumento de medición, que le permite obtener los mismos resultados, al aplicar una o más veces a la misma persona o grupo de personas en diferentes periodos de tiempo” (p. 339)

#### **Cuadro 5:**

*Resumen del procesamiento de los casos*

#### **Resumen del procesamiento de los casos**

		N	%
casos	Válidos	20	100,0
	Excluidos <sup>a</sup>	0	,0
	Total	20	100,0

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

#### **Estadísticos de fiabilidad**

Alfa de Cronbach	N de elementos
,771	9

Fuente: Base de datos de muestra piloto

Para hallar el valor de confiabilidad del instrumento acerca de aprendizaje de ecuaciones, en primer lugar, el instrumento se aplicó a una muestra pequeña conformada por 20 estudiantes del primer semestre, luego los datos fueron procesados mediante Alfa de Cronbach, siendo el resultado de 0.771, en consecuencia, el instrumento posee una confiabilidad por excelencia según el autor Damián.

## **2.5. Método de análisis de datos**

Para el trabajo de investigación se utilizó el estadígrafo t de Student, porque el instrumento de investigación fue de escala Intervalar y se hizo uso también el programa SPSS V. 25

## **2.6. Aspectos éticos**

El presente trabajo de investigación se elaboró teniendo en cuenta todas las orientaciones del asesor, utilizando los libros de investigación y que los datos obtenidos al aplicar los instrumentos de investigación son totalmente verídicos y auténticos.

### III. RESULTADOS

#### 3.1. Descripción de resultados

*Resultados de frecuencia de la prueba de entrada en resolución de problemas de los estudiantes del primer semestre del Instituto de Educación Mario Gutiérrez López de Orcotuna.*

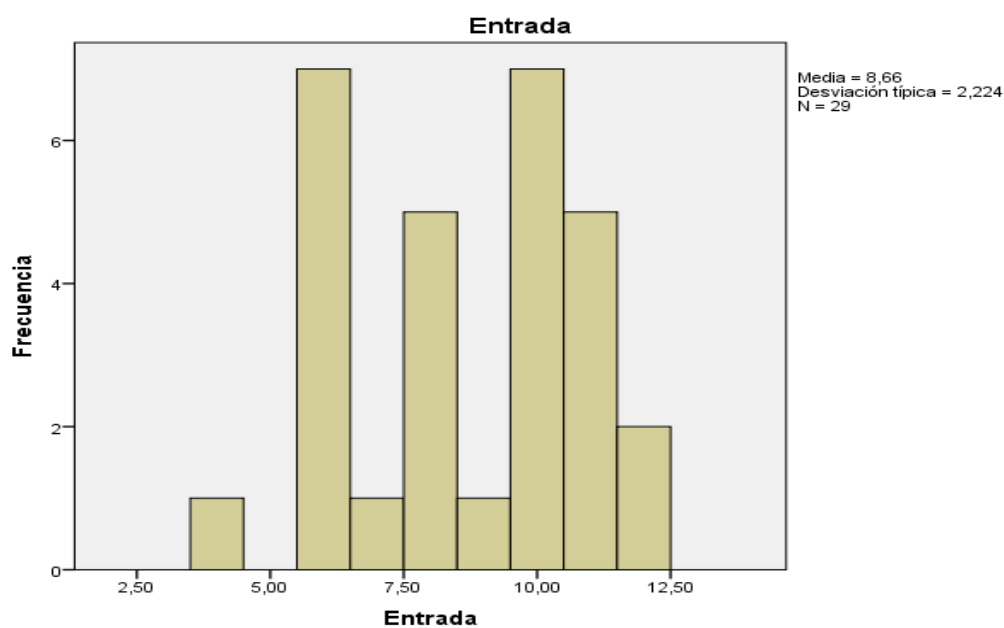
**Tabla 1:**

*Frecuencia y porcentaje de los puntajes de la prueba de entrada.*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
4,00	1	3,4	3,4	3,4
6,00	7	24,1	24,1	27,6
7,00	1	3,4	3,4	31,0
8,00	5	17,2	17,2	48,3
9,00	1	3,4	3,4	51,7
10,00	7	24,1	24,1	75,9
11,00	5	17,2	17,2	93,1
12,00	2	6,9	6,9	100,0
Total	29	100,0	100,0	

Fuente: Instrumento de evaluación de la Prueba de Entrada

**Gráfico 1:** Frecuencia y porcentaje de los puntajes de la prueba de entrada.



Fuente: Tabla N° 1

La tabla de frecuencia de la prueba de entrada de los estudiantes del primer semestre del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público “Mario Gutiérrez López” de Orcotuna durante el año 2018, se observó que el 3.4% de los estudiantes lograron puntajes de 4, 7 y 9; como también el 24.1% de los estudiantes lograron los puntajes de 6 y 10; así mismo el 17.2% de los estudiantes lograron los puntajes de 8 y 11 y el 6.9% de los estudiantes lograron del puntaje de 12.



**Resultados de frecuencia de la prueba de salida en resolución de problemas de los estudiantes del primer semestre del Instituto de Educación Mario Gutiérrez López de Orcotuna durante el año 2018.**

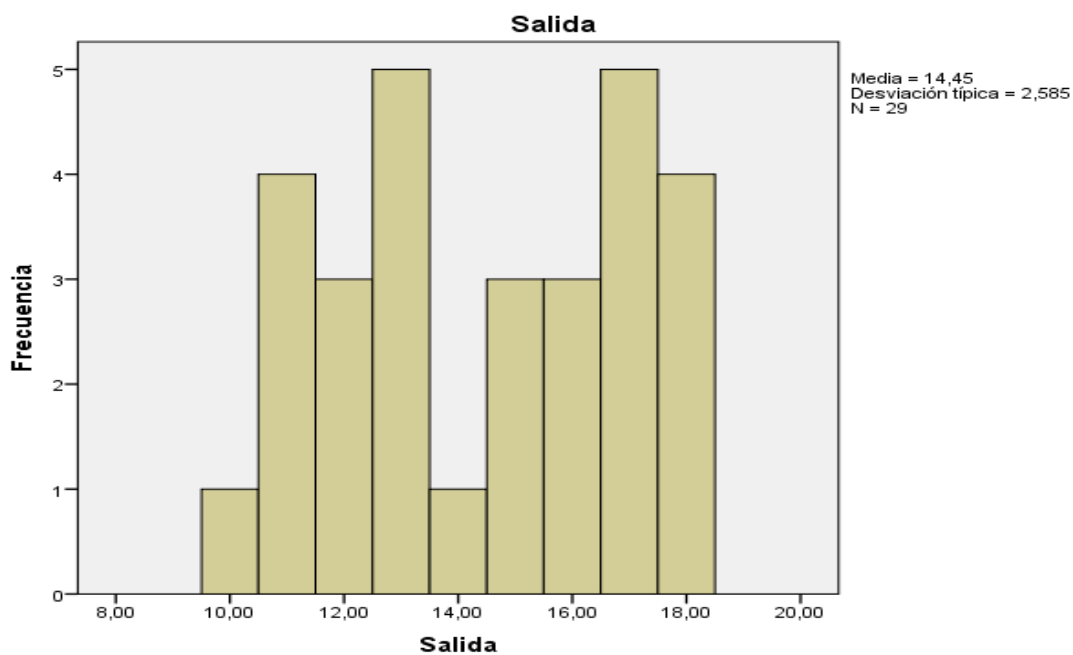
**Tabla 2:**

*Frecuencia y porcentaje de los puntajes de la prueba de salida*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos 10,00	1	3,4	3,4	3,4
11,00	4	13,8	13,8	17,2
12,00	3	10,3	10,3	27,6
13,00	5	17,2	17,2	44,8
14,00	1	3,4	3,4	48,3
15,00	3	10,3	10,3	58,6
16,00	3	10,3	10,3	69,0
17,00	5	17,2	17,2	86,2
18,00	4	13,8	13,8	100,0
Total	29	100,0	100,0	

Fuente: Instrumento de evaluación de la Prueba de Salida

**Gráfico 2:** *Frecuencia y porcentaje de los puntajes de la prueba de salida.*



Fuente: Tabla N° 2

La tabla de frecuencia de la prueba de salida de los estudiantes del primer semestre del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público “Mario Gutiérrez López” de Orcotuna, se observó que el 3.4% de los estudiantes lograron puntajes de 10 y 14; como también el 13.8% de los estudiantes lograron los puntajes de 11 y 18; así mismo el 10.3% de los estudiantes lograron los puntajes de 12, 15, y 16.

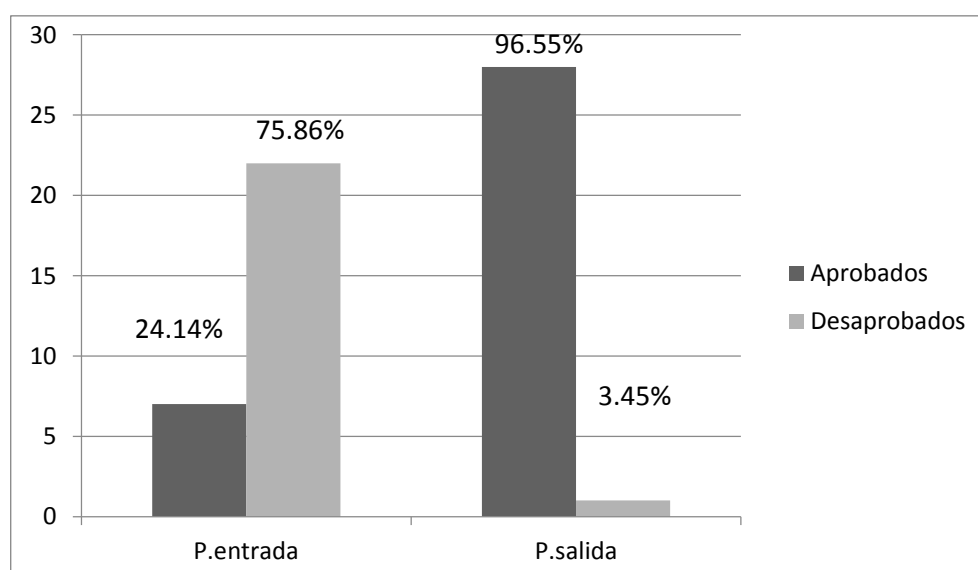
***Aprobados y desaprobados en la prueba de entrada y salida en el aprendizaje de resolución de problemas de los estudiantes del primer semestre del Instituto Superior Tecnológico Público “Mario Gutiérrez López” de Orcotuna.***

**Tabla 3:**  
*Aprobados y desaprobados en el aprendizaje de resolución de problemas.*

Criterios	Prueba de entrada		Prueba de salida		Total
Aprobados	7	24.14	28	96.55	35
Desaprobados	22	754.86	1	3.45	23
Total	29	100.00	29	100.00	58

Fuente. Base de datos

**Gráfico 3:** *Aprobados y desaprobados en el aprendizaje de resolución de problemas.*



Fuente: Tabla N° 3

Con respecto a los estudiantes del primer semestre del Instituto Superior Tecnológico Mario Gutiérrez López, se observó que, en la prueba de entrada, el 24.14% de los estudiantes lograron puntajes desaprobatorios y el 75.86% de los estudiantes lograron puntajes aprobatorios, luego del experimento mediante las TICS, se observó que el 96.55% de los estudiantes lograron puntajes aprobatorios y el 3.45% de los estudiantes lograron puntajes desaprobatorios.

***Estadísticos de la prueba de entrada y salida de los estudiantes del primer semestre del Instituto de Educación Mario Gutiérrez López de Orcotuna.***

**Tabla 4:**

*Estadísticos de la prueba de entrada y salida de los estudiantes del primer semestre*

	Entrada	Salida
N Válidos	29	29
N Perdidos	0	0
Media	8,6552	14,4483
Mediana	9,0000	15,0000
Moda	6,00 <sup>a</sup>	13,00 <sup>a</sup>
Desv. típ.	2,22447	2,58548
Varianza	4,948	6,685

a. Existen varias modas. Se mostrará el menor de los valores.

Con respecto a los resultados de la prueba de entrada y salida de los estudiantes del primer semestre del Instituto de Educación Mario Gutiérrez López de Orcotuna, se observó que el promedio de la prueba de salida fue mayor que el promedio de la prueba de entrada, existiendo una diferencia de 5.7931 puntos entre promedios, por otro lado el 50% de los estudiantes del primer semestre en la prueba de entrada lograron puntajes menores e igual a 9 y el otro 50% de los estudiantes lograron puntajes mayores de 9, como también el valor de mayor frecuencia presentado en la prueba de entrada

resultó de 6, así mismo los puntajes en la prueba de entrada fueron dispersos tal como indica el valor de la desviación típica o estándar.

Con respecto a la prueba de salida el 50% de los estudiantes del primer semestre lograron puntajes menores e igual a 15 y el otro 50% de los estudiantes lograron puntajes mayores de 15. Por otro lado, los puntajes de la prueba de salida de los estudiantes fueron dispersos tal como indica el valor de la desviación típica.

### **3.2. Distribución normal de los puntajes de la prueba de entrada y prueba de salida**

Hipótesis nula: los puntajes de la prueba de entrada siguen una distribución normal,

$$H_0 : F(x) = F_T(x), \text{ para todo } x \text{ desde } -\infty \text{ hasta } +\infty$$

Hipótesis alterna: los puntajes de la prueba de entrada no siguen una distribución normal

$$H_a: F(x) \neq F_T(x), \text{ para al menos un } x$$

Hipótesis nula: los puntajes de la prueba de salida siguen una distribución normal,

$$H_0 : F(x) = F_T(x), \text{ para todo } x \text{ desde } -\infty \text{ hasta } +\infty$$

Hipótesis alterna: los puntajes de la prueba de salida no siguen una distribución normal

$$H_a: F(x) \neq F_T(x), \text{ para al menos un } x$$

$$\alpha = 0,05$$

**Tabla 5:***Distribución normal de los puntajes de la prueba de entrada y salida***Prueba de Kolmogorov - Smirnov para una muestra**

		Entrada	Salida
N		29	29
Parámetros normales <sup>a,b</sup>	Media	8,6552	14,4483
	Desviación típica	2,22447	2,58548
Diferencias más extremas	Absoluta	,210	,161
	Positiva	,160	,161
	Negativa	-,210	-,149
Z de Kolmogorov-Smirnov		1,131	,865
Sig. asintót. (bilateral)		,155	,443

a. La distribución de contraste es la Normal.

b. Se han calculado a partir de los datos.

Como sig. Asintot (bilateral) es mayor que  $\alpha = 0,05$ , en consecuencia los puntajes de la prueba de entrada y de la prueba de salida siguen una distribución normal.

**3.3. Contrastación de hipótesis**

***Contrastación de hipótesis con respecto al aprendizaje de resolución de problemas en estudiantes del primer semestre del Instituto Superior Tecnológico Público “Mario Gutiérrez López” de Orcotuna, Concepción.***

**a) Planteamiento de hipótesis operacional.**

$H_0$  : No existe diferencia significativa de promedio en la población entre la prueba de entrada y prueba de salida en la utilización de las Tecnologías de Información y Comunicación en el aprendizaje de resolución de problemas en los estudiantes del primer semestre del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público “Mario Gutiérrez López” de Orcotuna - Concepción

$$H_o : \mu_d = 0$$

Ha : Existe diferencia significativa de promedios en la población entre la prueba de entrada y prueba de salida en la utilización de las Tecnologías de Información y Comunicación en el aprendizaje de resolución de problemas en los estudiantes del primer semestre del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público “Mario Gutiérrez López” de Orcotuna - Concepción

$$H_a : \mu_{d.} \neq 0$$

**b) Nivel de significación**

$$\alpha = 0,05$$

**c) Descripción de la población y suposiciones**

Se supone que la muestra disponible para el análisis, que consta de 29 diferencias, constituye la muestra de la población, de tal manera que se supone que la población de diferencias está normalmente distribuida.

**d) Estadístico pertinente**

El estadístico adecuado es la diferencia de la muestra,  $\bar{d} = \frac{\sum d_i}{n}$

**e) Estadístico de prueba**

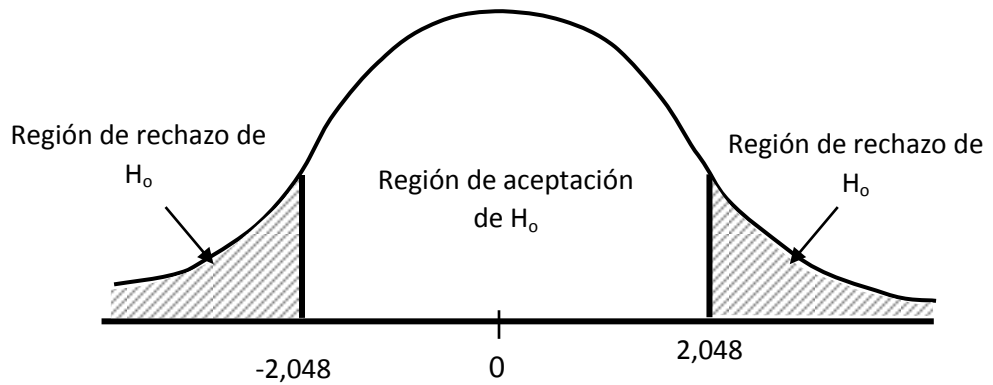
$$t = \frac{\bar{d} - \mu_d}{\frac{S_d}{\sqrt{n}}}$$

**f) Regiones de rechazo y aceptación**

$$\alpha = 0,05$$

$$gl = 28$$

$$t_{(0,05;28)} = 2,048$$



Aceptar  $H_0$  si  $-2,048 < t_c < 2,048$

Rechazar  $H_0$  si  $-2,048 \geq t_c \geq 2,048$

### g) Recolección de datos y cálculos

#### Prueba de muestras relacionadas

	Diferencias relacionadas					t	gl	Sig. (bilateral)	
	Media	Desviación típica.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia					
				Inferior	Superior				
Par 1	Entrada - Salida	-5,79310	1,42376	,26439	-6,33467	-5,25153	-21,912	28	,000

### h) Decisión estadística

Puesto que  $t$  calculada es menor que  $t$  teórica ( $-21,912 < -2,048$ ), en consecuencia se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se acepta la hipótesis alterna ( $H_a$ ).

### i) Conclusión estadística

Se concluye que: existe diferencia significativa de promedios en la población entre la prueba de entrada y prueba de salida en la utilización de las Tecnologías de Información y Comunicación en el aprendizaje de resolución de problemas en los estudiantes del primer semestre del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público “Mario Gutiérrez López” de Orcotuna – Concepción, siendo  $t$  calculada menor que la  $t$  teórica ( $-21.912 < -2,048$ ), con un nivel de significancia de 0,05.

*Estadísticos de la prueba de entrada y salida en la resolución de problemas en la dimensión con respecto a ecuación de primer grado de los estudiantes del primer semestre del Instituto de Educación Mario Gutiérrez López de Orcotuna, Concepción.*

**Tabla 6:**

*Estadísticos de la prueba de entrada y salida de la dimensión ecuación de primer grado de los estudiantes del primer semestre*

<b>Estadísticos</b>		
	Entrada	Salida
N		
Válidos	29	29
Perdidos	0	0
Media	4,0690	5,7931
Mediana	4,0000	6,0000
Moda	4,00	6,00
Desv. típ.	1,36096	,61987
Varianza	1,852	,384

Con respecto a los resultados de la prueba de entrada y salida de dimensión ecuación de primer grado de los estudiantes del primer semestre del Instituto de Educación Mario Gutiérrez López de Orcotuna, se observó que el promedio de la prueba de salida fue mayor que el promedio de la prueba de entrada, existiendo una diferencia de 1.7241 puntos entre promedios, por otro lado el 50% de los estudiantes del primer semestre en la prueba de



entrada lograron puntajes menores e igual a 4 y el otro 50% de los estudiantes lograron puntajes mayores de 4, como también el valor de mayor frecuencia presentado en la prueba de entrada resultó de 4, así mismo los puntajes en la prueba de entrada fueron mínimamente dispersos tal como indica el valor de la desviación típica o estándar.

Con respecto a la prueba de salida el el valor de mayor frecuencia presentado fue de 6, además el 50% de los estudiantes del primer semestre lograron puntajes menores e igual a 6 y el otro 50% de los estudiantes lograron puntajes mayores de 6. Por otro lado, los puntajes de la prueba de salida de los estudiantes fueron mínimamente dispersos tal como indica el valor de la desviación típica.

***Contrastación de hipótesis con respecto al aprendizaje de la dimensión ecuación de primer grado en estudiantes del primer semestre del Instituto Superior Tecnológico Público “Mario Gutiérrez López” de Orcotuna, Concepción - 2018.***

**a) Planteamiento de hipótesis operacional.**

$H_0$  : No existe diferencia significativa de promedio en la población entre la prueba de entrada y prueba de salida en la utilización de las Tecnologías de Información y Comunicación en el aprendizaje de ecuación de primer grado en los estudiantes del primer semestre del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público “Mario Gutiérrez López” de Orcotuna, Concepción.

$$H_o : \mu_d = 0$$

$H_a$  : Existe diferencia significativa de promedios en la población entre la prueba de entrada y prueba de salida en la utilización de las Tecnologías de Información y Comunicación en el aprendizaje de ecuación de primer grado en los estudiantes del primer semestre del Instituto de Educación Superior

Tecnológico Público “Mario Gutiérrez López” de Orcotuna, Concepción.

$$H_a : \mu_d \neq 0$$

**b) Nivel de significación**

$$\alpha = 0,05$$

**c) Descripción de la población y suposiciones**

Se supone que la muestra disponible para el análisis, que consta de 29 diferencias, constituye la muestra de la población, de tal manera que se supone que la población de diferencias está normalmente distribuida.

**d) Estadístico pertinente**

El estadístico adecuado es la diferencia de la muestra,  $\bar{d} = \frac{\sum d_i}{n}$

**e) Estadístico de prueba**

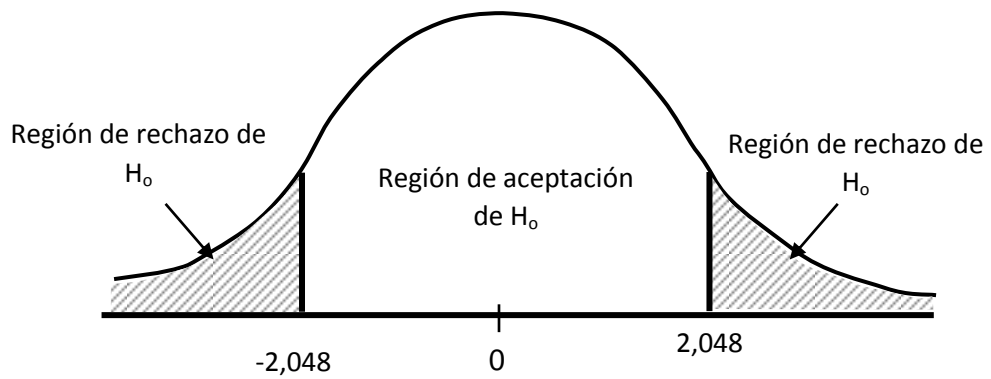
$$t = \frac{\bar{d} - \mu_d}{\frac{S_d}{\sqrt{n}}}$$

**f) Regiones de rechazo y aceptación**

$$\alpha = 0,05$$

$$gl = 28$$

$$t_{(0,05;28)} = 2,048$$



Aceptar  $H_0$  si  $-2,048 < t_c < 2,048$

Rechazar  $H_0$  si  $-2,048 \geq t_c \geq 2,048$

### g) Recolección de datos y cálculos

#### Prueba de muestras relacionadas

	Diferencias relacionadas					t	gl.	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación típica.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia				
				Inferior	Superior			
Par 1 Entrada – Salida	-1,72414	1,16179	,21574	-2,16606	-1,28222	-7,992	28	,000

### h) Decisión estadística

Puesto que  $t$  calculada es menor que  $t$  teórica ( $-7.992 < -2,048$ ), en consecuencia se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se acepta la hipótesis alterna ( $H_a$ ).

### i) Conclusión estadística

Se concluye que: existe diferencia significativa de promedios en la población entre la prueba de entrada y prueba de salida en la

utilización de las Tecnologías de Información y Comunicación en el aprendizaje de ecuación de primer grado en los estudiantes del primer semestre del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público “Mario Gutiérrez López” de Orcotuna –Concepción, siendo  $t$  calculada menor que la  $t$  teórica ( $-7.992 < -2,048$ ), con un nivel de significancia de 0,05.

*Estadísticos de la prueba de entrada y salida en la dimensión con respecto a segundo grado de los estudiantes del primer semestre del Instituto de Educación “Mario Gutiérrez López” de Orcotuna – Concepción.*

**Tabla 7:**

*Estadísticos de la prueba de entrada y salida de la dimensión ecuación de segundo grado de los estudiantes del primer semestre*

**Estadísticos**

	<b>Entrada</b>	<b>Salida</b>
N Válidos	29	29
N Perdidos	0	0
Media	2,7586	4,6207
Mediana	2,0000	4,0000
Moda	2,00	4,00
Desv. típica.	1,12298	1,32055
Varianza	1,261	1,744

Con respecto a los resultados de la prueba de entrada y salida de dimensión ecuación de segundo grado de los estudiantes del primer semestre del Instituto de Educación “Mario Gutiérrez López” de Orcotuna - Concepción, se observó que el promedio de la prueba de salida fue mayor que el promedio de la prueba de entrada, existiendo una diferencia de 1.8621 puntos entre promedios, por otro lado el 50% de los estudiantes del primer semestre en la prueba de entrada lograron puntajes menores e igual a 2 y el otro 50% de los estudiantes lograron puntajes mayores de 2, como también el valor de mayor frecuencia presentado en la prueba de entrada resultó de 2, así mismo los puntajes en la prueba de entrada fueron mínimamente dispersos tal como indica el valor de la desviación típica o estándar.

Con respecto a la prueba de salida el valor de mayor frecuencia presentado fue de 4, además el 50% de los estudiantes del primer semestre lograron puntajes menores e igual a 4 y el otro 50% de los estudiantes lograron puntajes mayores de 4. Por otro lado, los puntajes de la prueba de salida de los estudiantes fueron mínimamente dispersos tal como indica el valor de la desviación típica.

***Contrastación de hipótesis con respecto al aprendizaje de resolución de problemas de la dimensión ecuación de segundo grado en estudiantes del primer semestre del Instituto Superior Tecnológico Público “Mario Gutiérrez López” de Orcotuna, Concepción.***

**a) Planteamiento de hipótesis operacional.**

$H_0$  : No existe diferencia significativa de promedio en la población entre la prueba de entrada y prueba de salida en la utilización de las Tecnologías de Información y Comunicación en el aprendizaje de ecuación de segundo grado en los estudiantes del primer semestre del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público “Mario Gutiérrez López” de Orcotuna, Concepción.

$$H_o : \mu_d = 0$$

$H_a$  : Existe diferencia significativa de promedios en la población entre la prueba de entrada y prueba de salida en la utilización de las Tecnologías de Información y Comunicación en el aprendizaje de ecuación de segundo grado en los estudiantes del primer semestre del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público “Mario Gutiérrez López” de Orcotuna - Concepción

$$H_a : \mu_d. \neq 0$$

**b) Nivel de significación**

$$\alpha = 0,05$$

**c) Descripción de la población y suposiciones**

Se supone que la muestra disponible para el análisis, que consta de 29 diferencias, constituye la muestra de la población, de tal manera que se supone que la población de diferencias está normalmente distribuida.

**d) Estadístico pertinente**

El estadístico adecuado es la diferencia de la muestra,  $\bar{d} = \frac{\sum d_i}{n}$

**e) Estadístico de prueba**

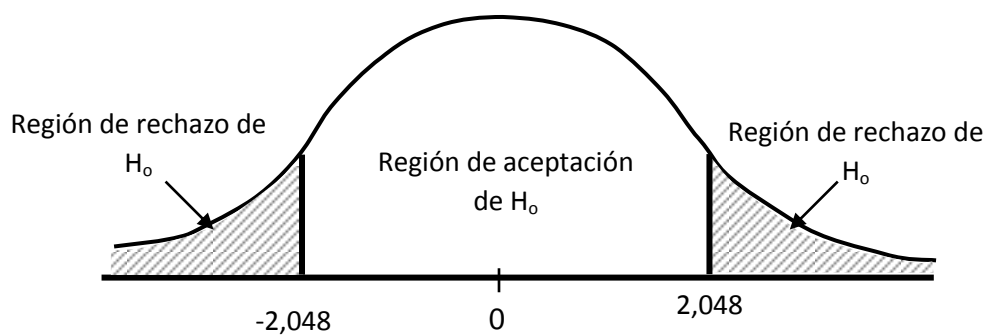
$$t = \frac{\bar{d} - \mu_d}{\frac{S_d}{\sqrt{n}}}$$

**f) Regiones de rechazo y aceptación**

$$\alpha = 0,05$$

$$gl = 28$$

$$t_{(0,05;28)} = 2,048$$



Aceptar  $H_0$  si  $-2,048 < t_c < 2,048$

Rechazar  $H_0$  si  $-2,048 \geq t_c \geq 2,048$

**g) Recolección de datos y cálculos**

**Prueba de muestras relacionadas**

	Diferencias relacionadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación típica	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia				
				Inferior	Superior			
Par 1 Entrada – Salida	-1,86207	1,40723	,26132	-2,39735	-1,32679	-7,126	28	,000

**h) Decisión estadística**

Puesto que t calculada es menor que t teórica ( $-7.126 < -2,048$ ), en consecuencia se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se acepta la hipótesis alterna ( $H_a$ ).

**i) Conclusión estadística**

Se concluye que: existe diferencia significativa de promedios en la población entre la prueba de entrada y prueba de salida en la utilización de las Tecnologías de Información y Comunicación en el aprendizaje de ecuación de segundo grado en los estudiantes del primer semestre del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público “Mario Gutiérrez López” de Orcotuna –Concepción, siendo t calculada menor que la t teórica ( $-7.126 < -2,048$ ), con un nivel de significancia de 0,05.

*Estadísticos de la prueba de entrada y salida en el aprendizaje de resolución de problemas en la dimensión con respecto a ecuación de tercer grado de los estudiantes del primer semestre del Instituto de Educación Mario Gutiérrez López de Orcotuna, Concepción.*

**Tabla 8:**

*Estadísticos de la prueba de entrada y salida de la dimensión ecuación de tercer grado de los estudiantes del primer semestre.*

<b>Estadísticos</b>		
	Entrada	Salida
Válidos	29	29
Perdidos	0	0
Media	1,8276	4,0345
Mediana	2,0000	3,0000
Moda	2,00	3,00
Desv. típica.	1,03748	1,5232
Varianza	1,076	2,320

Con respecto a los resultados de la prueba de entrada y salida de dimensión ecuación de tercer grado de los estudiantes del primer semestre del Instituto de Educación “Mario Gutiérrez López” de Orcotuna, Concepción se observó que el promedio de la prueba de salida fue mayor que el promedio de la prueba de entrada, existiendo una diferencia de 2.2069 puntos entre promedios, por otro lado el 50% de los estudiantes del primer semestre en la prueba de entrada lograron puntajes menores e igual a 2 y el otro 50% de los estudiantes lograron puntajes mayores de 2, como también el valor de mayor frecuencia presentado en la prueba de entrada resultó de 2, así mismo los puntajes en la prueba de entrada fueron mínimamente dispersos tal como indica el valor de la desviación típica o estándar.

Con respecto a la prueba de salida el valor de mayor frecuencia presentado fue de 3, además el 50% de los estudiantes del primer semestre lograron puntajes menores e igual a 3 y el otro 50% de los estudiantes lograron puntajes mayores de 3. Por otro lado los puntajes de la prueba de salida de



los estudiantes fueron mínimamente dispersos tal como indica el valor de la desviación típica.

***Contrastación de hipótesis con respecto al aprendizaje de resolución de problemas de la dimensión ecuación de tercer grado en estudiantes del primer semestre del Instituto Superior Tecnológico Público “Mario Gutiérrez López” de Orcotuna, Concepción.***

**a) Planteamiento de hipótesis operacional.**

$H_0$  : No existe diferencia significativa de promedio en la población entre la prueba de entrada y prueba de salida en la utilización de las Tecnologías de Información y Comunicación en el aprendizaje de ecuación de tercer grado en los estudiantes del primer semestre del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público “Mario Gutiérrez López” de Orcotuna – Concepción.

$$H_o : \mu_d = 0$$

$H_a$  : Existe diferencia significativa de promedios en la población entre la prueba de entrada y prueba de salida en la utilización de las Tecnologías de Información y Comunicación en el aprendizaje de ecuación de tercer grado en los estudiantes del primer semestre del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público “Mario Gutiérrez López” de Orcotuna – Concepción.

$$H_a : \mu_d \neq 0$$

**b) Nivel de significación**

$$\alpha = 0,05$$

**c) Descripción de la población y suposiciones**

Se supone que la muestra disponible para el análisis, que consta de 29 diferencias, constituye la muestra de la población, de tal manera que se supone que la población de diferencias está normalmente distribuida.

**d) Estadístico pertinente**

El estadístico adecuado es la diferencia de la muestra,  $\bar{d} = \frac{\sum d_i}{n}$

**e) Estadístico de prueba**

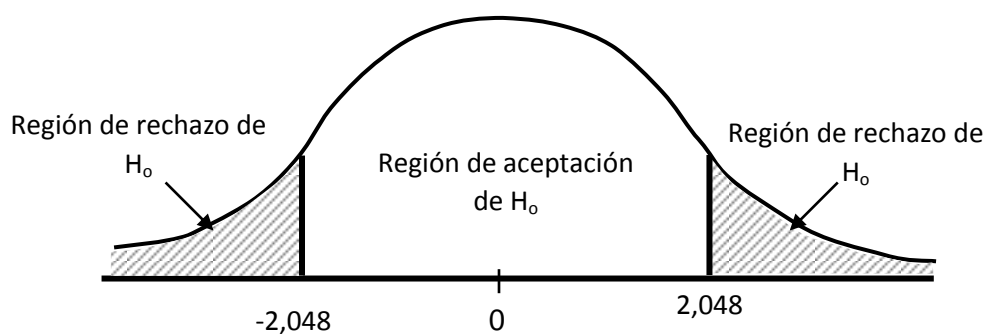
$$t = \frac{\bar{d} - \mu_d}{\frac{S_d}{\sqrt{n}}}$$

**f) Regiones de rechazo y aceptación**

$$\alpha = 0,05$$

$$gl = 28$$

$$t_{(0,05;28)} = 2,048$$



Aceptar  $H_0$  si  $-2,048 < t_c < 2,048$

Rechazar  $H_0$  si  $-2,048 \geq t_c \geq 2,048$

### g) Recolección de datos y cálculos

#### Prueba de muestras relacionadas

		Diferencias relacionadas				t	gl	Sig. (bilateral)	
		Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia				
					Inferior				Superior
Par 1	Entrada - Salida	-2,20690	1,42376	,26439	2,74847	-1,66533	-8,347	28	,000

### h) Decisión estadística

Puesto que  $t$  calculada es menor que  $t$  teórica ( $-8.347 < -2,048$ ), en consecuencia se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se acepta la hipótesis alterna ( $H_a$ ).

### i) Conclusión estadística

Se concluye que: existe diferencia significativa de promedios en la población entre la prueba de entrada y prueba de salida en la utilización de las Tecnologías de Información y Comunicación en el aprendizaje de ecuación de tercer grado en los estudiantes del primer semestre del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público "Mario Gutiérrez López" de Orcotuna – Concepción, siendo  $t$  calculada menor que la  $t$  teórica ( $-8.347 < -2,048$ ), con un nivel de significancia de 0,05.

#### **IV. DISCUSIÓN**

Resultados de frecuencia de la prueba de entrada en resolución de problemas de los estudiantes del primer semestre, donde podemos observar en la tabla 1, sobre la frecuencia y porcentaje de los puntajes de la prueba de entrada

Donde se observa que el 3.4% de los estudiantes lograron puntajes de 4, 7 y 9; como también el 24.1% de los estudiantes lograron los puntajes de 6 y 10; así mismo el 17.2% de los estudiantes lograron los puntajes de 8 y 11 y el 6.9% de los estudiantes lograron del puntaje de 12.

De acuerdo a los resultados de frecuencia de la prueba de salida en resolución de problemas de los estudiantes del primer semestre se observó que el 3.4% de los estudiantes lograron puntajes de 10 y 14; como también el 13.8% de los estudiantes lograron los puntajes de 11 y 18; así mismo el 10.3% de los estudiantes lograron los puntajes de 12, 15, y 16.

Así mismo podemos apreciar Aprobados y desaprobados en la prueba de entrada y salida en el aprendizaje de resolución de problemas de los estudiantes del primer semestre, en la tabla 3 observamos que los aprobados y desaprobados en el aprendizaje de resolución de problemas de los estudiantes del primer semestre, se observó que en la prueba de entrada, el 24.14% de los estudiantes lograron puntajes desaprobatorios y el 75.86% de los estudiantes lograron puntajes desaprobatorios, luego del experimento mediante las TICS, se observó que el 96.55% de los estudiantes lograron

puntajes aprobatorios y el 3.45% de los estudiantes lograron puntajes desaprobatorios.

En la prueba de entrada y salida de los estudiantes del primer semestre, se observó que el promedio de la prueba de salida fue mayor que el promedio de la prueba de entrada, existiendo una diferencia de 5.7931 puntos entre promedios, por otro lado el 50% de los estudiantes del primer semestre en la prueba de entrada lograron puntajes menores e igual a 9 y el otro 50% de los estudiantes lograron puntajes mayores de 9, como también el valor de mayor frecuencia presentado en la prueba de entrada resultó de 6, así mismo los puntajes en la prueba de entrada fueron dispersos tal como indica el valor de la desviación típica o estándar.

Con respecto a la prueba de salida el 50% de los estudiantes del primer semestre lograron puntajes menores e igual a 15 y el otro 50% de los estudiantes lograron puntajes mayores de 15. Por otro lado, los puntajes de la prueba de salida de los estudiantes fueron dispersos tal como indica el valor de la desviación típica.

También se puede observar distribución normal de los puntajes de la prueba de entrada y prueba de salida, donde la Hipótesis nula y los puntajes de la prueba de entrada sigue una distribución normal, asimismo de la hipótesis alterna: los puntajes de la prueba de entrada no sigue una distribución normal, del mismo modo de la Hipótesis nula, los puntajes de la prueba de salida sigue una distribución normal, así mismo, la hipótesis alterna, los puntajes de la prueba de salida no sigue una distribución normal.

Como sig. Asintot (bilateral) es mayor que  $\alpha = 0,05$ , en consecuencia los puntajes de la prueba de entrada y de la prueba de salida siguen una distribución normal, luego pasamos a la contrastación de hipótesis con respecto al aprendizaje de resolución de problemas en estudiantes del primer semestre del Instituto, donde se trabaja con un nivel de significancia de 0,05, donde se concluye que cuando hacemos la decisión estadística donde observamos que  $t$  calculada es menor que  $t$  teórica, en consecuencia se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se acepta la hipótesis alterna ( $H_a$ ), donde

se concluye que existe una diferencia significativa de promedios en la población entre la prueba de entrada y prueba de salida en la utilización de las TICS en el aprendizaje de resolución de problemas en los estudiantes del primer semestre donde se observa que  $t$  calculada menor que la  $t$  teórica, con un nivel de significancia de 0,05.

Del mismo modo podemos mencionar que la TIC ha generado nuevas posturas de integración curricular general ventajas y desventajas para los estudiantes sobre todo en área de la matemática creando diversos softwares algunos de ellos gratuitos y libres que se alguna forma va a generar procesos para la comprensión de diversos conceptos matemáticos y que de otra manera sirvan para apoyar la clase y motiven a los estudiantes en estudio individual e independiente.

Referente a los estadísticos de la prueba de entrada y salida en la dimensión con respecto a ecuación de primer grado de los estudiantes del primer semestre, donde los resultados obtenidos en la presente investigación tienen mucha relación con el trabajo de investigación de Canchari y Ventocilla , (2008) en la UNCP; cuyo título es: Las TIC en el aprendizaje de las matemáticas en niños del cuarto grado de primaria en la Institución Educativa N° 30209 de Saños Chico – El Tambo, donde sus conclusiones se refiere al efecto que produce el uso de la TIC lo cual mejora el aprendizaje significativamente en el área de matemática debido a que los estudiantes observan y comprenden los contenidos desarrollando así sus habilidades y sus destrezas, lo mismo la utilización de la TIC mejora la metodología de trabajo grupal que se desarrolla de forma distribuida y cooperativa.

Con respecto a los resultados de la prueba de entrada y salida de dimensión ecuación de primer grado, se observó que el promedio de la prueba de salida fue mayor que el promedio de la prueba de entrada, existiendo una diferencia de 1.7241 puntos entre promedios, por otro lado el 50% de los estudiantes del primer semestre en la prueba de entrada lograron puntajes menores e igual a 4 y el otro 50% de los estudiantes lograron puntajes mayores de 4, como también el valor de mayor frecuencia presentado en la prueba de entrada resultó de 4, así mismo los puntajes en la prueba de entrada fueron

mínimamente dispersos tal como indica el valor de la desviación típica o estándar.

También observamos que en la prueba de salida el valor de mayor frecuencia presentado fue de 6, además el 50% de los estudiantes del primer semestre lograron puntajes menores e igual a 6 y el otro 50% de los estudiantes lograron puntajes mayores de 6. Por otro lado, los puntajes de la prueba de salida de los estudiantes fueron mínimamente dispersos tal como indica el valor de la desviación típica.

Contrastación de hipótesis con respecto al aprendizaje de la dimensión ecuación de primer grado en estudiantes del primer semestre donde se trabajó con un nivel de significancia de 0,05, donde se supone que la muestra disponible para el análisis, que consta de 29 diferencias, constituye la muestra de la población, de tal manera que se supone que la población de diferencias está normalmente distribuida.

Así mismo también se observa que  $t$  calculada es menor que  $t$  teórica ( $-7.992 < -2,048$ ), en consecuencia se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se acepta la hipótesis alterna ( $H_a$ ), donde se concluye que existe diferencia significativa de promedios en la población entre la prueba de entrada y prueba de salida en la utilización de las TICS en el aprendizaje de ecuación de primer grado donde se observa que  $t$  calculada es menor que la  $t$  teórica tal como se muestra en el cuadro, con un nivel de significancia de 0,05.

Así mismo, también los resultados del investigador Villafuerte que realizó en el año 2016, cuyo título fue el uso de la TIC en el proceso de enseñanza – aprendizaje y el rendimiento académico de los estudiantes de Administración de la Universidad Continental de Huancayo, donde se observa que tienen similitudes en sus resultados donde se observa que se determinó el grado de relación entre el uso de la TIC en el proceso de enseñanza – aprendizaje y el rendimiento académico es positivo con un 72% de aceptación, en la segunda conclusión se observa que el uso de la TIC en el proceso de enseñanza – aprendizaje es deficiente en un 53% de los encuestados.

Estadísticos de la prueba de entrada y salida en las ecuaciones de segundo grado donde los resultados de la prueba de entrada y salida se observó que el promedio de la prueba de salida fue mayor que el promedio de la prueba de entrada.

También se nota que existe una diferencia de 1.8621 puntos entre promedios, por otro lado, el 50% de los estudiantes del primer semestre en la prueba de entrada lograron puntajes menores e igual a 2 y el otro 50% de los estudiantes lograron puntajes mayores de 2, como también el valor de mayor frecuencia presentado en la prueba de entrada resultó de 2, así mismo los puntajes en la prueba de entrada fueron mínimamente dispersos tal como indica el valor de la desviación típica o estándar.

Con respecto a la prueba de salida el valor de mayor frecuencia presentado fue de 4, además el 50% de los estudiantes del primer semestre lograron puntajes menores e igual a 4 y el otro 50% de los estudiantes lograron puntajes mayores de 4. Por otro lado, los puntajes de la prueba de salida de los estudiantes fueron mínimamente dispersos tal como indica el valor de la desviación típica.

Respecto a la contrastación de hipótesis sobre el aprendizaje de ecuaciones de segundo grado, donde podemos observar que  $t$  calculada es menor que  $t$  teórica ( $-7.126 < -2,048$ ), en consecuencia se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se acepta la hipótesis alterna ( $H_a$ ). Se concluye que: existe diferencia significativa de promedios en la población entre la prueba de entrada y prueba de salida en la utilización de las TICS en el aprendizaje de ecuación de segundo grado en los estudiantes donde se observa que  $t$  calculada menor que la  $t$  teórica ( $-7.126 < -2,048$ ), con un nivel de significancia de 0,05.

Con respecto a los estadísticos de la prueba de entrada y salida de las ecuaciones de tercer grado de los estudiantes del primer semestre se observó que el promedio de la prueba de salida fue mayor que el promedio de la prueba de entrada, existiendo una diferencia de 2.2069 puntos entre promedios, por otro lado el 50% de los estudiantes del primer semestre en la prueba de entrada lograron puntajes menores e igual a 2 y el otro 50% de los



estudiantes lograron puntajes mayores de 2, del mismo modo también el valor de mayor frecuencia presentado en la prueba de entrada resultó de 2, así mismo los puntajes en la prueba de entrada fueron mínimamente dispersos tal como indica el valor de la desviación típica o estándar.

Con respecto a la prueba de salida el valor de mayor frecuencia presentado fue de 3, además el 50% de los estudiantes del primer semestre lograron puntajes menores e igual a 3 y el otro 50% de los estudiantes lograron puntajes mayores de 3. Por otro lado, los puntajes de la prueba de salida de los estudiantes fueron mínimamente dispersos tal como indica el valor de la desviación típica.

De acuerdo a la contrastación de hipótesis sobre al aprendizaje de ecuaciones de tercer grado en estudiantes del primer semestre se puede observar que existe una diferencia significativa de promedios en la población entre la prueba de entrada y prueba de salida en la utilización de las TICS en el aprendizaje de ecuación de tercer porque  $t$  calculada es menor que la  $t$  teórica tal como se muestra en el cuadro respectivo.

## V. CONCLUSIÓN

1. Se determinó la influencia de las Tecnologías de Información y Comunicación en el aprendizaje de resolución de problemas en los estudiantes del I semestre del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público “Mario Gutiérrez López” de Orcotuna, Concepción, puesto que  $t$  calculada fue mayor que  $t$  teórica ( $-21.912 < -2,048$ ), con un nivel de significancia de 0,05.
2. Se determinó la influencia de las Tecnologías de Información y Comunicación en el aprendizaje de resolución de problemas en los estudiantes del I semestre del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público “Mario Gutiérrez López” de Orcotuna, Concepción, puesto que  $t$  calculada fue mayor que  $t$  teórica ( $-7.992 < -2,048$ ), con un nivel de significancia de 0,05.
3. Se determinó la influencia de las Tecnologías de Información y Comunicación en el aprendizaje de resolución de problemas en los estudiantes del I semestre del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público “Mario Gutiérrez López” de Orcotuna, Concepción, puesto que  $t$  calculada fue mayor que  $t$  teórica ( $-7.126 < -2,048$ ), con un nivel de significancia de 0,05.
4. Se determinó la influencia de las Tecnologías de Información y Comunicación en el aprendizaje de resolución de problemas en los estudiantes del I semestre del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público “Mario Gutiérrez López” de Orcotuna, Concepción, puesto que  $t$  calculada fue mayor que  $t$  teórica ( $-8.347 < -2,048$ ), con un nivel de significancia de 0,05.

## **VI. RECOMENDACIONES**

1. Se recomienda a las Instituciones Educativas estatales y privadas de los distintos niveles educativos la implementación de laboratorios de cómputo para fines académicos.
2. A los docentes incluir el uso de las tecnologías de la información y comunicación en su quehacer diario en el desarrollo de sus clases.
3. A los directivos capacitar en forma continua a los docentes en el uso de las tecnologías de la información y comunicación para fine educativos.

## VII. REFERENCIAS

- Abraira, C. (1999). Nuevas tecnologías para la educación matemática: una asignatura pendiente. Nota de descripción física: vol. III nº 8.
- Ausubel, D., Novak, J., & Hanesian, H. (1997). Psicología educativa. Un punto de vista cognitiva. México: Trillas.
- Behar, S. (2008). Metodología de la investigación. Shalom.
- Blanco, S. (2000). Un siglo para pensar. México: Universidad de colima.
- Briones, G. (2002). Metodología de la investigación cuantitativa en las ciencias sociales. Bogotá: Arfo editores e impresores Ltda.
- Brunner, J. (1972). Hacia una teoría de la instrucción. México: Hispano Americana.
- Canchari, & Ventocilla. (2008). Las TIC en el aprendizaje de las matemáticas en niños del cuarto grado de primaria en la Institución Educativa N° 30209 De Saños Chico – El Tambo. . Saños Chico.
- Coronado. (2015). Uso de la TIC y su relación con sus competencias digitales de los docentes de la Institución Educativa N° 5128 de Ventanilla – Callao. . Callao.
- Cuartas., Osorio, C., & Villegas, L. (2015). Uso de la TIC para mejorar el rendimiento en matemática en la escuela nueva. Bolivia.

- Enríquez. (2011). El docente de educación primaria como agente de transformación educativa ante el reto del uso pedagógico de la TIC. México.
- Herminia, A. (2000). Resolución de problemas matemáticos. México: Novedades Educativas.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). Metodología de la Investigación (6ª Ed.). México: McGraw-Hill Interamericana.
- Huamán, & Velasquez. (2010). Influencia del uso de la TIC en el rendimiento académico de la asignatura de matemática de los estudiantes del cuarto grado del nivel secundario de la Institución Educativa Básica Regular Augusto Bouroncle Acuña, Puerto Maldonado – Madre de Dios 2009. Puerto Maldonado.
- Leiva. (2015). Actitudes hacia la TIC en docentes de educación básica regular de La Merced – Chanchamayo. Chanchamayo.
- Mallqui. (2015). Prácticas pedagógicas de los docentes con el uso curricular de la TIC y el rendimiento académico en resolución de problemas y comprensión lectora de los alumnos de primero a cuarto medio en dos colegios uno de Chile y otro de Perú 2014. Chile.
- Ortiz. (2014). El uso de TIC y la percepción del grado de utilidad en los procesos de enseñanza en el colegio ciudad de bogota. Colombia.
- Oseda, D. (2008). Metodología de la investigación. Perú: Pirámide.
- Paper, S. (1987). Desafío de la mente: computadora y educación. Buenos Aires: Galápagos.
- Rodríguez. (2008). Métodos de investigación, diseño de proyectos y desarrollo de tesis en ciencias administrativas, organizacionales y administrativas. México: McGraw-Hill.
- Valderrama, S. (2002). Pasos para elaborar proyectos y tesis de investigación científica. Lima-Perú.

Villafuerte. (2016). El uso de la TIC en el proceso de enseñanza – aprendizaje y el rendimiento académico de los estudiantes de Administración de la Universidad Continental de Huancayo. Huancayo.

# **ANEXOS**

## Anexo N° 01: Matriz de Consistencia

PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL	METODOLOGÍA
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿De qué manera influye las Tecnologías de Información y Comunicación en el aprendizaje de resolución de problemas de primer grado en los estudiantes del I semestre del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público “Mario Gutiérrez López” de Orcotuna, Concepción - 2018?</li> </ul> <p><b>PROBLEMAS ESPECÍFICOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿De qué manera influye las Tecnologías de Información y Comunicación en el aprendizaje de resolución de problemas de primer grado en los estudiantes del I semestre del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público “Mario Gutiérrez López” de Orcotuna, Concepción - 2018?</li> <li>• ¿De qué manera influye las Tecnologías de Información y Comunicación en el aprendizaje de resolución de problemas de segundo grado en los estudiantes del I semestre del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público “Mario Gutiérrez López” de Orcotuna, Concepción - 2018?</li> <li>• ¿De qué manera influye las Tecnologías de Información y Comunicación en el aprendizaje de resolución de problemas de tercer grado en los estudiantes del I semestre del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público “Mario Gutiérrez López” de Orcotuna, Concepción - 2018?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinar la influencia de las Tecnologías de Información y Comunicación en el aprendizaje de resolución de problemas de primer grado en los estudiantes del I semestre del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público “Mario Gutiérrez López” de Orcotuna, Concepción – 2018</li> </ul> <p><b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinar la influencia de las Tecnologías de Información y Comunicación en el aprendizaje de resolución de problemas de primer grado en los estudiantes del I semestre del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público “Mario Gutiérrez López” de Orcotuna, Concepción – 2018</li> <li>• Determinar la influencia de las Tecnologías de Información y Comunicación en el aprendizaje de resolución de problemas de segundo grado en los estudiantes del I semestre del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público “Mario Gutiérrez López” de Orcotuna, Concepción – 2018</li> <li>• Determinar la Influencia de las Tecnologías de Información y Comunicación en el aprendizaje de resolución de problemas de tercer grado en los estudiantes del I semestre del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público “Mario Gutiérrez López” de Orcotuna, Concepción - 2018</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Influye directamente las Tecnologías de Información y Comunicación en el aprendizaje de resolución de problemas de primer grado en los estudiantes del I semestre del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público “Mario Gutiérrez López” de Orcotuna, Concepción – 2018.</li> </ul> <p><b>HIPÓTESIS ESPECÍFICAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Influye directamente las Tecnologías de Información y Comunicación en el aprendizaje de resolución de problemas de primer grado en los estudiantes del I semestre del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público “Mario Gutiérrez López” de Orcotuna, Concepción - 2018</li> <li>• Influye directamente las Tecnologías de Información y Comunicación en el aprendizaje de resolución de problemas de segundo grado en los estudiantes del I semestre del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público “Mario Gutiérrez López” de Orcotuna, Concepción – 2018</li> <li>• Influye directamente las Tecnologías de Información y Comunicación en el aprendizaje de resolución de problemas de tercer grado en los estudiantes del I semestre del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público “Mario Gutiérrez López” de Orcotuna, Concepción - 2018</li> </ul>	<p><b>Método:</b> General</p> <p><b>Tipo:</b> Aplidada</p> <p><b>Nivel:</b> Explicativa</p> <p><b>Diseño:</b> Preexperimental</p> <p><b>Población:</b> 168 estudiantes del I semestre de Computación e Informática</p> <p><b>Muestra:</b> 36 estudiantes del I semestre de Computación e Informática</p> <p><b>Instrumento:</b> Prueba pedagógica de tres dimensiones y 9 preguntas.</p>



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO DE TRUJILLO

EVALUACIÓN SOBRE CONOCIMIENTO DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS CON ECUACIONES

Apellidos y Nombres: \_\_\_\_\_

Indicaciones: Resuelva los siguientes ecuaciones y subraya la respuesta correcta.

- La edad de Elsa es la mitad de la de Pablo; la edad de José es el triple de la edad de Elsa y la edad de Andrea es el doble de la de José. Si las cuatro edades suman 132 años. ¿Cuál es la edad de la persona mayor?. (2 puntos).  
 a. 33                              b. 66                              c. 44                              d. 88
- Cuando mi novia nació yo tenía 7 años, hoy tengo el triple de la edad que ella tenía hace siete años y dentro de siete años la suma de nuestras edades será siete por siete, ¿qué edad tendré yo dentro de 7 años? (2 puntos).  
 a. 21                              b. 24                              c. 28                              d. 35
- Ana tuvo hijos gemelos, y 2 años después María tuvo trillizos. Hoy, las edades de los 5 niños suman 39 años. ¿Cuántos años tienen los gemelos?. (2 puntos).  
 a. 12                              b. 10                              c. 9                              d. 7
- Halle las raíces de la ecuación: (2 puntos)  
 $x^2 + 5x + 6 = 0$   
 a. -3 y -2                              b. 3 y -2                              c. 3 y 2                              d. -3 y 2
- Halle las raíces de la ecuación: (2 puntos)  
 $5x^2 - 9x + 4 = 0$   
 a. 1 y 0.8                              b. -1 y 1                              c. 2 y 2                              d. -2 y -2
- Halle las raíces de la ecuación: (2 puntos)  
 $x^2 + 3x + 1 = 0$   
 a.  $\frac{-3-\sqrt{5}}{2}$  y  $\frac{-3-\sqrt{5}}{2}$       b.  $\frac{3-\sqrt{5}}{2}$  y  $\frac{-3-\sqrt{5}}{2}$       c.  $\frac{-3+\sqrt{5}}{2}$  y  $\frac{-3-\sqrt{5}}{2}$       d.  $\frac{-3+\sqrt{2}}{2}$  y  $\frac{-3-\sqrt{5}}{2}$
- Halle las raíces de la ecuación: (2 puntos)  
 $2x^4 + x^3 - 8x^2 - x + 6 = 0$   
 a. 1, -1, -2, 3/2      b. -1, -1, -2, 3/2      c. 1, -1, -2, -3/2      d. 1, -1, 2, 3/2
- Halle las raíces de la ecuación: (3 puntos)  
 $x^4 + 12x^3 - 64x^2 = 0$   
 a. 0, 0, -16, -4      b. 0, 0, 16, 4      c. 0, 0, -16, 4      d. 0, 0, 16, -4
- Halle las raíces de la ecuación: (3 puntos)  
 $2x^3 - 7x^2 + 8x - 3 = 0$   
 a. 3/2 y -1      b. -3/2 y 1      c. -3/2 y -1      d. 3/2 y 1

Muchas gracias...

Anexo N° 03: Validación del instrumento

TÍTULO DE LA TESIS: Tecnologías de información y comunicación en el aprendizaje de resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del I.E.S.T.P. "Mario Gutiérrez López" de Orcotuna, Concepción. 2018

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADORES	ÍTEMES	OPCIÓN DE RESPUESTA		CRITERIOS DE EVALUACIÓN								OBSERVACIONES	
				Correcto	Incorrecto	Existe relación entre la variable y la dimensión		Existe relación entre la dimensión y el indicador		Existe relación entre el indicador y el ítem.		Existe relación entre el ítem y la opción de respuesta			
						Si	No	Si	No	Si	No	Si	No		
Vd Aprendizaje de resolución de problemas matemáticos	Resolución de ecuaciones de primer grado.	Resuelve problemas mediante ecuaciones de primer grado.	1. La edad de Elsa es la mitad de la de Pablo; la edad de José es el triple de la edad de Elsa y la edad de Andrea es el doble de la de José. Si las cuatro edades suman 132 años. ¿Cuál es la edad de la persona mayor?								X		X		
			2. Cuando mi novia nació yo tenía 7 años, hoy tengo el triple de la edad que ella tenía hace siete años y dentro de siete años la suma de nuestras edades será siete por siete, ¿qué edad tendré yo dentro de 7 años?			X		X			X		X		
			3. Ana tuvo hijos gemelos, y 2 años después María tuvo trillizos. Hoy, las edades de los 5 niños suman 39 años. ¿Cuántos años tienen los gemelos?								X		X		
	Resolución de ecuaciones de segundo grado.	Resuelve ecuaciones de segundo grado empleando el método de factorización y fórmula general.	4. Halle las raíces de la ecuación: $x^2 + 5x + 6 = 0$							X		X			
			5. Halle las raíces de la ecuación: $5x^2 - 9x + 4 = 0$			X		X		X		X			
			6. Halle las raíces de la ecuación: $x^2 + 3x + 1 = 0$							X		X			

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADORES	ÍTEMES	OPCIÓN DE RESPUESTA		CRITERIOS DE EVALUACIÓN								OBSERVACIONES	
				Correcto	Incorrecto	Existe relación entre la variable y la dimensión		Existe relación entre la dimensión y el indicador		Existe relación entre el indicador y el ítem.		Existe relación entre el ítem y la opción de respuesta			
						Si	No	Si	No	Si	No	Si	No		
Vd Aprendizaje de resolución de	Resolución de ecuaciones polinómicas.	Resuelve ecuaciones polinómicas empleando el método de factorización	7. Halle las raíces de la ecuación: $2x^4 + x^3 - 8x^2 - x + 6 = 0$							X		X			
			8. Halle las raíces de la ecuación: $x^4 + 12x^3 - 64x^2 = 0$			X		X		X		X			
			9. Halle las raíces de la ecuación: $2x^3 - 7x^2 + 8x - 3 = 0$							X		X			

  
**RAMIRO BULLÓN CANCHAYA**  
 Dr. En Administración De La Educación

\_\_\_\_\_  
FIRMA DEL EVALUADOR

## MATRIZ DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

**NOMBRE DEL INSTRUMENTO:** Prueba pedagógica sobre problemas matemáticos en los estudiantes del I.E.S.T.P. "Mario Gutiérrez López" de Orcotuna, Concepción - 2018.

**OBJETIVO:** Obtener datos sobre la influencia de las Tecnologías de Información y Comunicación en el aprendizaje de resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del I semestre del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público "Mario Gutiérrez López" de Orcotuna, Concepción – 2018

**DIRIGIDO A:** Estudiantes del I semestre del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público "Mario Gutiérrez López" de Orcotuna, Concepción – 2018.

**APELLIDOS Y NOMBRES DEL EVALUADOR:** DR. RAMIRO FREDDY BULLÓN CANCHAYA

**GRADO ACADÉMICO DEL EVALUADOR:** Dr. EN ADMINISTRACIÓN DE LA EDUCACIÓN

**VALORACIÓN:**

Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Parcialmente de acuerdo	<del>De acuerdo</del>	Totalmente de acuerdo
--------------------------	---------------	-------------------------	-----------------------	-----------------------

  
**RAMIRO BULLÓN CANCHAYA**  
Dr. En Administración De La  
Educación

Anexo N° 04: Base de datos

Base de datos TICs y aprendizaje de ecuaciones

	PRUEBA DE ENTRADA			TOTAL	PRUEBA DE SALIDA			TOTAL
	ECUACIONES				ECUACIONES			
	1 Grado	2 Grado	3 Grado		1 Grado	2 Grado	3 Grado	
01	2	2	3	07	4	4	5	13
02	4	4	2	10	6	4	6	16
03	4	2	0	06	6	2	3	11
04	2	4	2	08	6	4	3	13
05	6	2	3	11	6	6	3	17
06	6	2	2	10	6	4	5	15
07	4	2	3	09	6	4	3	13
08	4	2	0	06	6	4	2	12
09	4	4	2	10	6	4	6	16
10	4	2	0	06	6	6	5	13
11	2	4	0	06	6	4	2	12
12	4	4	2	10	6	6	3	15
13	2	2	0	04	4	4	2	10
14	4	4	3	11	6	6	5	17
15	2	2	2	06	6	4	3	13
16	6	2	2	10	6	6	5	17
17	4	4	3	11	6	6	6	18
18	4	4	2	10	6	4	6	16
19	4	2	0	06	6	2	3	11
20	4	4	3	11	6	6	6	18
21	4	2	2	08	6	6	2	14
22	4	2	2	08	6	4	3	15
23	6	4	2	12	6	6	6	18
24	6	2	2	10	6	6	5	17
25	4	2	2	08	6	4	2	12
26	2	4	2	08	4	4	3	11
27	4	0	2	06	6	2	3	11
28	6	2	3	11	6	6	5	17
29	6	4	2	12	6	6	6	18



**Anexo Nº 05: Constancia emitida por la institución que acredita la realización del estudio**

INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICO PÚBLICO "MARIO GUTIÉRREZ LÓPEZ" DE ORCOTUNA

**LA DIRECTORA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SUPERIOR TECNOLÓGICA PÚBLICA "MARIO GUTIÉRREZ LÓPEZ" DE ORCOTUNA - CONCEPCIÓN DE JA:**

# CONSTANCIA

*Que el Lic. Edgar Paredes Vargas, ex alumno del programa de Maestría en Educación con mención en docencia y gestión educativa, ha desarrollado su trabajo de Investigación (Tecnologías de la información y comunicación en el aprendizaje de resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del I.E.S.T.P. "Mario Gutiérrez López" de Orcotuna, Concepción 2018) aplicando un examen a los estudiantes del I.E.S.T.P. "Mario Gutiérrez López" sobre resolución de problemas matemáticos.*

*Se expide la presente constancia a solicitud del interesado para los fines que crea conveniente.*

Orcotuna 26, diciembre del 2018

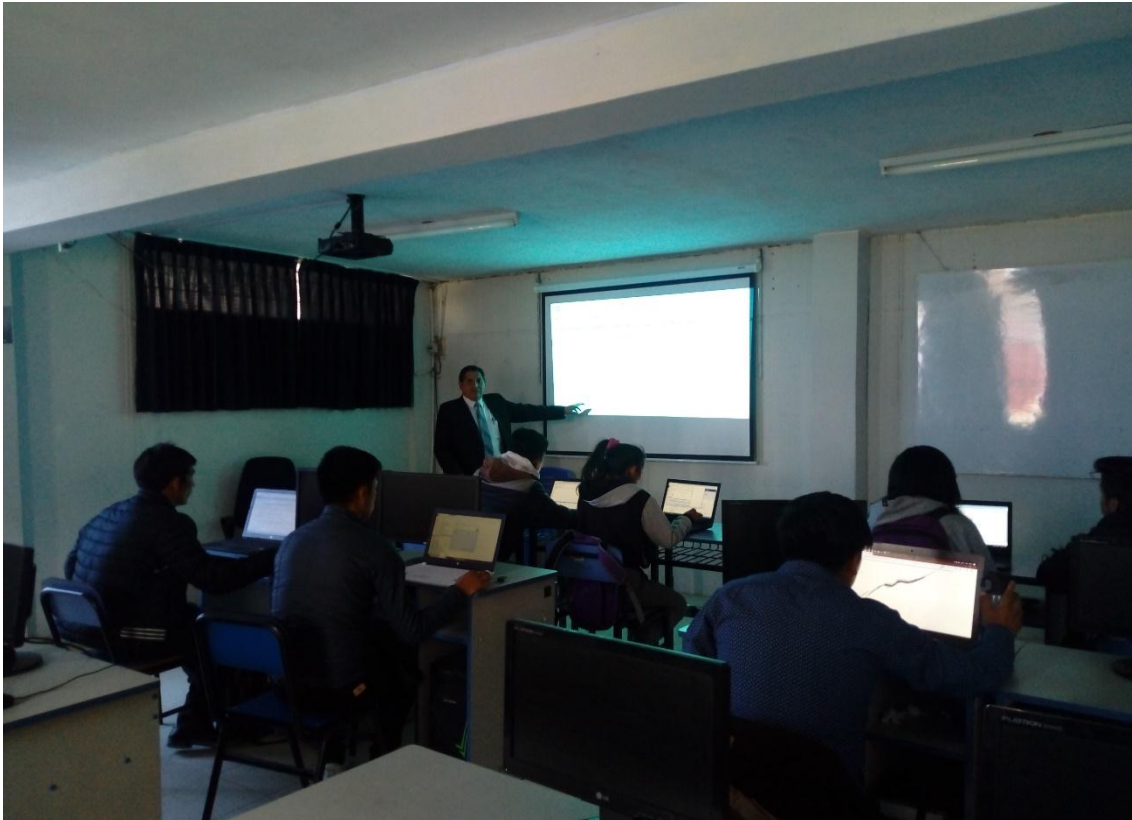
  
Elizabeth Grados Velazco  
C.M. Nº 1020055843  
DIRECTORA GENERAL



**CARRETERA CENTRAL MARGEN DERECHA KM 12 - ORCOTUNA - CONCEPCIÓN**

## Anexo N° 06: Evidencias fotografías

### Ejecución de una sesion de aprendizaje





Estudiantes usando las Tics en una sesión de aprendizaje



Estudiantes resolviendo la prueba pedagógica usando las Tics

