

**UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRION**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ESCUELA DE FORMACION PROFESIONAL DE INGENIERIA DE SISTEMAS Y  
COMPUTACIÓN**



**TESIS**

**Tecnologías de información y comunicación en el aprendizaje de  
arquitectura de computadoras en los estudiantes del Instituto de  
Educación Superior Tecnológico Publico Alberto Pumayala Díaz de  
Huayllay- Cerro de Pasco**

**Para optar el título profesional de:**

**Ingeniero de Sistemas y Computación**

**Autor: Bach. Marisa Zulma MARCELO BALDEÓN**

**Asesor: Dr. Zenón Manuel LOPEZ ROBLES**

Cerro De Pasco – Perú - 2019

**UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRION**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ESCUELA DE FORMACION PROFESIONAL DE INGENIERIA DE SISTEMAS Y**

**COMPUTACIÓN**



**TESIS**

**Tecnologías de información y comunicación en el aprendizaje de  
arquitectura de computadoras en los estudiantes del Instituto de  
Educación Superior Tecnológico Publico Alberto Pumayala Díaz de  
Huayllay- Cerro de Pasco**

**Sustentada y aprobada ante los miembros del jurado:**

---

Dr. Ángel Claudio NUÑEZ MEZA  
PRESIDENTE

---

M.Sc. Hebert Carlos CASTILLO PAREDES  
MIEMBRO

---

Ing. Melquiades Arturo TRINIDAD MALPARTIDA  
MIEMBRO

## **DEDICATORIA**

A mis padres con mucho aprecio por su apoyo en mi formación profesional.

## **RECONOCIMIENTO**

La realización de esta investigación de tesis fue posible en primer lugar a la cooperación brindada por el Dr. Manuel López Robles asesor de mi trabajo de investigación, en segunda instancia a los docentes, alumnos y administrativos del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Alberto Pumayalla Díaz de Huayllay - Cerro de Pasco por su predisposición de brindarnos toda la información requerida que sin ellos no hubiera sido posible recoger los datos necesarios en este estudio.

Por último nuestro reconocimiento a todas aquellas personas que en forma directa e indirecta contribuyeron a que este trabajo de investigación pudiera llevarse a cabo. Por último nuestro reconocimiento a todas aquellas personas que en forma directa e indirecta contribuyeron a que este trabajo de investigación pudiera llevarse a cabo

## **RESUMEN**

La presente tesis titulada: Tecnologías de Información y Comunicación en el Aprendizaje de arquitectura de computadoras en los estudiantes del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Alberto Pumayalla Diaz de Huayllay - Cerro de Pasco, teniendo como problema ¿De qué manera influye las Tecnologías de Información y Comunicación en el aprendizaje Arquitectura de Computadoras en los estudiantes del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Alberto Pumayalla Diaz de Huayllay - Cerro de Pasco?, como objetivo general Determinar la influencia de las Tecnologías de Información y Comunicación en el aprendizaje Arquitectura de Computadoras en los estudiantes del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Alberto Pumayalla Diaz de Huayllay - Cerro de Pasco y la hipótesis general:Influye directamente las Tecnologías de Información y Comunicación en el aprendizaje Arquitectura de Computadoras en los estudiantes del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Alberto Pumayalla Diaz de Huayllay - Cerro de Pasco.

La metodología empleada en la presente investigación 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 Alberto Pumayalla Diaz de Huayllay - Cerro de Pasco, 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 Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Alberto Pumayalla

Diaz de Huayllay - Cerro de Pasco, puesto que  $t$  calculada fue menor que  $t$  teórica ( $-21,912 < -2,048$ ), con un nivel de significancia de 0,05.

**Palabras clave:** TIC; aprendizaje

## ABSTRACT

This thesis entitled information and communication technologies in the learning of computer architecture in the students of the institute of higher technological public education Alberto Pumayala Days of Cerro De Pasco, having as a problem ¿how it influences the information and communication technologies in the learning of computer architecture in the students of the institute of higher technological public education Alberto Pumayala Days of Cerro De Pasco? As a general objective to ¿determine the influences the information and communication technologies in the learning of computer architecture in the students of the institute of higher technological public education Alberto Pumayala Days of Cerro De Pasco? And the general hypothesis ¿directly influencesthe information and communication technologies in the learning of computer architecture in the students of the institute of higher technological public education Alberto Pumayala Days of Cerro De Pasco? The methodology used in this research is a work with the quantitative approach with a type of social research applied with a pre-experimental pre-test and post-test design with a single measurementthe population was made up of 168 students and the study sample was made up of 29 students of the computer and information professional career of the institute of higher technological public education Alberto Pumayala Days of Cerro De Pasco the technique used was a pedagogical test.

After the analysis of the result it was determined influences the information and communication technologies in the learning of computer architecture in the students of the institute of higher technological public education Alberto Pumayala Days of Cerro De Pasco, since t calculated was less than theoretical ( $-21,912 < -2,048$ ), with a level of significance of 0,05.

**Keywords:** TIC; learning

## INTRODUCCIÓN

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 Alberto Pumayalla Díaz de Huayllay - Cerro de Pasco es deficiente expresándose en el rendimiento académico de los alumnos.

En el Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Alberto Pumayalla Díaz de Huayllay - Cerro de Pasco, 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.

La presente investigación fue estructurada en cuatro capítulos, que pasamos a detallar:

Capítulo I: Problema de investigación. Presenta la determinación del problema, formulación del problema, problema general, problemas específicos, objetivo general, objetivo específicos, justificación del problema, importancia y alcances de la investigación y limitaciones.

Capítulo II: marco teórico, principales antecedentes de investigación nacionales e internacionales, bases teóricas, definición de términos, hipótesis general y específica identificación de variables y operacionalización de variables.

Capítulo III. Metodología y técnicas de investigación, técnicas e instrumentos. Presenta la población y muestra de estudio, los diseños utilizados en la investigación, así como las técnicas e instrumentos de recolección de datos. Finalmente, la descripción de cómo se procesaron los datos recolectados.

Capítulo IV. Resultados y discusión. Presentación, análisis e interpretación de resultados. Desarrolla el análisis de la confiabilidad del instrumento, presentación de los resultados en tablas de frecuencia y figuras tipo barras, contrastación de la hipótesis y discusión de los resultados.

**EL AUTOR**

## INDICE

DEDICATORIA	
RECONOCIMIENTO	
RESUMEN	
ABSTRACT	
INTRODUCCIÓN	
INDICE	

### CAPÍTULO I

#### PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Identificación y determinación del problema .....	1
1.2. Delimitación de la investigación .....	9
1.3. Formulación del problema.....	11
1.3.1. Problema principal .....	11
1.3.2. Problemas específicos .....	11
1.4. Formulación de Objetivos .....	11
1.4.1. Objetivo General .....	11
1.4.2. Objetivos Específicos.....	12
1.5. Justificación de la investigación.....	12
1.6. Limitaciones de la investigación .....	14

### CAPÍTULO II

#### MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de estudio .....	16
2.1.1. Nacional. ....	16
2.1.2. Internacional.....	20
2.2. Bases teóricas– científicas.....	26
2.3. Definición de términos básicos. ....	94
2.4. Formulación de hipótesis.....	105
2.4.1. Hipótesis general .....	105
2.4.2. Hipótesis específicas .....	106
2.5. Identificación de Variables.....	106
2.5.1. Variable Independiente .....	106

2.5.2. Variable Dependiente.....	106
2.6. Definición Operacional de variables e indicadores .....	106

### CAPÍTULO III

#### METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

3.1. Tipo de investigación .....	112
3.2. Métodos de Investigación.....	112
3.3. Diseño de investigación.....	112
3.4. Población y Muestra .....	113
3.4.1. Población.....	113
3.4.2. Muestra.....	113
3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos. ....	114
3.5.1. Técnicas.....	114
3.5.2. Instrumentos.....	114
3.6. Técnicas de procesamiento y análisis de datos.....	114
3.7. Tratamiento Estadístico .....	114
3.8. Selección, validación y confiabilidad de los instrumentos de investigación.....	115
3.9. Orientación ética.....	118

### CAPÍTULO IV

#### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Descripción del trabajo de campo .....	120
4.2. Presentación, análisis e interpretación de resultados .....	120
4.2.1. Descripción de resultados.....	120
4.2.2. Distribución normal de los puntajes de la prueba de entrada y prueba de salida	127
4.3. Prueba de hipótesis .....	128
4.4. Discusión de resultados:.....	145

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

BIBLIOGRAFIA

ANEXOS

## **CAPÍTULO I**

### **PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

#### **1.1. Identificación y determinación del problema**

Actualmente las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) están experimentando un desarrollo vertiginoso, por lo que la aplicación de éstas se da en todas las profesiones, instituciones y sectores de nuestra sociedad, y la educación superior no es una excepción. La educación superior internacional, nacional y local se toma muy competitiva, y esto a causa del uso de las TIC, no solo para la mejora de sus procesos administrativos, sino sobre todo para la mejora del proceso de enseñanza y aprendizaje.

La Carrera Profesional de “Computación e Informática”, del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Alberto Pumayalla Díaz de Huayllall - Cerro de Pasco, desde su creación hasta la actualidad se ha venido desarrollando una enseñanza y aprendizaje tradicional: expositiva, el uso de pizarra, tizas o plumones y papelotes.

En la Carrera Profesional de Computación e Informática se evidencia la necesidad de implementar ciertas tecnologías de Información y Comunicación

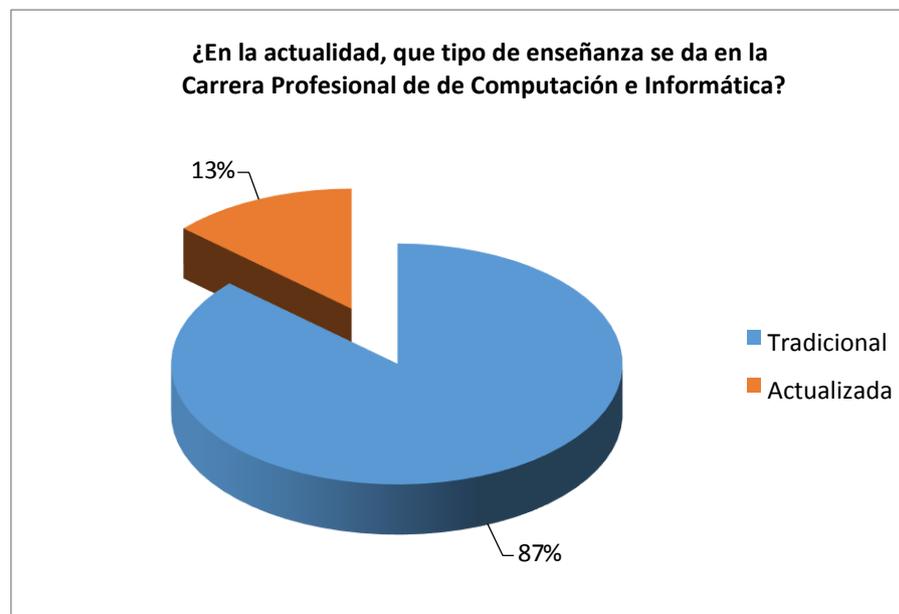
para el proceso de enseñanza y aprendizaje en los docentes y estudiantes, dicha necesidad se muestra en el resultado de la encuesta formulado a los docentes de la Carrera Profesional de Computación e Informática, que a continuación se muestra.

**¿En la actualidad, que tipo de enseñanza se da en la Carrera Profesional de Computación e Informática?**

**Tabla:**

ALTERNATIVA	CANTIDAD	(%)
Tradicional	26	87
Actualizada	4	13
Total	30	100

**Gráfico:**



**Fuente: Elaboración: propia**

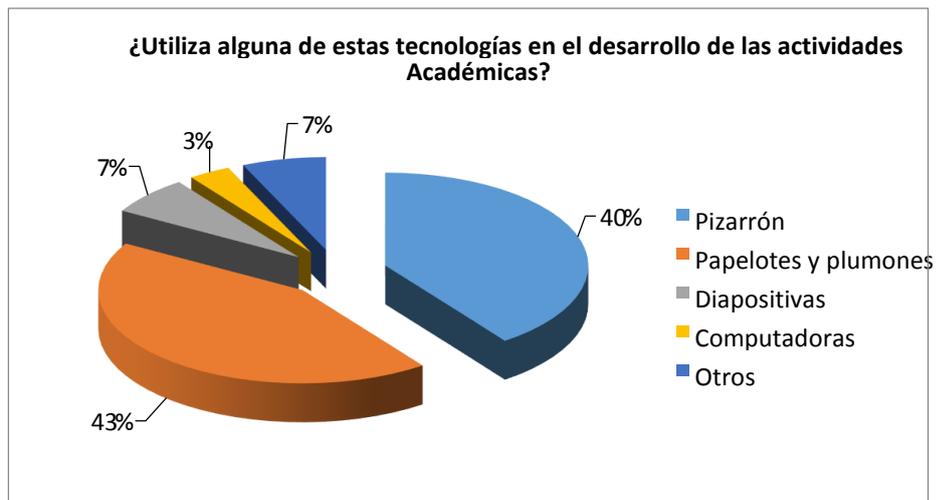
Como se puede observar en el Gráfico, el 87% de los docentes encuestados consideran que en la actualidad en la carrera profesional de Computación e Informática se desarrolla una enseñanza tradicional, donde el docente realiza sus actividades académicas con una clase demostrativa, con el uso de una pizarra, tizas o plumones, papelotes entre otros materiales y recursos propios del aprendizaje tradicional.

**¿Utiliza alguna de estas tecnologías en el desarrollo de las actividades académicas?**

**Tabla:**

<b>ALTERNATIVAS</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>(%)</b>
<b>Pizarrón</b>	12	40
<b>Papelotes y plumones</b>	13	43
<b>Diapositivas</b>	2	7
<b>Computadoras</b>	1	3
<b>Otros</b>	2	7
<b>Total</b>	30	100

**Gráfico:**



**Fuente: Elaboración: propia**

En el Gráfico Anterior, muestra la tecnología que utiliza el docente en el desarrollo de las actividades académicas donde el 43% de los docentes encuestados considera que utiliza los papelotes y plumones para su desarrollo de actividades académicas y un 40% utiliza el pizarrón, esto debido a la falta de recursos tecnológicos que cuenta la carrera profesional.

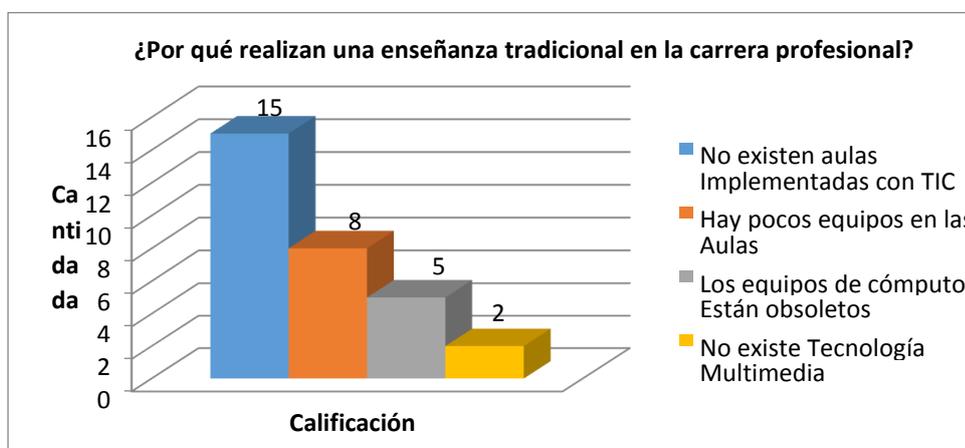
**¿Por qué realizan una enseñanza tradicional en la carrera profesional?**

**Tabla:**

ALTERNATIVAS	CANTIDAD	(%)
No existe aulas implementadas con TIC	15	50
Hay pocos equipos en las aulas	8	27
Los equipos de cómputo están obsoletos	5	17
No existe Tecnología Multimedia	2	7

<b>Total</b>	30	100
--------------	----	-----

**Grafico:**



**Fuente: Elaboración: propia**

Donde 15 docentes señalan que es causa de que no existe aulas implementadas con TIC, o sea no hay computadoras y proyectores suficientes en los laboratorios ni en las aulas ni mucho menos se cuenta con internet; 17 de ellos señalan que hay pocos equipos que se instalan momentáneamente en cada laboratorio o salón de clase, 8 docentes señalan que los equipos de cómputo en los laboratorios están obsoletos y no se pueden utilizar; y 6 docentes no existe tecnología multimedia en el aula de clase.

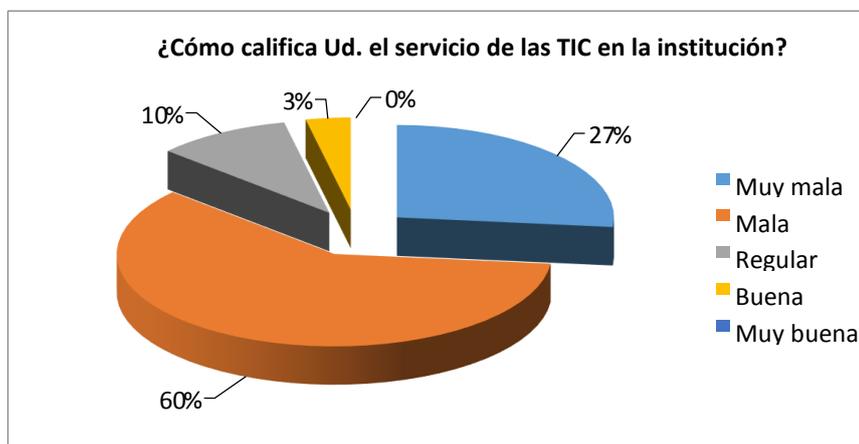
**¿Cómo califica Ud. el servicio de las TIC en la institución?**

**Tabla:**

CALIFICACIÓN	CANTIDAD	(%)
Muy mala	8	27
Mala	18	60
Regular	3	10
Buena	1	3

<b>Muy buena</b>	0	0
<b>Total</b>	30	100

**Gráfico:**



**Fuente: Elaboración: propia**

En el Gráfico, se considera que el 60% de los docentes encuestados, el servicio de las TIC en la institución es mala debido a la falta de recursos tecnológicos en los laboratorios y aulas de clase, el 10% manifiesta que es regular y un 27% califica que es muy mala ya que nuestros equipos de cómputo en los laboratorios están obsoletos.

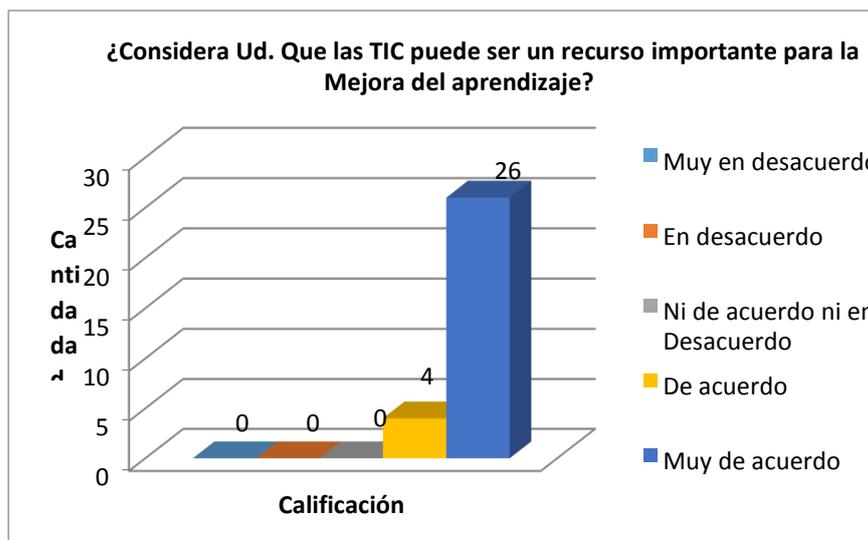
**¿Considera Ud. Que las TIC puede ser un recurso importante para la mejora del aprendizaje?**

**Tabla:**

<b>CALIFICACIÓN</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>(%)</b>
<b>Muy en desacuerdo</b>	0	0
<b>En desacuerdo</b>	0	0
<b>Ni de acuerdo ni en desacuerdo</b>	0	0

<b>De acuerdo</b>	4	13
<b>Muy de acuerdo</b>	26	87
<b>Total</b>	30	100

**Gráfico:**



**Fuente: Elaboración: propia**

el 93% En el Gráfico, se muestra que 26 docentes consideran Muy de acuerdo que las TIC pueden ser recurso importante para mejorar el aprendizaje, puesto que son herramientas, soportes y canales que procesan, almacenan, sintetizan, recuperan y presentan información de la forma variada. Los soportes han evolucionado en el transcurso del tiempo, en ésta época se puede hablar de la computadora y el internet.

El uso de las TIC representa una variación notable en la sociedad y a la larga un cambio en la educación, es ahí donde radica su importancia y por lo que la mayoría de estudiantes consideran que es necesario e importante la implementación y uso de TIC en la carrera profesional de Computación e Informática: Implementación de computadoras modernas en los laboratorios y

proyector en las aulas de clase, que estén conectados a internet, necesidad que se evidencia con las respuestas emitidas por los estudiantes y que están plasmadas en el Gráfico N° 1.6., donde de los 30 docentes encuestados mencionan que están muy de acuerdo con implementar y dar uso de las TIC en la carrera profesional de Computación e Informática.

**¿Es necesario e importante la implementación y el uso de TIC en la carrera profesional?**

**Tabla:**

<b>CALIFICACIÓN</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>(%)</b>
<b>Muy en desacuerdo</b>	0	0
<b>En desacuerdo</b>	0	0
<b>Ni de acuerdo ni en desacuerdo</b>	0	0
<b>De acuerdo</b>	2	7
<b>Muy de acuerdo</b>	28	93
<b>Total</b>	30	100

**Gráfico:**



**Fuente: Elaboración: propia**

Se menciona que es una necesidad la implementación y uso de las TIC en la carrera profesional de Computación e Informática, en esta sociedad de conocimiento, es muy importante que las instituciones educativas estén alertas a los cambios y a las nuevas perspectivas, ante esto la carrera profesional de Computación e Informática, está en la necesidad de aprender cambios y hacer frente a los nuevos retos y uno de ellos es adoptar a las TIC para mejorar el proceso de formación de los profesionales y para ello deberá cambiar es forma tradicional de aprendizaje de los jóvenes estudiantes, tal es el caso de los estudiantes de la asignatura de arquitectura de computadoras.

### **1.2. Delimitación de la investigación**

El uso de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) en los diferentes niveles de la educación tiene un impacto significativo en el desarrollo del proceso de aprendizaje de los estudiantes y en el fortalecimiento de sus competencias para la vida y el trabajo que favorecerán su inserción en la sociedad del conocimiento.

Vivimos en una sociedad que está inmersa en el desarrollo tecnológico, donde el avance de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la

educación han cambiado nuestra forma de vida, impactando en muchas áreas del conocimiento.

En el área educativa, las TIC han demostrado que pueden ser de gran apoyo tanto para los docentes, como para los estudiantes. La implementación de la tecnología en la educación puede verse sólo como una herramienta de apoyo, no viene a sustituir al maestro, sino pretende ayudarlo para que el estudiante tenga más elementos (visuales y auditivos) para enriquecer el proceso de enseñanza aprendizaje.

Ahora ya no es suficiente adquirir un conocimiento o dominar una técnica sino es necesario que el estudiante sea capaz cognitivamente y sobre todo, en las otras capacidades: motrices, de equilibrio, de autonomía personal y de inserción social.

La presente investigación, tiene como importancia conocer el uso Tecnologías de Información y Comunicación en el Aprendizaje de Arquitectura de Computadoras en los Estudiantes del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Alberto Pumayalla Diaz de Huayllay - Cerro de Pasco, los cuales están inmersos en una sociedad en constantes y acelerados cambios con la presencia dominante en las diferentes formas de la comunicación como la informática y uso generalizado de medios electrónicos y la Internet en la investigación. Esta ayuda llega en esta investigación con la presentación de alternativas ciertas y factibles de tecnología multimedia como recurso e instrumento útil, pertinente y adecuado a los nuevos tiempos en el crecimiento y desarrollo integral de los jóvenes estudiantes.

### **1.3. Formulación del problema**

#### **1.3.1. Problema principal**

¿De qué manera influye las Tecnologías de Información y Comunicación en el aprendizaje Arquitectura de Computadoras en los estudiantes del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Alberto Pumayalla Diaz de Huayllay - Cerro de Pasco?

#### **1.3.2. Problemas específicos**

- ¿De qué manera influye las Tecnologías de Información y Comunicación en el aprendizaje de Arquitectura de Computadoras en el III semestre del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Alberto Pumayalla Diaz de Huayllay - Cerro de Pasco?
- ¿De qué manera influye las Tecnologías de Información y Comunicación en el aprendizaje de Arquitectura de Computadoras en el IV semestre del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Alberto Pumayalla Diaz de Huayllay - Cerro de Pasco?
- ¿De qué manera influye las Tecnologías de Información y Comunicación en el aprendizaje de Arquitectura de Computadoras en el V semestre del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Alberto Pumayalla Diaz de Huayllay - Cerro de Pasco?

### **1.4. Formulación de Objetivos**

#### **1.4.1. Objetivo General**

Determinar la influencia de las Tecnologías de Información y Comunicación en el aprendizaje Arquitectura de Computadoras en los estudiantes del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Alberto Pumayalla Diaz de Huayllay - Cerro de Pasco.

#### **1.4.2. Objetivos Específicos**

- Determinar la influencia de las Tecnologías de Información y Comunicación en el aprendizaje de Arquitectura de Computadoras en el III semestre del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Alberto Pumayalla Diaz de Huayllay - Cerro de Pasco
- Determinar la influencia de las Tecnologías de Información y Comunicación en el aprendizaje de Arquitectura de Computadoras en el IV semestre del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Alberto Pumayalla Diaz de Huayllay - Cerro de Pasco
- Determinar la Influencia de las Tecnologías de Información y Comunicación en el aprendizaje de Arquitectura de Computadoras en el V semestre del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Alberto Pumayalla Diaz de Huayllay - Cerro de Pasco

#### **1.5. Justificación de la investigación**

La investigación sobre tecnologías de la información y comunicación en el aprendizaje de resolución de la asignatura de arquitectura de computadoras es conveniente por que permitirá a los docentes y estudiantes usar las tecnologías de la información y comunicación en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

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 la asignatura de arquitectura de computadoras 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 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 la asignatura de arquitectura de computadoras 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 de carácter práctico 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 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 la asignatura de arquitectura de computadoras 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 la asignatura de arquitectura de computadoras obliga a que los docentes de este milenio elaboren y usen recursos educativos digitales para brindar información y recoger información de sus estudiantes.

## **1.6. Limitaciones de la investigación**

Las limitaciones que probablemente encontramos en el desarrollo del presente proyecto son los siguientes:

- Carencia bibliográfica actualizada en la biblioteca de la UNDAC sobre las variables en estudio.
- Carencia de investigadores especializados, para la elaboración y validación de los instrumentos de investigación.
- Escasa disponibilidad de recursos económicos para poder solventar los costos en la ejecución del presente trabajo de investigación.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1. Antecedentes de estudio**

##### **2.1.1. Nacional.**

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 Dios. 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),realizo 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.

### **2.1.2. Internacional.**

Maribel Castillo Díaz (Universidad Autónoma del Estado de Morelos, Mexico); Víctor Manuel Larios Rosillo (Universidad de Guadalajara; Mexico) y Omar García Ponce De León (Universidad Autónoma del Estado de Morelos, Mexico). Percepción de los docentes de la utilización de las Tecnologías de la Información y Comunicación, propone:

#### **RESUMEN**

La investigación trata sobre el diagnóstico de la implementación de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en la educación superior, midiendo la percepción de los profesores con relación a la

utilización, beneficios, infraestructura y políticas de las TIC en su práctica docente, tomando como caso de estudio el Centro

Universitario de Ciencias Económico Administrativas, de la Universidad de Guadalajara (UDG), México (CUCEA). Además, esta propuesta busca, con este diagnóstico, establecer una serie de procesos para poder gestionar políticas educativas que permitan mejorar o apoyar la educación superior con la utilización de las TIC. Se tomó como caso de estudio el CUCEA porque es el centro más grande y con mayor infraestructura tecnológica de la UDG. Sin embargo, los profesores no utilizan los recursos tecnológicos en su práctica docente o bien las herramientas sólo las usan para actividades básicas como, por ejemplo: el procesamiento de texto. El caso de estudio se vuelve de interés dado que el CUCEA cuenta con los espacios y los recursos tecnológicos necesarios para soportar las TIC y que éstas otorguen mayor eficiencia a los procesos educativos y académicos.

El objetivo de esta investigación, en un primer punto, fue realizar un estudio descriptivo sobre la utilización, concepción y creencias de los profesores con relación a las TIC en su práctica docente; en un segundo punto, se apoyará en este diagnóstico para la formulación de políticas de enseñanza y capacitación, identificando la percepción de su impacto y la continuidad de este proceso hasta que se logren obtener mayores beneficios utilizando las TIC en el CUCEA. En este sentido interesó, como objetivos específicos:

Identificar los recursos tecnológicos que utilizan los docentes para la enseñanza.

- Con qué frecuencia se utilizan las TIC en el proceso de enseñanza.
  - Conocer los beneficios al utilizar las TIC en el proceso de enseñanza
- Identificar la infraestructura tecnológica con que cuenta el CUCEA para los docentes.
- Conocer la percepción de los docentes con relación a las políticas establecidas en el proceso de enseñanza con el uso de las TIC.

Los investigadores formulan que, las universidades necesitan grandes servidores que permitan gestionar las intranets, personal especializado en diseño y gestión de redes, buenos equipos básicos multimedia, accesos rápidos a Internet, equipos específicos modernos para los laboratorios. Las infraestructuras necesarias en materia de TIC comprenden básicamente:

- Creación de una intranet que proporcione servicio a toda la comunidad universitaria.
- Servicios de correo electrónico, espacios web.
- Informatización de los sistemas de gestión de la universidad.
- Informatización de los servicios generales:  
bibliotecas

Informatización de los laboratorios.

- Creación de aulas informáticas suficientes (con ordenadores multimedia conectados a Internet) para las necesidades docentes y para el uso libre por parte de los estudiantes.
- Creación de una sala de videoconferencia.
- Informatización de las aulas: todas ellas con un equipo multimedia conectado a Internet y cañón proyector.
- Informatización de los despachos y seminarios de los profesores.

- Creación de un «campus virtual» atractivo y útil para profesores y estudiantes.

Dra. Arelis del Valle Marcano Suárez, amarcano@uc.edu.ve, “Uso de las Tecnologías Multimedia en la Educación”, propone:

#### RESUMEN

El devenir del mundo actual exige de los individuos el uso cada vez más generalizado de los entornos más mediáticos, con especial énfasis en la tecnología multimedia, por su versatilidad y múltiples aplicaciones, lo que incluye a la educación y la hace responsable de la preparación de seres humanos aptos para este desempeño, convirtiéndose así en un reto para la escuela. Razón suficiente para revisar los antecedentes pedagógicos del uso de la tecnología multimedia en la educación, por ser la pedagogía la ciencia que estudia el hecho educativo en cuanto a la formación integral del hombre, buscando respuesta al porqué en esta materia las orientaciones son escasas, ocasionando la ausencia de una verdadera cultura multimedia en la escuela.

Palabras clave: Pedagogía- Teorías Instruccionales - Tecnología Multimedia.

William Méndez Faría, Duglexis Ortiz Prieto y Joan Lozada Guariguata, “Fases de aprendizaje en el uso de tecnología multimedia en estudiantes de educación”, propone:

#### RESUMEN

Se propone identificar las fases de aprendizaje presentes en la utilización de la Tecnología Multimedia por alumnos de la Universidad Nacional Experimental Rafael María Baralt Sede Ciudad Ojeda en el desarrollo de su aprendizaje; tomando en consideración los argumentos de Shuell (1998) con respecto a las fases de aprendizaje. Los resultados reflejan que se logra la interacción con los programas debido a que facilitan el logro de los aprendizajes en sus fases inicial, intermedia y terminal y los no usuarios del programa nunca logran los aprendizajes aplicando estrategias en todas sus fases. Es necesario incorporar la mayor cantidad de elementos didácticos que tengan contenidos multimedia en las diferentes áreas, con el propósito de acercar al alumno al uso de dicha tecnología.; así como utilizar recursos multimedia dentro del proceso de aprendizaje del alumno que sirvan de herramienta para la obtención de información, manejo de tecnología y apoyo didáctico para el desarrollo significativo de su aprendizaje.

Palabras clave: Fases de aprendizaje, tecnología multimedia, TICs, programas didácticos.

Rubén Darío Pérez Pérez, “Aportes de la multimedia al proceso de enseñanza y aprendizaje en el módulo de salud integral”, propone:

#### RESUMEN

La nueva era de la información y la comunicación ha forzado los cambios de los ambientes rutinarios de aprendizaje. Por lo tanto las nuevas tecnologías multimedia favorecen el aprendizaje en el Modulo de Salud Integral, desarrollando las posibilidades de autoaprendizaje, estableciendo así estilos de aprendizaje que se adaptan a las particularidades de cada alumno, además crean ambientes dinámicos, lúdicos y cognoscitivos que

permiten interactuar con diversas formas de conocimiento, al manejar las distintas interfaces que proveen dichas tecnologías . Los aportes de la multimedia a los procesos de enseñanza y aprendizaje admite crear nuevas formas de utilización de la información al permitir explorar, seleccionar, analizar y crear nuevos conocimientos para lograr un proceso de meta cognición en los estudiantes.

Palabras Clave: Era de la información. Conocimiento. Proceso de Enseñanza y Aprendizaje. Salud Integral. Tecnologías Multimedia.

Méndez, william. Las tecnologías multimedia y el proceso de aprendizaje en alumnos de la universidad nacional experimental rafael maria baralt, propone:

#### RESUMEN:

El propósito de la investigación fue determinar la relación entre la aplicación de las tecnologías multimedia y el desarrollo del aprendizaje académico de los alumnos de la Universidad Nacional Experimental Rafael María Baralt Sede Ciudad Ojeda. Metodológicamente se presenta un estudio de carácter descriptivo-correlacional, con un diseño no experimental-transeccional-descriptivo y de campo. La población estuvo conformada por los alumnos activos del año 20072008 con un total de 204 individuos y se tomó como muestra probabilística estratificada proporcional 35 sujetos del total del universo, la recolección de los datos se llevó a cabo a través de un instrumento (cuestionario) elaborado por el investigador y bajo el formato Likert. Los datos obtenidos se analizaron e interpretaron utilizando la estadística descriptiva, y para medir la incidencia se aplicó el coeficiente de correlación de Pearson, ( $r = 0,8955$  y  $r = 0,0399$ )

donde los resultados permitieron concluir que existe una relación alta, significativa y directamente proporcional entre las variables tecnología multimedia y aprendizaje, ya que los alumnos que utilizan la herramienta multimedia expresan que es más fácil adquirir los conocimientos, por ello se recomendó incluir en todas las unidades curriculares la utilización de la multimedia como recurso tecnológico e integrar a toda la población estudiantil al mundo de la información y comunicación para mejorar el proceso de aprendizaje.

La Universidad Nacional de Educación a Distancia(Uned) Aplicaciones multimedia en la educación y la formación, propone:

#### RESUMEN:

La Universidad Nacional de Educación a Distancia (Uned) ha puesto en marcha el proyecto piloto FotoEumidis. Su objetivo es impartir tres de sus asignaturas telemáticamente para que los alumnos con minusvalías puedan seguir más fácilmente los cursos.

Además, el pasado mes de noviembre convocó el Congreso Internacional de Informática Educativa.

La Universidad de Cádiz ofrece un curso de posgrado sobre música, en el que el alumno envía sus composiciones en formato Midi al profesor a través de internet.

## **2.2. Bases teóricas– científicas**

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 Morrisey (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 ventaja 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 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.

## **La Sociedad de la Información y del Conocimiento y sus Retos**

No existe un consenso universal sobre el concepto de “Sociedad de la Información” o “Sociedad del Conocimiento” estos términos empiezan a tomar forma alrededor de 1970 pues fue un punto de partida en el que la sociedad tiene conciencia de que funciona de manera distinta. Surgen concepciones diferentes del empleo, el comercio y la educación. Se comienzan a romper barreras de espacio y tiempo. Y la generación, almacenamiento y procesamiento de todo tipo de información comienza a tener un auge relevante en la vida cotidiana. Se dice que la sociedad de la información es la sucesora de la sociedad industrial o de la sociedad postindustrial. Uno de los primeros autores en desarrollar un concepto de la sociedad de la información fue el economista **Fritz Machlup**. El término fue empleado por primera vez en su libro de 1962 *The Production and Distribution of Knowledge in the United States (La producción y distribución del conocimiento en los Estados Unidos)*, en donde concluía que el número de empleos que se basan en la manipulación y manejo de información era mayor que los relacionados con algún tipo de esfuerzo físico. Sin embargo, la concepción actual de lo que se entiende por *sociedad de la información* es influjo de la obra del sociólogo japonés **Yoneji Masuda**, quien en 1981 publicó *The Information Society as PostIndustrial Society* (Editorial World Future Society, Colombia), traducido al castellano en 1984 como *La sociedad informatizada como sociedad post-industrial* (Madrid, Fundesco-Tecnos, 1984).

Según Francisco Martínez Sánchez, esta sociedad surge como movimiento de dos corrientes ideológicas una en Estados Unidos y la otra en Europa.

La ideología de este movimiento se da en un contexto en el que se duda de la certidumbre de la ciencia y de los supuestos beneficios de la tecnología. Estas dos corrientes ideológicas se ocupan de la dimensión social de la ciencia y la tecnología, cada una tiene sus diferencias en enfoque y objetivo. Para la corriente europea su principal interés se centra en los factores sociales, económicos, políticos, culturales, y a su vez estos condicionan la construcción de la ciencia y la tecnología. Para la corriente norteamericana estos factores sociales son producto de la ciencia y la tecnología y en consecuencia esta corriente enfatiza las consecuencias sociales e influencias de las innovaciones tecnológicas desde una perspectiva más práctica si se la compara con la europea.

Siguiendo a este mismo autor en la figura 2.1 se observa como agrupa una serie de aspectos como la globalización, el desequilibrio informático, las nuevas tecnologías y otras para caracterizar a la sociedad de la información y del conocimiento desde un enfoque educativo. Por su relevancia sólo se abordará algunos de ellos, además los no mencionados se consideran que por sí mismos son explícitos en su significado.

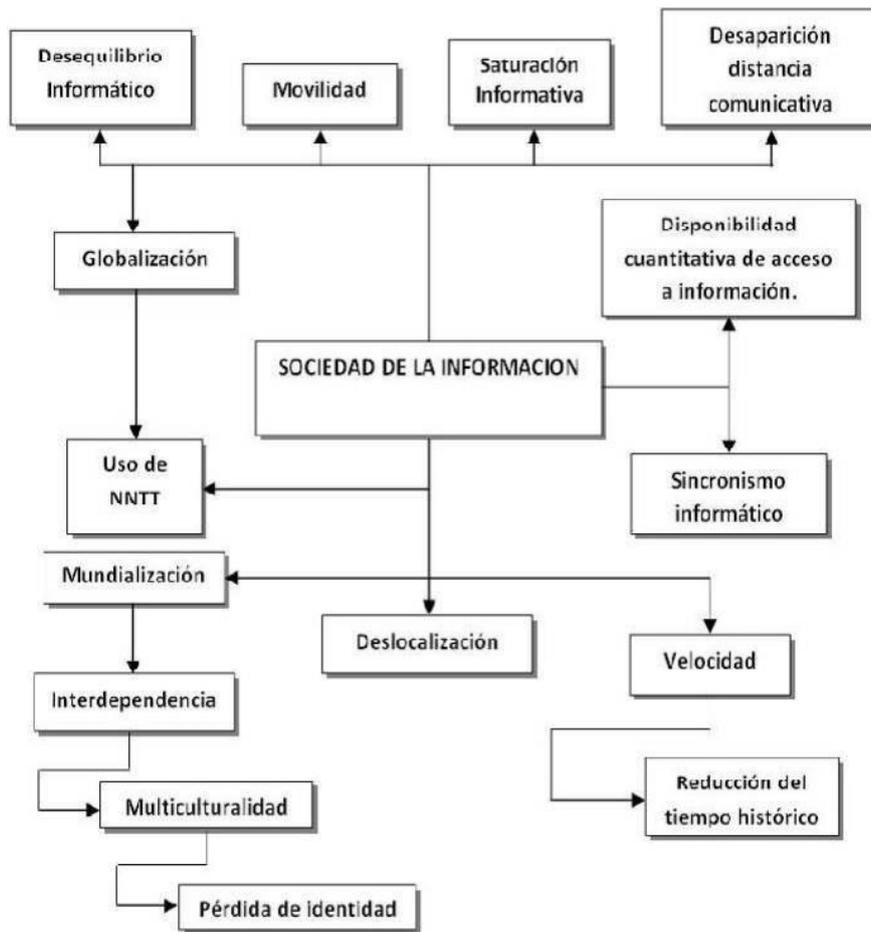


Figura Características de la sociedad de la información

**La globalización;** Martínez la describe como: “una realidad que comporta interdependencia económica, eliminación de barreras económicas para el libre tránsito de recursos, trabajo y capitales. Sin embargo lo lamentable es que no siempre lo que debiera ser es lo que ocurre. El hecho real es que la globalización está desequilibrada en cuanto a su accesibilidad y posibilidades de participación dentro de ella.

**El desequilibrio Informático;** lo señala como una asimetría de la globalización de la información. Se interpreta también como: qué, en la red todo el mundo genera información pero sólo unos cuantos la reciben como conocimiento, muchos otros la reciben como exotismo (tendencia a asimilar formas y estilos artísticos de un país o cultura).

**El concepto de mundialización;** este autor lo expone como una concepción más amplia a la de globalización, es decir, una concepción social en donde la sociedad se ve afectada por las tecnologías.

Ahora bien nuestra postura es que la globalización, en ésta sociedad actual, es una estadía que tiene muchos matices buenos pero sin embargo, otros perversos y muy nocivos. Por mencionar sólo algunos; las tecnologías son la base de la operatividad de la globalización, Internet, como red de comunicación puede ser un elemento que permita que los países más ricos y más poderosos se impongan sobre los más pobres y desprotegidos. De hecho la globalización permite un desequilibrio entre países respecto a su inclusión y su participación dentro de ella. En el contexto de la educación, preocupante es la brecha digital. Mientras que las tecnologías permiten el acceso masivo de la información también es cierto que las tecnologías provocan marginación y exclusión, pues no todos tienen acceso a estas tecnologías y por tanto tampoco pueden acceder a los nuevos esquemas de formación.

Lamentablemente la democratización en la globalización es una estadía muy alejada para muchos. *Los sociólogos definen el término “globalización” como una transformación que ha afectado a toda la sociedad. Se confía en que estos efectos sean en beneficio de la humanidad.* Otra concepción referente a la sociedad de la información y del conocimiento es desde la perspectiva de Julio Cabero Almenara. Este autor dice que ésta es una sociedad globalizada que su elemento básico de desarrollo y potenciación gira en torno a las tecnologías; aparecen nuevos sectores laborales; es una sociedad con exceso de información por lo que

se debe dotar a las personas de capacidades para discernir la información útil de la que no lo es. Considerando la presencia de las tecnologías en la sociedad, siendo estas las **Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)**, aparece el concepto de alfabetización tecnológica, que engloba el dominio y la adquisición de habilidades en el uso de estas TIC. Esto significa que el individuo debe tener un dominio básico sobre éstas, de lo contrario, no tenerlo, representará una forma de marginación. Es decir, la sociedad debe estar alfabetizada tecnológicamente. En el contexto educativo, Cabero señala que el discente ha de adquirir capacidades para aprender, desaprender y reaprender, para de esta forma adaptarse a las exigencias de aprendizaje y de enseñanza de esta nueva sociedad. Es por ello que la Universidad no puede quedarse al margen y tendrá que emprender acciones para que la sociedad sea alfabetizada tecnológicamente.

Desde la perspectiva de María Paz Prendes Espinoza, esta sociedad es. *“La sociedad de la información o sociedad postindustrial, cuyos motores son el aprendizaje y el conocimiento, y entendida como sociedades avanzadas, en las que la vida es más cómoda e intelectual, el tiempo de ocio se expande y se abre un abanico ilimitado de oportunidades de acceso a la información y a la cultura lo cual no ha de impedirnos reconocer su cara oculta: algunas de las enfermedades derivadas del exceso de tecnología y de información, comunes a las sociedades de la información”*. A nuestro modo de ver Prendes enmarca a la sociedad actual, desde una perspectiva, en donde el conocimiento, la tecnología y la vida social del ser humano guardan un cierto equilibrio.

Lo relevante ahora es ubicar y comprender hacia dónde vamos y que se pretende ser como sociedad, para se debe abordar los retos que tiene ésta sociedad debido a la presencia de las TIC y al desarrollo acelerado de éstas. También es importante reflexionar sobre como las tecnologías ayudan a mejorar a la educación y como la educación enfrenta el desarrollo acelerado de la tecnología. Estos retos que la sociedad enfrenta ante el desarrollo de las tecnologías, pueden ser la igualdad en las oportunidades educativas para todos, la equidad en la educación, resolver la brecha digital y evitar la exclusión digital. Estos retos serán más fáciles si los países se esfuerzan en que la sociedad tenga acceso a la educación, para ello se considera relevante que éstos inviertan en educación, porque, prever educación para todos es para nosotros las más significativa de las prioridades, pues de ello depende avanzar hacia una sociedad democratizada y civilizada, conceptos que favorecen el equilibrio social.

También es importante reflexionar sobre el desarrollo de la tecnología y el uso de ésta por la sociedad. Ahora bien el uso de la tecnología también tiene sus caras ocultas. Estas caras ocultas pueden significar la pérdida de la libertad sobre la adquisición del conocimiento, la monopolización del conocimiento, la exclusión de las bases de datos donde se almacena y gestiona el conocimiento para la humanidad, también puede significar la acumulación y concentración de los conocimientos por las organizaciones. Se debe reflexionar sobre la desigualdad de las sociedades que no almacenen y gestionen conocimiento con respecto a las que visionaron el futuro y sí lo hicieron. Se percibe que el desarrollo acelerado de la tecnología y la necesidad de usarla para mejorar nuestro entorno de vida

provocan en la sociedad retos significativos. Estos retos tienen que ver con la desigualdad digital y sus consecuencias o la llamada también brecha digital, a la que ya se ha hecho referencia, sin embargo la solución a este problema depende de un complejo sistema que tiene relación con la economía y el desarrollo de los países y en ello se reitera que la Universidad debe asumir el compromiso de implementar estrategias que permitan a la sociedad el acceso a éstas tecnologías y por supuesto a la educación, en sus máximos niveles.

Es también interesante desde el enfoque de Manuel Castells, plantear algunos retos que en este contexto se tienen que enfrentar ante el desarrollo y evolución de las tecnologías y a la vez también la comunidad académica, debe reflexionar sobre ello. Es decir la Universidad como tal debe participar y dar soluciones para que estos problemas no pasen a formar parte de las características de ésta sociedad. Se debe participar como ciudadanos

responsables y *evitemos* que en el futuro se tenga una sociedad en donde la libertad de pensamiento se vea manipulada por el direccionamiento de la información o que sea una sociedad en donde unos cuantos tengan acceso a la tecnología siendo este un tipo de marginación que conlleva graves consecuencias como la desigualdad en el acceso a la educación a la cultura y a la globalización.

Adaptados de Castells se expone aquí tres problemas muy significativos para reflexionar sobre ello y colaborar para evitar que sucedan todos estos problemas y no se convierta en una característica más de la sociedad del siglo XXI.

**La libertad misma:** hace referir al control que puede tener internet sobre nosotros, además de que la estructura de la red puede ser privatizada, controlada, manipulada y se puede sufrir un proceso de autodirección de información y más grave aún, de pensamiento y de cambio de valores. En la medida en que Internet se convierte en una estructura dominante en nuestras vidas, la propiedad y el control de acceso a ella, representan, la batalla por la pérdida de la libertad.

**El problema de la *exclusión de las redes*:** en esta sociedad red globalizada, en dónde todo el movimiento económico, social y cultural entre países se acelera por la presencia de Internet, el problema de la exclusión representa una marginación que puede producirse por la falta de una infraestructura tecnológica, los obstáculos económicos o institucionales para el acceso a las redes, la insuficiente capacidad educativa y cultural para el uso de internet de manera autónoma etc.

**La capacidad de procesamiento de la información y generación del conocimiento:** En cada uno de nosotros y especialmente de los niños. Y no es referido a la alfabetización en el uso de Internet (se presupone), es referido a la educación, que por la relevancia se cita textualmente: *“o sea, la adquisición de la capacidad intelectual necesaria para aprender a aprender durante toda la vida, obteniendo información digitalmente almacenada, recombiniéndola y utilizándola para producir conocimientos para el objetivo deseado en cada momento.”*

En este último se pone en jaque al sistema educativo, y definitivamente lo más fundamental en toda sociedad es la reestructuración y la mejora de ésta en todos sus niveles. Se coincide también con Castells

cuando dice que más allá de equipar las escuelas con tecnologías, reconstruirlas o construirlas y de reciclar a los profesores, etc., lo que realmente se necesita es un nuevo modelo educativo, basado en todo lo que representan las TIC, *conectividad, interactividad, colaboratividad y principalmente el desarrollo de la capacidad de aprender a aprender y tener pensamiento crítico y autónomo.*

Todo esto nos hace reflexionar sobre los cambios profundos que tiene que enfrentar la Universidad como Institución y que estrategias ha de *desarrollar* para lograrlo. La Universidad enfrenta retos contundentes que le demanda la sociedad de la información y del conocimiento, sociedad, que se caracteriza por la globalización la interconexión a través de redes de comunicación vía internet, por ser una sociedad red.

Cabe resaltar que uno de los pilares fundamentales de la sociedad es la Universidad. A la vez una sociedad educada, evoluciona en beneficio propio. Una sociedad educada es una sociedad civilizada, democratizada en donde los valores éticos originados en las raíces de su cultura prevalecen, crecen y evolucionan sanamente.

Cada época o periodo histórico se caracteriza por el predominio de una determinada tendencia que, a su vez, determina el modo de expresarse y actuar de los individuos en un periodo concreto. La sociedad de la información es una época caracterizada por un complejo modelo de interacción entre sociedad y tecnología, no existiendo un predominio de la una sobre la otra. Sin *embargo*, debido al desarrollo tecnológico tan acelerado, pareciera ser que se permite que las tecnologías determinen la forma en que se vive y con ello se deja que exista un predominio de la

segunda sobre la primera. En este sentido, debemos ser seres pensantes y consientes que la tecnología sólo es un medio para mejorar la estadía de nuestras vidas y debemos usarla para ser cada vez una mejor sociedad en aras de la igualdad y la madurez democrática; y la Universidad tiene grandes responsabilidades para la consecución de estos retos.

### **Aportes de las TIC a la Educación**

La sociedad de la información exige cambios en los sistemas educativos de manera que los mismos se hagan más flexibles y a la vez más accesibles, para que puedan incorporarse a los ciudadanos en cualquier momento de su vida. Estos cambios en los sistemas educativos se manifiestan en diferentes aspectos: en los objetivos, en el rol de profesores y discentes, en los espacios de aprendizaje, en la administración y en la comunicación.

Los momentos tecnológicos en los que vive actualmente la sociedad exigen, nuevos objetivos a la educación, en este aspecto, Stonier (1989) señala algunos de los objetivos, que comenzó a requerir nuestra sociedad y que complementan, necesariamente, la educación para el empleo, estos aspectos son: “la educación para la vida, educación para el mundo, educación para el auto-desarrollo y educación para el ocio” (p.48).

La visión actual, tiene que ver con promover en el estudiante las habilidades, destrezas y las estrategias necesarias para administrar y evaluar la amplitud y profundidad de la abundancia de la información que se le pone a su disposición. Como señalan Garrison y Anderson (2003) para trabajar hacia este objetivo, “los educadores deben construir un contexto educativo donde los estudiantes no sólo deben aprender, sino que ellos deben aprender a aprender” (p.112).

Desde esta óptica, el eje de la educación radica en desarrollar un pensamiento crítico y unas habilidades para el aprendizaje autodirigido, que pueda servir a los estudiantes no sólo para su período de formación concreto de la acción educativa, sino para saber vivir.

Esto supone nuevas personas que reciben sapiencias participantes del proceso de enseñanza y aprendizaje, donde el énfasis se traslada de la enseñanza al aprendizaje y que se caracterizan por una nueva relación con el saber, por nuevas prácticas de aprendizaje y adaptables a situaciones educativas en permanente cambio. Las implicaciones desde esta visión sobre el rol del discente implica: acceso a un amplio rango de recursos de aprendizaje y control activo de los mismos; participación de los discentes en experiencias de aprendizaje individualizadas, acceso a grupos de aprendizaje colaborativo y experiencias en tareas de resolución de problemas profesionales. Igualmente, el rol del docente cambia en un ambiente de TIC, por lo que se requiere de un nuevo docente. Actualmente, la información no se encuentra localizada y corresponde al mismo docente organizarla, estructurarla y adaptarla a las características de los alumnos. El docente debe pasar de ser transmisor de información a ser orientador del proceso de aprendizaje, hasta convertirse en un motivador y facilitador de recursos, diseñador de nuevos entornos de aprendizaje con TIC, productor de materiales didácticos en nuevos soportes, evaluador de los procesos que se producen en estos nuevos entornos y recursos, concepción docente basada en el autoaprendizaje permanente sobre o soportados con TIC. Las TIC suelen impactar en las diversas modalidades que se utilizan para enseñar, a partir de esta situación, han ido surgiendo y evolucionando

nuevos modelos educativos instruccionales, que van desde aquéllos donde todas las actividades son realizadas por los alumnos en la red, hasta los que introducen la posibilidad de obtener información adicional de ésta; según (Cabero, 2007):

... desde los que se apoyan en un modelo de comunicación sincrónico hasta los que lo hacen de forma asincrónica; o desde los que se movilizan en un modelo estático de información como por ejemplo la consideración de la Web como sistema de distribución de información ("web-based information distribution system") hasta la contemplación de un modelo dinámico e interactivo ("web-based training") (p.143).

En el caso de la educación a distancia, la incorporación de las TIC ha resultado un recurso muy valioso para la enseñanza, brindando la posibilidad de establecer una interacción entre los alumnos. Nuevas metodologías y estrategias didácticas se aplican, como las técnicas "uno a uno", "uno a muchos", y "muchos a muchos". Las técnicas "uno a uno" hacen referencia a la comunicación que se genera entre dos personas, sean éstas profesor-estudiante o estudiante- estudiante; en este caso, las herramientas de comunicación básica son el correo electrónico para la comunicación asincrónica y el chat para la sincrónica. Los argumentos expuestos llevan a señalar que las incorporaciones de las TIC en el ámbito educativo acarrearán consecuencias directas en la transformación de los roles que debe desempeñar el profesor, por lo que se insiste en la necesidad de conocer si los profesores están preparados para asumir tales roles.

### **La sociedad del conocimiento y la tecnología informatizada**

La sociedad del conocimiento es aquella en que la mayoría de los trabajos requieren una educación formal y la capacidad para adquirir y aplicar conocimiento teórico y analítico; es una sociedad en la cual las personas tienen el hábito de aprender permanentemente. Según Drucker (1993); Hesselbein y col. (1996) y Stewart (1997), una sociedad del conocimiento se caracteriza por privilegiar:

El capital intelectual o El conocimiento como capital fundamental o El conocimiento, las habilidades y las destrezas cognitivas y sociales como materias primas

El trabajo colaborativo y cooperativo o La deslocalización de la información o Gran velocidad de los procesos o Uso intensivo del conocimiento. o Adaptación y aprendizaje Revalorización de las personas Las personas como constructoras, diseñadoras o El trabajo es visto como un centro de aprendizaje, un centro de conocimiento.

### **Valor agregado de las TIC**

El uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación está generando (o permitiendo que se manifiesten) nuevas y distintas formas de aprender que es no lineal, ni secuencial sino hipermedial. De aquí surge también un aprender con el apoyo de una variedad de medios para responder a una diversidad de estilos propios de un aprender multimedia. Del mismo modo, la tecnología está acercando la globalización al aula gracias al uso de las telecomunicaciones (Sánchez, 2001). El uso de la Internet también está logrando que se redefina el quehacer en cuanto a los conceptos de distancia, virtualidad e interconexión. La Internet dejó de ser un instrumento especializado de la comunidad científica para transformarse

en una red de fácil uso, modificando las pautas de interacción social, convirtiéndose en el instrumento de comunicación más rápido en crecimiento. Transformaciones telemáticas que propician nuevas formas de enseñanza como la tele educación interactiva(educación a distancia a través de la plataforma que provee la Internet). Surgen los navegadores del conocimiento. Es sin duda otra sociedad, la sociedad del conocimiento.

**El aprendiz que requiere la sociedad de conocimiento** En el marco de esta sociedad del conocimiento, los alumnos deben aprender con las herramientas que seguramente se encontraran más tarde en sus puestos de trabajo. Por tanto, están llamados a utilizar la tecnología como un medio y no como un fin, de tal forma que los computadores, las redes como la Internet, los multimedios, los hipermedios, la realidad virtual y otros, sean medios con los cuales puedan aprender y pensar (Sánchez, 2001).

El aprendiz de hoy debe emprender un caminar distinto al tradicional; se requiere que sea activo en su aprender, que construya su aprender y no otro por él, que sea un creador, un desarrollador de proyectos, que razone y reflexione, que piense y resuelva problemas, que investigue y evalúe. Habilidades y destrezas que le permitirán tener viabilidad en una sociedad que transita a un ritmo sin precedentes y que define sus funciones continuamente, donde la información, el conocimiento y la comunicación imprimen un sello dinámico y cambiante.

Atendiendo a las consideraciones anteriores, la sociedad del conocimiento demanda un aprendiz flexible, aliado al cambio, adaptable a situaciones nuevas, capaz de manejar la incertidumbre, con visión de mundo, actuando

como un ser humano pleno, capaz de construir y reconstruir su aprendizaje, estando consciente de sus virtudes y limitaciones.

Como consecuencia, esta nueva sociedad necesita un alumno que aprenda a construir tempranamente las estructuras mentales que condicionarán su aprender a aprender. Un aprendiz que provisto de este arsenal cognitivo pueda tener mayores oportunidades para crecer como persona y desarrollar sus potencialidades humanas.

Crecimiento personal que está mediado por la incorporación de nuevos recursos tecnológicos al aula para apoyar el aprender como el computador, los multimedia, hipermedia, la Internet, entre otros. Medios que cuando son usados con estrategias y metodologías apropiadas, facilitan y flexibilizan el pensamiento del aprendiz, permitiéndole que procese inteligentemente la información y que además utilice fluidamente símbolos e imágenes para potenciar la construcción del aprender (Sánchez, 2001).

Las áreas de aplicación de las TIC son diversas: se puede trabajar con software educativo; con programas diseñados en función de un objetivo pedagógico claro y evidente; con herramientas de productividad, a las que el facilitador podrá sacar los mayores beneficios; o bien a través del uso de la Internet, que permitirá abrir el mundo a los aprendices, dando acceso a posibilidades de interacción global y entregándoles un bagaje de experiencias significativas que fortalecerán su aprender.

Desde esta perspectiva educativa se puede usar metodológicamente la Internet para navegar y preparar a los niños en este mundo global e iniciarlos en actividades colaborativas y cooperativas, sincrónicas y asincrónicas, y así facilitarles el análisis, la síntesis y la evaluación de

información global, como medios que faciliten la construcción de nuevo conocimiento (Sánchez, 2001). Actividades interactivas que suponen:

Aplicar la tecnología informatizada como un medio de construcción que permita extender las mentes de los aprendices y sus aprendizajes.

Usar la tecnología como el lápiz, como un medio transparente e invisible; es decir, que puede ser utilizada pertinentemente e integrada al currículo, desde el momento en que esté disponible donde quiera que se le requiera, en el aula y en el laboratorio. Usar la tecnologías no para aprender de ellas, sino para aprender con ellas, siempre centrándose en el aprender, en la tarea, en el material de aprendizaje y no en la tecnología. La idea es hacer que el aprendizaje sea visible y la tecnología se torne invisible, como única forma de lograr una real integración curricular, haciéndola desaparecer para así resaltar el aprender.

Usar el computador, los multimedios, los hipermedios y la Internet no sólo en el tradicional laboratorio de computación, sino también dentro del aula de clases, utilizándolos como herramientas, como recursos, como materiales de aprendizaje insertos en la diversidad de medios del aula. Uso de las tecnologías que debe ser transparente y ubicuo.

Aplicar la tecnología informatizada mediante una planificación y una metodología para que su uso sea efectivo y significativo. La transparencia, la ubicuidad y la metodología en el uso de las TIC, son factores claves en su integración curricular, y así impulsar una real contribución en el aprender.

Capacitar a los docentes en el uso, aplicación e integración curricular de la tecnología informatizada y su implementación de aulas para que se

conviertan en micro mundos interactivos en la construcción de conocimiento.

### **Aportes de las TIC y su Impacto en la Educación**

Tal como afirma (Castells, 1997), “las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) están transformando cada vez más la vida personal y profesional de los sujetos que viven en la sociedad y están en continuo cambio acerca de las maneras de acceder al

Conocimiento y al aprendizaje” (p. 57), así como en las modalidades de comunicación y las maneras de relacionarse las personas, hasta tal punto que la generación, procesamiento y transmisión de la información se está convirtiendo en factor de poder y productividad en la sociedad informacional.

La concepción de aprendizaje y, consecuentemente, las estrategias de enseñanza dirigidas a promoverlo, igualmente, han experimentado cambios significativos. Mientras que para el modelo de la enseñanza tradicionalista, el eje fundamental era proporcionar información, la función del alumno se restringía a asimilarla mediante la práctica y la repetición, fuera de su contexto real de utilización.

Por ello, los sistemas innovadores de enseñanza enfatizan el aprendizaje basado en la actividad significativa, entre estos sistemas se encuentran: la enseñanza basada en el aprendizaje de oficios, Collins (1989); el aprendizaje basado en problemas, Bridges, (1997); escenarios dirigidos a un objetivo, Shank (1992) y; estructura anclada Cognition & Technology Group at Vanderbilt, citados por Vizcarro y León, (1998).

Las teorías actuales del aprendizaje resaltan la naturaleza activa del mismo, subrayan como cualidades centrales la abstracción y la transferencia, que sólo son posibles cuando el alumno aplica sus conocimientos a una actividad plena de sentido y en contextos variados que permitan la generalización.

Las exigencias que plantea hoy la sociedad del conocimiento, más que aprender sólo contextos o contenidos, impone emprender nuevos retos para una formación de la persona en todas sus dimensiones, con un alto grado de desarrollo de la ciencia, a través de la incorporación de nuevas tecnologías de la información y la comunicación.

Se trata de propiciar el hecho de que quien aprende, sea capaz a lo largo del camino de aprender de manera independiente, es decir, determinando de manera autónoma qué es lo que debe aprender, buscando, evaluando críticamente y seleccionando información de relevancia que se sepa utilizar para así solucionar problemas.

Tales cambios en los objetivos del aprendizaje suponen cambiar radicalmente las estrategias de enseñanza privilegiando una participación más activa del alumno. Es lo que se denomina la "enseñanza centrada en el alumno" o "aprender a aprender". Los cambios en las estrategias de enseñanza exigen que el docente, además de dominar el contenido curricular, tenga conocimiento de los procesos implicados en el aprendizaje; y requieren el concurso de métodos flexibles adaptados a las necesidades individuales y basados en el diálogo, para poder ofrecer la realimentación necesaria durante el proceso instruccional. Es aquí, precisamente, donde las TIC pueden jugar un rol importante apoyando a

los docentes en los procesos dirigidos a superar las dificultades que presentan los alumnos.

El impacto creciente que actualmente han tenido las TIC se debe en buena parte a su condición de versatilidad, por lo que pueden adoptar características de cualquier otro medio, teniendo además capacidad de representación y expresión que antes no se podían pensar y que permiten liberar a los docentes del tiempo que pueden dedicarle a diversas actividades académicas donde su intervención directa es importante.

Relacionar el impacto creciente de las TIC como de los cambios sustanciales que se han operado en la manera de concebir el aprendizaje, requiere profundas transformaciones en las instituciones educativas, en lo que respecta a las estructuras organizativas y también, por otra parte, en el manejo de los saberes, de las actitudes y de los valores.

La preocupación ha estado más centrada en el uso instrumental de las herramientas que en la reflexión acerca de la concepción educativa más pertinente. La escuela ha utilizado las tecnologías sin una debida apropiación que dé respuesta a las interrogantes relacionadas con el por qué y el para qué.

Cuando se dispone de nuevos recursos que permitan una nueva forma de hacer las cosas, no quiere decir, que se producen los cambios. Anteriormente, un número considerable de los docentes, dictaban sus clases magistrales con apoyo de herramientas, tales como la pizarra, tiza, etc., por lo que los alumnos cumplían con sus trabajos y exámenes escritos, bien en escritos manuales o a máquina; ahora los profesores dictan sus clases magistrales con herramientas tecnológicas, tales como el Power

Point, entre otros, y los estudiantes presentan sus trabajos en versión de Word u otra herramienta , así en muchas ocasiones los exámenes que aplican los docentes, pueden tratarse de pruebas objetivas ante un computador.

El disponer de las TIC por parte de los profesores y de los estudiantes no supone el fin de los aprendizajes basados en la memoria y la reproducción de los contenidos, ni la consolidación de los planteamientos socioconstructivistas del aprendizaje, a pesar de las magníficas funcionalidades que ofrecen para la expresión personal, la construcción personalizada del conocimiento y el trabajo colaborativo. Sin embargo, la simple disponibilidad de las TIC implica cambios importantes como:

Una mayor universalización de la información. El profesor hoy por hoy, ya no es el gran depósito de conocimientos relevantes de determinada materia. Las bibliotecas fueron primero, los libros de texto y de bolsillo posteriormente, ahora Internet relaciona estudiantes y conocimientos desde múltiples perspectivas. El rol del profesor lector de tediosos apuntes, ya resulta insostenible porque ahora, sus apuntes están presentes en la página Web de los estudiantes de otros años, así como los ejercicios que suele poner.

Metodologías y enfoques críticos y aplicativos para el autoaprendizaje. Actualmente un problema para los estudiantes ya no lo significa el acceso a la información, que está casi omnipresente, sino a la aplicación de la metodología para su búsqueda más inteligente, análisis crítico y su utilización. A los alumnos de hoy en día esto es lo que importa. Ahora, las clases magistrales pierden importancia y se hace necesario tener espacios

y actividades tales como grupos de trabajo o seminarios entre otros, que permitan a los estudiantes el trabajar por sus cuentas apoyadas en las TIC como medio de información y comunicación contando con las orientaciones y asesoramientos del profesorado.

Programas Actualizados. Los estudiantes cuentan con programas actualizados ya que pueden consultar en Internet lo que hacen otras instituciones o universidades.

Trabajo colaborativo. Los estudiantes comparten entre ellos, realizan conjuntamente sus trabajos sin dificultad a través de facilidades tecnológicas como foros, chats y correos electrónicos.

### **Las Tecnología de la Información y Comunicación (TIC)**

#### **Etapas significativas en el desarrollo de la tecnología**

A través de nuestra historia la tecnología ha sido parte de nuestras vidas, pues desde los orígenes de la humanidad se ha manipulado la naturaleza a través de técnicas y métodos que permitieron mejorar nuestras de vidas.

En la evolución de la sociedad el desarrollo de la tecnología ha tenido un papel preponderante, tal como menciona Julio Cabero Almenara: *“La historia de las civilizaciones es en cierta medida la historia de sus tecnologías, y nunca hasta la fecha había existido una relación tan estrecha entre las tecnologías y la sociedad, y nunca la sociedad se ha visto tan influenciada por las diferentes tecnologías que están apareciendo; siendo estas, las **TIC**, las que más destacan sobre todas las tecnologías”*.

Aludiendo a esta cita, se menciona que en el tiempo pasado la influencia de las tecnologías en nuestras vidas pasaba desapercibida porque en la mayoría de los casos el beneficio de éstas era de manera indirecta, sin

embargo, hoy en día se usa la tecnología en todo momento de nuestra vida cotidiana, por ello se coincide con Cabero en decir que nunca antes había existido una tan estrecha relación entre las tecnologías y la sociedad.

Retomando la intención de revisar distintas concepciones sobre el desarrollo de la tecnología, nos ubicamos en el siglo X y el Siglo XIII, Lewis Mumford señala que “*durante los últimos mil años la base material y las formas culturales de la civilización occidental han sido profundamente modificadas por el desarrollo de la máquina*”<sup>14</sup>. En esta época hubo un desarrollo importante de lo que se concebía como “la máquina”, así como de la técnica misma para usarla. Pero señala que es durante la revolución industrial cuando los cambios son más radicales sobre el uso de la máquina y la técnica misma. Aludiendo a la revolución industrial es en ésta época en la que se modificaron los sistemas de producción, se manifestó fuertemente una revolución demográfica, se modificó la estructura social, se gestaron nuevas clases sociales como consecuencia implícita del desarrollo tecnológico. Los obreros de esta época protestaron por lo que consideraron una amenaza para su trabajo. En la actualidad, las tecnologías también están provocando cambios significativos en el empleo, en la educación, en las comunicaciones y en lo general en la forma de vida de la sociedad. Otra postura sobre las etapas clave en el desarrollo de la tecnología, es la de Pierre Lévy, quién señala que la revolución tecnológica alcanzó su pleno desarrollo a principios del siglo XVIII, con el descubrimiento de las máquinas de vapor, y con ello su utilización inmediata en los transportes fluviales, marítimos y terrestres. Todo esto transformó en poco tiempo todo el tejido social. Para Levy, la

revolución industrial del siglo XIX es considerada como la segunda revolución. La tercera revolución, en plena expansión, se basa en el uso de las tecnologías informáticas en el mundo de los intercambios globales. Por consiguiente también dice que la Revolución industrial como la postindustrial ha influido no sólo en la vida cotidiana, sino también en las capacidades intelectuales del ser humano, en estas circunstancias aparece el concepto de “las tecnologías Informáticas”.

Otra postura interesante sobre las etapas de desarrollo de las tecnologías es la Derrick de Kerckhove. Éste autor identifica dos grandes bloques. El primero, lo referencia como la escritura, la aparición del alfabeto griego a partir del 1000 a. J.C y a la imprenta hacia el año 1440. En el segundo bloque, concluye los avances tecnológicos (radio, televisor, computadora, interactividad y multimedia online), inventados en un margen de más de cien años (desde 1887, fecha del descubrimiento por Hertz de la radiación electromagnética), los más recientes pertenecen al ámbito de las telecomunicaciones y la telemática. La Figura 2.2 ilustra como Kerckhove considera que existen una serie de sesgos que reflejan la evolución de la tecnología. Considera que los cambios más significativos se han dado en el tercer sesgo con la llegada de la imprenta que da paso a la mecanización; en el cuarto sesgo la radio y televisión, dan paso a la cobertura mundial de la comunicación. El ordenador, quinto sesgo, que desde nuestra postura este es el punto de partida hacia las nuevas tecnologías, en el marco de referencia de esta clasificación. Desde nuestra perspectiva en el sexto sesgo se deja ver ya las tecnologías actuales, concretamente Internet.

Estas concepciones, en lo general, permiten ver aquellas etapas claves en la historia del desarrollo de las tecnologías. De esto se identifica que la máquina, la escritura, la imprenta, y las TIC han sido las etapas determinantes en la evolución de la sociedad, y que la revolución industrial es el punto de partida para un desarrollo acelerado de las tecnologías.



**Figura: Sesgos en el procesamiento de la información**

Las tecnologías no son por sí mismas determinantes de la evolución de la sociedad sino que más bien hay una relación de interdependencia entre la tecnología y factor humano, de tal forma que las primeras, para que nazcan, necesitan de un contexto social específico y, al mismo tiempo con su presencia, configuran nuevos modelos y escenarios sociales teniendo en cuenta que: “las tecnologías no son ni autónomas ni independientes respecto a las *fuerzas sociales que las han creado, y al mismo tiempo configuran nuevas formas de relación*”

En el siglo XX, se desarrolla fuertemente el campo de la electrónica, las comunicaciones, el desarrollo de la informática, las redes telemáticas y de la comunicación. El siglo XX, nos permite hablar de nuevas tecnologías.

Pero es tan acelerado el cambio de la tecnología que el sustantivo nuevo es un concepto efímero, es decir lo que hoy es nuevo, también, hoy deja de serlo. El tiempo de vida de una “nueva” tecnología es casi perecedero por la acelerada evolución de la misma, cuando una nueva tecnología se integra, apenas esta se posiciona, ya se desarrolló otra que bien puede sustituirla.

Nuestra intención en este orden de ideas es llegar a comprender la concepción de la tecnología en la sociedad actual y principalmente cuál es su verdadero papel en el ámbito educativo. De todas las tecnologías que se han aludido en la educación, Internet se ha convertido en una tecnología fundamental para la innovación y desarrollo de los procesos educativos, así que en el devenir histórico de las etapas trascendentes del desarrollo de la tecnología, bien vale la pena revisar de forma muy general el desarrollo de la red de redes. Se considera que ésta es otra tecnología que caracteriza a la hoy llamada **Sociedad de la Información y del Conocimiento** y, también es una tecnología que ha generado innovaciones en la educación. Desde un enfoque particular, se cree que ésta sociedad será considerada como una etapa significativa que será señalada en la historia de la evolución social. Puesto que como ya se ha mencionado la historia de la tecnología es la historia de la humanidad misma. Para concluir con las etapas claves en el desarrollo de la tecnología se cree que en la sociedad actual las últimas etapas significativas que pudieran señalarse son: el origen de Internet y a partir de ello el desarrollo de la Informática, por lo que se presenta un resumen muy general del desarrollo de éstas.

#### **Origen y desarrollo de la red de redes.**

## **Internet**

Los orígenes de Internet hay que situarlos en ARPANET, una red de ordenadores establecida por ARPA (Advanced Research Projects Agency) en septiembre de 1969, agencia de proyectos de investigación avanzada fundada por El Departamento de Defensa de Estados Unidos en 1958. Todo ello con el fin de alcanzar la superioridad tecnológica militar, sobre la Unión Soviética.

ARPANET, fue un programa menor surgido en uno de de los departamentos de ARPA, llamado: Información

Processing Techniques Office (IPTO), el objetivo de éste departamento era estimular la investigación en el campo de la informática interactiva. Para establecer una red de informática interactiva IPTO, se basó en una revolucionaria tecnología de transmisión de tele-comunicaciones, la conmutación de paquetes (packet switching).

En 1969 los primeros ***nodos de la red*** se encontraban en la Universidad de California en los Ángeles, en el SRI (Stanford Research Institute), en la Universidad de California de Santa Bárbara y en la Universidad de Utah. En 1971 había un total de 15 nodos de los cuales la mayor parte eran centros de investigación universitarios. El diseño de ARPANET lo llevó a cabo BBN (Bolt, Beranek y Newmann), una empresa de ingeniería acústica de Boston, que se había pasado a la informática aplicada.

En 1972 tuvo lugar la primera demostración con éxito de ARPANET durante un congreso internacional en Washington D C. El siguiente paso fue posibilitar la comunicación de ARPANET con otras redes de ordenadores como PRNET Y SATNET que ARPA estaba gestionando. A

partir de entonces se introdujo un nuevo concepto la *red de redes*. En 1973 Robert Kahn y Vint Cerf esbozaron la arquitectura básica de Internet basándose en el diseño de Network Working Group, un grupo técnico corporativo formado en los años sesenta y que se conectaban mediante ARPANET.

Para lograr que las redes de ordenadores pudieran comunicarse entre ellas fue necesario un protocolo de comunicación estandarizado. Así que en 1973 se consiguió alcanzar parcialmente este objetivo, gracias al diseño del Protocolo de Control de Transmisión (TCP: Transmission Control Protocol). En 1978 se crea el protocolo TCP/IP estándar sobre el que aún opera Internet.

El Departamento de Defensa de Estados Unidos había decidido comercializar la tecnología Internet financiando la inclusión del TCP/IP en los protocolos de los ordenadores fabricados por empresas norteamericanas en los años ochenta.

En febrero de 1990 ARPANET, tecnológicamente obsoleto, fue desmontado. Para entonces la mayor parte de los ordenadores de Estados Unidos estaban capacitados para funcionar en red, sentando así las bases para su interconexión.

Para el año 1995, se da paso al uso privado de Internet, ahora bien, ARPANET no fue la única fuente para la constitución de Internet tal y como se conoce hoy. Internet es también el resultado de una tradición de interconexión informática autónoma y alternativa. Por ello se expone brevemente aquellos eventos que también fueron contundentes para llegar a lo que se conoce como **Internet**.

Los Tablones de Anuncios Electrónicos (BBS: Bulletin Board Systems) forman parte de esta tradición, pues fueron producto de la conexión en red de los PC a finales de los años setenta. En 1977, dos estudiantes Ward Christen y Randy Suess, diseñan un programa al que denominaron MODEM, este programa permitía la transferencia de archivos entre sus PC y decidieron hacerlo público. En 1983, Tom Jennings creó su propio programa BBS, FIDO, y puso en marcha una red de BBS, FIDONET.FIDONET. Siendo considerado como la red de comunicación informática más barata y accesible del mundo, basada en la utilización de PC y que en el 2000 contaba con 40,000 nodos).

El uso de la red BBS y la cultura simbolizada por FIDONET, fueron de gran influencia para la configuración de Internet. En 1981, Ira Fuchs y Greydon Freeman iniciaron una red experimental basada en el protocolo IBM RJE, construyendo así una red para usuarios de IBM, que se le llama BITNET (Because It's There o Because it's time), esta red estaba ubicada principalmente en las universidades. No obstante a todo este desarrollo y a la participación de los distintos expertos ya mencionados la comunidad de usuarios de UNIX fue representativa y decisiva en la conexión informática en red.

**Del nacimiento de la red a la Informática de usuarios** En 1978, los laboratorios Bell distribuyeron un programa UUCP, copia de UNIX A UNIX (UNIX-to-UNIX copy) que permitía copiar archivos de un ordenador a otro. En 1979 cuatro estudiantes de Carolina del norte (Truscott, Ellis, Bellavin y Rockwell) diseñaron un programa para la comunicación entre ordenadores UNIX, y para el año 1980 lo difundieron

gratuitamente. Esto permitió la formación de redes de comunicación de ordenadores, dando paso a Usenet News, fuera del eje troncal de ARPANET, extendiéndose con ello la práctica de la comunicación informática. Usenet News llegó en 1980 al departamento de Informática de la Universidad de Carolina, en la que existía un nodo ARPANET, por lo que un grupo de estudiantes doctorandos (Mark Horton y Bill Joy y otros) que trabajaban en adaptaciones y aplicaciones de UNIX, desarrollaron un programa para tender un puente entre las dos redes, a partir de ese momento USENET quedó ligada a ARPANET y estas dos tradiciones fueron unificándose gradualmente, permitiendo que varias redes informáticas pudieran comunicarse entre ellas, compartiendo con frecuencia el mismo eje troncal (cortesía de alguna universidad), fue así que estas redes terminaron uniéndose dando así el paso a lo que hoy es Internet. Y en 1990 la world wide web, hizo posible que **Internet** abarcara a todo el planeta. La world wide web es una aplicación para acceder a la información y fue desarrollada por **Tim Berners-Lee**.

Respecto al desarrollo de otras tecnologías, en las décadas de los 50 y 60 los ordenadores permitían acumular y procesar grandes cantidades de datos, estos eran principalmente cifras, palabras y sonidos. La capacidad de transformarlos en información era un gran desafío y lo que se podía hacer con estos datos determinaba el valor de los mismos.

La década de los 70's da la pauta a la revolución electrónica y constituye el punto de partida para el desarrollo de la era digital. Las investigaciones desarrolladas en los años 80 ocasionaron la convergencia de la electrónica, la informática y las telecomunicaciones, posibilitando así la interconexión

entre redes y por tanto la comunicación. Como dato trascendente la empresa IBM en 1981 puso el primer ordenador PC en el mercado. Hoy las TIC pueden permitir desde servicios básicos como la telefonía, el correo electrónico, hasta aplicaciones más complejas, como por ejemplo; la telemetría que permite

Supervisar a distancia las condiciones de agua como parte de un sistema de pronóstico de inundaciones.

En la década de los 80 los microprocesadores permitieron un avance importante y, los datos pudieron ser procesados y utilizados de forma más fácil. El rápido acceso al significado de estos datos se convirtió en algo relevante e importante. Desde entonces los datos siguen siendo la base de cualquier situación, pero no tienen significado si estos no se convierten en conocimiento. Hoy, el reto continúa y es cuando seleccionar y convertir la información en conocimiento.

A partir de esta década ha sido desenfrenado el desarrollo de la tecnología y su implementación en los distintos procesos que constituyen el desarrollo de la sociedad. Para concretar se señala que hoy las tecnologías permiten un acceso abierto a la información, se democratiza la información, se superan las barreras del espacio y el tiempo, se digitaliza la información, y por tanto se facilita la distribución de la misma y de esta forma se contribuye a la difusión del conocimiento y, a su vez, todo esto ha permitido flexibilizar los procesos formativos, que es uno de los puntos de nuestro interés. No obstante de todos estos beneficios se debe reflexionar sobre el hecho de quiénes son estas tecnologías y cuáles son sus efectos (positivos y negativos también) y beneficios que aportan a

la sociedad. Es frecuente que cuando se habla de tecnologías, aparezca la idea de beneficios, prejuicios o también, como dice Martínez: “*de bondad o maldad de las mismas, tratando de evaluar las consecuencias de su aplicación en la sociedad de la información*”. Lo importante es que seamos conscientes y responsables del desarrollo de las tecnologías y del uso que se les dé. Por ello a continuación se presenta algunas concepciones de las **TIC** en la sociedad actual.

**Concepciones, características y posibilidades de las TIC** El concepto de TIC surge como convergencia tecnológica de la electrónica, el software y las infraestructuras de telecomunicaciones. La asociación de estas tres tecnologías da lugar a una concepción del proceso de la información, en el que las comunicaciones abren nuevos horizontes y paradigmas sobre todo para el contexto educativo. Las **TIC** es una expresión que engloba una concepción muy amplia y a su vez muy variable, respecto a una gama de servicios, aplicaciones y tecnologías, que utilizan diversos tipos de equipos electrónicos (hardware) y de programas informáticos (software), y que principalmente se usan para la comunicación a través de las redes. A continuación se describe, de forma breve, cada uno de estos elementos.

**Los servicios** de telecomunicación como la telefonía e Internet, que se utilizan combinados con soporte físico y lógico para constituir la base de muchos otros servicios, como el correo electrónico, la transferencia de archivos, la videoconferencia, el Chat, los foros de discusión, news o newsgroups, IRC (Internet Relay Chat), entre muchos.

**La tecnología**, se tiene a las precursoras, la que se usa en el teléfono, radio y televisión. Las actuales se refieren a comunicaciones móviles. Por ejemplo el mismo tipo de tecnologías que se utilizan para transmitir la voz puede también transmitir el fax, datos y el vídeo de compresión digital.

**Las redes** como aquellas que usan cable de cobre, cable de fibra óptica, cable coaxial, conexiones inalámbricas, telefonía celular y los enlaces por satélite.

**Por equipos** se entiende al hardware y hay una gama muy amplia. Por ejemplo las computadoras y todos los equipos que se utilizan para la conectividad de la red y para la comunicación.

**Los programas informáticos (software)** que son el fluido de todos estos elementos.

Pero más allá de esta percepción sobre las TIC a continuación se detallan algunas de las distintas definiciones que se han dado en el tiempo y no por ello las no expuestas aquí dejan de ser trascendentes. Ahora bien, no hay un consenso entre los profesionales de la educación sobre una definición absoluta de las TIC.

Hoy también se habla de nuevas tecnologías para referirse a las TIC como medios que giran en torno a la Informática, la microelectrónica, los multimedia y las telecomunicaciones. Desde nuestra opinión se precisa que el término de “nuevo” no aplica debido al desarrollo acelerado de la tecnología, es difícil distinguir en qué momento un tecnología deja de ser nueva. Pero se percibe que hace más de una década que este es un punto de discusión y que no se ha llegado a ningún consenso.

Es muy interesante el análisis que hace Julio Cabero de las concepciones de diferentes autores, las que se muestran en la Tabla siguiente:

**Tabla: Concepciones de las Tecnologías TIC**

Concepciones de las Tecnologías (TIC)	
<p><i>José Antonio Ortega</i></p>	<p>Discrimina entre tecnologías convencionales (diagramas, audiovisuales y prensa) y tecnologías avanzadas (diseño y animación informática, acceso a bibliotecas virtuales y navegación a través de redes)</p>
<p><i>Ramón Tirado Morueta<sup>19</sup></i></p>	<p>Distingue entre nuevas tecnologías y tecnologías avanzadas, indicando que las últimas son aquellas que poseen respecto a las anteriores los atributos de interactividad multimedia frente a la interactividad monomedia de las denominadas “nuevas”, y susceptibilidad de flexibilidad espacio-temporal frente a la flexibilidad espacial y temporal.</p>
<p><i>Julio Cabero Almenara y José María Fernández</i></p>	<p>Hablan de nuevos canales de la comunicación en vez de nuevas tecnologías, ya que estas suelen implicar la utilización de tecnologías tradicionales, pero con usos diferentes y novedosos, es decir, se refiere a la</p>

	integración de las tecnologías anteriores, pero de una forma tanto cuantitativa como cualitativa
--	--

**Batanero**<sup>20</sup>

<b>Jordi Adell</b> <sup>21</sup>	Las nuevas tecnologías son: “el conjunto de procesos y productos derivados de las nuevas herramientas (hardware y software), soportes de la información y canales de comunicación relacionados con el almacenamiento, procesamiento y transmisión digitalizados de la información”.
<b>Duarte y González</b>	Las nuevas tecnologías son aquellos medios electrónicos que crean, almacenan, recuperan y transmiten la información cuantitativamente veloz y en gran cantidad, y lo hacen cambiando diferentes tipos de códigos en una realidad hipermedia
<b>Pérez García(1997)</b> <b>22</b>	Las nuevas tecnologías se debe contemplar, por una parte, una dimensión técnica, y por otra, una expresiva, repercutiendo ambas en la creación de nuevos entornos comunicativos
<b>Sáez Vacas</b> <b>(1999)</b> <sup>23</sup>	Las tecnologías de la información comprenden el conjunto formado por las telecomunicaciones y la informática y todos sus antecedentes y consecuentes (microelectrónica, redes de ordenadores, ofimática, groupware, red Internet,

	tecnologías del multimedia, etc.), conjunto que, como infraestructura creciente en tamaño y capilaridad tendiente a la ubicuidad
<b>Concepciones de las Tecnologías (TIC)</b>	
<b>Beatriz Cebreiro Lopez24</b>	Se refiere a que éstas giran en torno a cuatro medios básicos: la informática, la microelectrónica, los multimedia y las telecomunicaciones. Y lo que más importante, giran de manera interactiva e interconexiónada, lo que permite conseguir nuevas realidades comunicativas, y potenciar las que pueden tener de forma aislada.
<b>Comisión de Comunidades Europeas<sup>25</sup></b>	Las tecnologías de la información y de las comunicaciones (TIC) son un término que se utiliza actualmente para hacer referencia a una gama amplia de servicios, aplicaciones, y tecnologías, que utilizan diversos tipos de equipos y de programas informáticos, y que a menudo se transmiten a través de las redes de telecomunicaciones.

Del mismo modo se tiene la concepción sobre **Tecnologías de Información y Comunicación**, Según el Portal de la Sociedad de la Información de Telefónica de España: Las TIC (Tecnologías de la Información y Comunicaciones) son las tecnologías que se necesitan para

la gestión y transformación de la información, y muy en particular el uso de computadores y programas que permiten crear, modificar, almacenar, proteger y recuperar esa información.

Según el PNUD en el Informe sobre Desarrollo Humano en Venezuela (2002): Las TIC se conciben como el universo de dos conjuntos, representados por las tradicionales Tecnologías de la Comunicación (TC) constituidas principalmente por la radio, la televisión y la telefonía convencional y por las Tecnologías de la Información (TI) caracterizadas por la digitalización de las tecnologías de registros de contenidos (informática, de las comunicaciones, telemática y de las interfaces)

Según Wikipedia: se trataría de un concepto difuso que agruparía al conjunto de tecnologías ligada a las comunicaciones, la informática y los medios de comunicación y al aspecto social de éstas. Dentro de esta definición general se encontrarían los siguientes temas principales: Sistemas de telecomunicación, Informática y las herramientas ofimáticas que contribuyen a la comunicación. Las TIC agrupan un conjunto de sistemas necesarios para administrar la información, y especialmente los computadores y programas necesarios para convertirla, almacenarla, administrarla, transmitirla y encontrarla. Los primeros pasos hacia una Sociedad de la Información se remontan a la invención del telégrafo eléctrico, pasando posteriormente por el teléfono fijo, la radiotelefonía y, por último, la televisión. Internet, la telecomunicación móvil y el GPS pueden considerarse como nuevas tecnologías de la información y la comunicación. La revolución tecnológica que vive en la humanidad actualmente es debida en buena parte a los avances significativos en las

tecnologías de la información y la comunicación. Los grandes cambios que caracterizan esencialmente esta nueva sociedad son: La generalización del uso de las tecnologías, las redes de comunicación, el rápido desenvolvimiento tecnológico y científico y la globalización de la información.

No teniendo la intención de validar o analizar estas distintas definiciones, de alguna forma hay cierta coincidencia en considerar a las tecnologías como instrumentos técnicos que giran en torno a la información o transmisión de ésta, es decir de alguna manera implícitamente las ven como medios que sirven para que se lleve a cabo el proceso de comunicación, bien se podría referenciar más definiciones, pero es intrascendente pues no importa cuál sea el discurso, en lo general, al definir las TIC se engloban cosas semejantes e iguales, de cierta forma las distintas definiciones convergen.

Ahora bien en el contexto educativo, enfoque de nuestro interés, se concuerda con Julio Cabero Almenara, en que hay que percibir la tecnología no como instrumento técnico, sino como instrumento cultural de la mente y formativo, a la vez, esto es ponernos la perspectiva sobre los efectos cognitivos de estas TIC. Siguiendo a este mismo autor, éstas deben convertirse en herramientas significativas para la formación al potenciar diferentes habilidades cognitivas y facilitar un acercamiento cognitivo entre las actitudes y habilidades del sujeto.

En el contexto educativo se considera que más relevante que su concepción, son las características y posibilidades que éstas tienen para la educación; características generales y que de estas se derivan muchas otras que están

definidas por las propiedades multimedia que poseen, por las propiedades de comunicación (interconexión entre equipos) y por el acceso a la información. No obstante se considera que las características identificadas más significativas de las TIC en las últimas décadas son las que señala Julio Cabero Almenara:

**Tabla: Características de las TIC**

<b>Características de las TIC</b>	
<b><i>Inmaterialidad</i></b>	Hace referencia a que la materia prima en torno a la cual desarrollan su actividad es la información, e información en múltiples códigos y formas, es decir: visuales, auditivas, audiovisuales, textuales de datos estacionarios y en movimiento.
<b><i>Interconexión</i></b>	Se refiere a diferentes formas de conexiones, vía hardware y que se permitirá el acto de la comunicación en el que se han desarrollado nuevas realidades expresivas y comunicativas.
<b><i>Interactividad</i></b>	Hace referencia a que el control de la comunicación se centra más en el receptor, desempeñando un papel importante en la construcción del mensaje, el rol del trasmisor evoluciona
<b><i>Instantaneidad</i></b>	Rompe las barreras de espacio y tiempo

<p><b>Creación de nuevos lenguajes expresivos</b></p>	<p>Se refiere a que permiten nuevas realidades expresivas, como es el caso de los multimedia e hipermedia, estos a su vez ocasionan nuevos dominios alfabéticos, potenciando la alfabetización en el lenguaje informático y multimedia</p>
<p><b>Ruptura de la linealidad expresiva</b></p>	<p>Se refiere a que los mensajes tienden a organizarse no de forma lineal, sino de manera hipertextual, lo que traerá una serie de consecuencias significativas, como son la desestructuración del discurso, la transferencia del peso de la comunicación del autor al texto, el desafío de pasar de la distribución de la información a su gestión, y la construcción del significado de forma diferente en función de la navegación hipertextual realizada por el receptor.</p>
<p><b>Diversidad</b></p>	<p>Se refiere a que no existe una única tecnología disponible, sino que por el contrario, se tiene una variedad de ellas.</p>
<p><b>Innovación</b></p>	<p>Se refiere a señalar que es tan acelerado el proceso de innovación de la tecnología que rebasa al contexto educativo en ocasiones por su poca capacidad para absorber la tecnología, en muchas ocasiones cuando se incorpora una tecnología a la institución educativa,</p>

	ésta tecnología ya está siendo remodelada y transformada.
<b><i>Elevados parámetros de calidad, imagen y sonido</i></b>	Se refiere la calidad con que pueden transferir la Información, y sin lugar a duda se ha logrado por la digitalización de las señales visuales, auditivas y de datos y por los avances significativos en el hardware usado para las comunicaciones.

Las características pueden ser muy variadas, pero lo trascendente es identificar aquellas características inherentes a la tecnología que son requeridas para un fin específico. Por lo que para el caso de la educación, serán trascendentes aquellas características que permitan hacer uso de la tecnología como un elemento mediático para que se desarrolle de forma apropiada el proceso de enseñar y aprender.

**En el contexto educativo se considera que las TIC no son las responsables de la evolución y la calidad del proceso educativo, es el proceso educativo el responsable de usar estas tecnologías para evolucionar y lograr una educación de excelencia.**

Para ello, además de las características, se revisó cuáles son las posibilidades que ofrecen estas TIC para la formación; frente a ello se indica que proveerán más diversidad en los canales de comunicación, alumno-profesor, profesor-alumno, profesorprofesor, y entre los mismos alumnos; permitirán avanzar en el desarrollo de nuevos modelos de

enseñanza; permitirán romper las barreras de espacio y tiempo en el proceso de enseñar y aprender.

No obstante a la gran variedad de posibilidades que ofrecen las TIC y pese a que se está demandando una educación de masas, la Universidad debe revisar en profundidad las necesidades de formación de la sociedad y cuidar la calidad de esta formación que ya se tiene antes de pensar en la ampliación de la oferta educativa. Se afirma que las TIC rompen las barreras espacio-temporales, pero los gobiernos de los países tendrán que invertir en la infraestructura física para la conectividad y generar políticas destinadas a terminar con la brecha digital que existe en la sociedad actual. Las TIC favorecen el aprendizaje, pero siempre y cuando el modelo educativo adoptado así lo haya generado. Otro punto a complementar es que ellas por si solas no rompen los actuales escenarios formativos. Es responsabilidad de las instituciones generar nuevos entornos de formación como es el caso de las plataformas educativas y con ello el diseño de nuevas modalidades de formación. Las opiniones aquí planteadas tienen la intención de aclarar que las posibilidades que ofrecen las TIC a la formación se darán con base del modelo de formación en el que se encuentren inmersas y en función de las voluntades de los actores que participen.

Otra referencia que hace José Silvio sobre las posibilidades de las TIC en la educación es:

*“Las tecnologías son catalizadoras de las acciones transformadoras de los paradigmas de trabajo en la educación superior, que se concretan en los siguientes puntos:*

- De una enseñanza centrada en el profesor al aprendizaje orientado a recursos y al estudiante.
- Del trabajo pedagógico de masas al trabajo individualizado.
- De sistemas cerrados a sistemas abiertos sin parámetros formales.
- Del currículum basado en el proveedor a uno basado en el usuario.
- Del aula de clases al trabajo y el rendimiento basado en contextos de aprendizaje.
- Del aislamiento a ambientes reticulares.
- De la enseñanza unidireccional a la interactivo.
- De la gerencia educativa resistente al cambio a una gerencia anticipatoria.

Muy interesantes y muy bien planteadas estas propuestas de la UNESCO (1998), lo lamentable es que del discurso a la realidad en ocasiones hay un abismo. No obstante se debe incidir en estos beneficios y posibilidades de las TIC para mejorar la calidad de la educación. Pero lo cierto es que pese a las posibilidades que éstas ofrecen a la educación, la integración de éstas tecnologías en el proceso de enseñar y aprender no es claro y se carece de planteamientos pedagógicos que determinen mecanismos accesibles para que el profesorado las asuma como herramientas que favorecen a la práctica educativa. Es muy importante que su integración a la educación sea a partir de una reestructuración de fondo en los modelos de formación en donde estén consideradas estas tecnologías como elementos mediadores. Sin embargo, se percibe que las propuestas pedagógicas no logran una verdadera integración de las TIC en el currículum y ésta integración se da más por las bondades de las tecnologías en sí misma que por las propuestas emanadas del modelo de formación. El riesgo es que la tecnología se vea más como un fin y no como el medio para mejorar el

proceso de enseñar y aprender. Lo cierto es que, en lo cotidiano del contexto educativo, muchas de las propuestas para el uso de las TIC en la educación son muy atractivas pero vacías de contenido pedagógico porque se elaboran de manera independiente a éste y a sus características y a las necesidades de formación. Por ejemplo, los nuevos modelos educativos que usan las potencialidades de las TIC para su desarrollo se centran más en la propia tecnología que en retomar los avances significativos sobre el desarrollo de la teoría del aprendizaje y de la enseñanza presencial.

### **Las TIC en los nuevos modelos educativos: Educación a distancia a través de plataformas educativas.**

La educación a distancia en plataformas educativas o tecnológicas difiere de la educación tradicional esencialmente en el entorno en el que ésta se desarrolla. La educación tradicional se basa en la presencialidad de los que participan en ella, la educación a distancia se desarrolla en la virtualidad de la red, lo que conlleva a una serie de cambios conceptuales y de procedimiento. Tradicionalmente este tipo de educación, se refiere a e\_Learning, teleformación, teleaprendizaje, teleeducación, enseñanza en red o simplemente educación a distancia on-line.

Para nosotros la educación a distancia desarrollada en plataformas tecnológicas, es el proceso de enseñanza aprendizaje en el que se produce una interacción alumnoprofesor y este último sirve de guía al primero en un entorno virtual soportado en la red. Por su parte el alumno es totalmente autónomo y responsable de su aprendizaje. Ahora bien las redes telemáticas y el software permiten que este tipo de interacción se lleve a cabo de forma *síncrona*, parcialmente *síncrona* y de forma *asíncrona*. Cabe señalar que

en la sincronía por ejemplo los alumnos y el profesor pueden reunirse en un chat o videoconferencia, salvando así las distancias geográficas. En una situación totalmente asíncrona, los alumnos y el profesor se puede interactuar intercambiando información en múltiples formatos, como foros, correo electrónico, wikis, webquest es decir a través de enlaces sin que se produzca concurrencia espacio temporal entre los participantes. En concreto el desarrollo de la educación se da en documentación electrónica, multimedia o impresa y la interactividad se da en un entorno de red. Cabe resaltar que este tipo de formación además de modificar las coordenadas espacio-temporales también ha generado otros cambios significativos en:

- En el proceso de enseñar y aprender, cobra importancia el aprendizaje en detrimento de la enseñanza.
- El alumno tiene una gama muy amplia en cuanto a las fuentes de información respecto a la enseñanza tradicional.
- El profesor deja de ser el depositario de todos los saberes. Como consecuencia el profesor adopta nuevos roles y tiene que adquirir nuevas capacidades para el diseño de nuevos materiales didácticos que le demandan la enseñanza en un entorno de red. Su labor ahora se centra en orientar y guiar al alumno en su aprendizaje. Todo lo anterior requiere del profesor una adecuada alfabetización tecnológica y un mayor conocimiento de los procesos cognitivos implicados en el proceso del aprendizaje.

### **Recursos TIC para la educación**

Para el desarrollo de la educación se requiere de un entorno tecnológico el cual se desarrolla a través de la red. Estos entornos son una compleja

combinación de recursos de hardware y software por lo que se intenta plantear aquí, sólo algunos de estos recursos TIC que se consideran básicos e indispensables para que se desarrolle la educación.

De manera global se afirma que las redes de comunicación, los servidores web (www) y el software permiten que se de la comunicación interactiva de forma síncrona y asíncrona son los recursos que engloban a todos los demás y todos estos permiten que se desarrolle la educación en entornos tecnológicos. Nos parece interesante clasificarlas de acuerdo a la función que se les asigne.

Por ejemplo en herramienta facilitadoras de la comunicación, las primeras contemplan las SSH, FTP, WWW, y las segundas son correo, News, Wiki, Foros, IRC. La Figura N° 2.3 muestra la clasificación de estas herramientas.

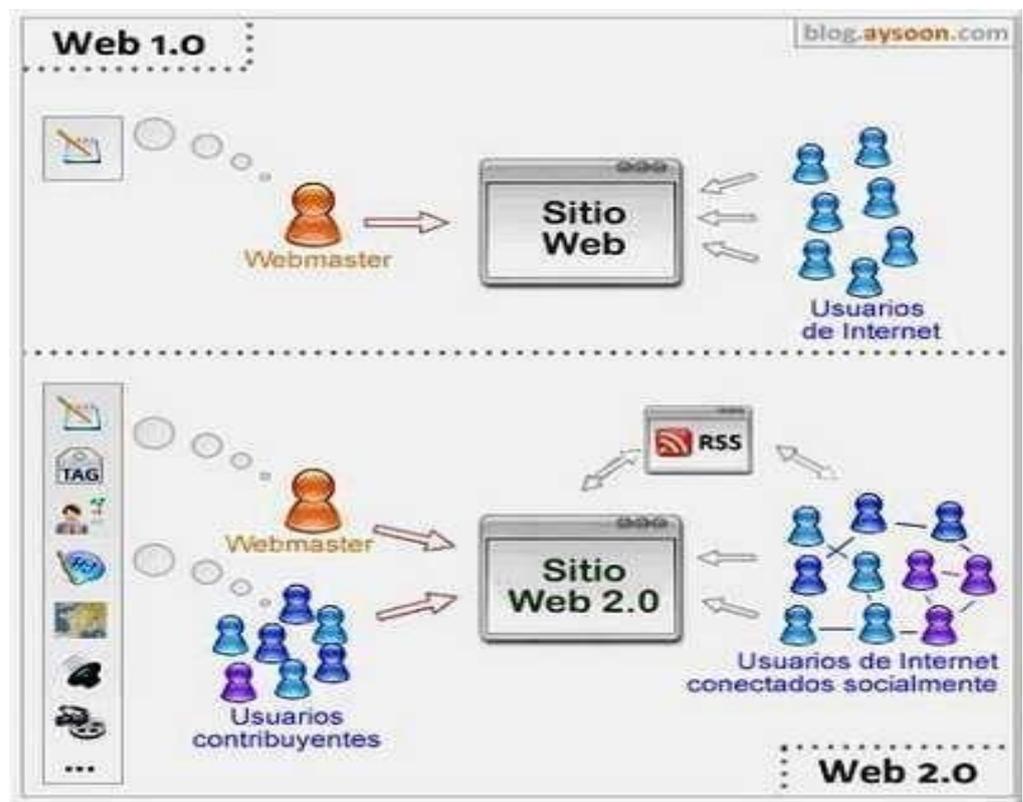


**Figura: Clasificación de las herramientas de comunicación**

Las herramientas facilitadoras de la comunicación, se ubican como herramientas web 2.0. El término web 2.0 comenzó a popularizarse en el año 2004, tras una conferencia sobre nuevas tecnología web de la editorial norteamericana O' Reilly. "El término web 2.0, lo creo Tim O'Reilly". Este

término se utiliza para referirse a una segunda generación web basada en comunidades de usuarios de estas herramientas.

Web 2.0 no representa una nueva tecnología para crear la web, en realidad es un compendio de tecnologías que ya existían, y que ahora se utilizan de una forma específica proporcionando nuevas funciones en la web y convirtiéndose en un recurso muy favorable para la docencia; tal como se observa en la Figura N° 2.4.



**Figura: La Web 2.0.**

La herramienta web 2.0 son numerosas y algunas de estas son los blogs, las wikis, los podcast, los marcadores sociales, el RSS, los gestores de imágenes y videos y los organizadores personales. Estas herramientas son de gran ayuda para la docencia dada la enorme potencialidad educativa que poseen, aunque

cabe tener en cuenta que su uso ha de ir íntimamente vinculado a objetivos didácticos específicos.

En la Tabla siguiente se presenta algunas de estas herramientas web 2.0. Indispensables para el desarrollo de la educación, contando con entornos tecnológicos.

**Tabla: Recursos web 2.0**

Recurso	Descripción
<b>Wikis</b>	Un wiki es una página web especial que permite que se añadan contenidos a ella directamente, así también como la edición de éstos en tiempo real.
<b>Blogs</b>	Básicamente se trata de una página web que se puede editar en cualquier momento y también se puede permitir a lo demás que la editen. Los blogs están muy relacionados con Rss, pues Rss mantienen informados a los subscriptores de blog sobre los cambios en éstos. <a href="http://blogger.com">http://blogger.com</a> , <a href="http://wordpress.org">http://wordpress.org</a>
<b>RSS</b>	Really Simple Syndication (RSS). Los RSS contienen referencias a otros documentos o ficheros y son leídos por programas llamados “agregadores”. Cada vez que uno de los ficheros a los que apunta el

	fichero Rss cambia, este se actualiza y cuando el agregado descubre el cambio, descarga las novedades que se hayan generado.
<b>MensajeríaInstantánea</b>	Es una forma de comunicación en tiempo real
<b>IRC</b>	(Internet Relay Chat) es un protocolo de comunicación en tiempo real que permite mantener una conversación multiusuario, normalmente proporciona lo que se llama un canal. Este canal suele ser temático es decir se define el tema de interés entre los que participan. El chat es una de las aplicaciones más utilizadas.
<b>Foros</b>	Los foros son una de las estructuras de información más antiguas de Internet y básicamente son una variable del correo electrónico, con la variante de que todos los mensajes son públicos y la comunicación se lleva a cabo de forma asíncrona. Un foro virtual es un escenario de comunicación por internet, donde se propicia el debate, la concertación y el consenso de Ideas
<b>WebQuest</b>	WebQuest es una de las herramientas principales de uso e integración de Internet en el Ámbito educativo.

	En la educación es considerado como un efectivo protocolo de enseñanza- aprendizaje en la Red.
--	--

## **La educación ante la sociedad de la información y del conocimiento**

### **Retos que ha de enfrentar y asumir la Educación XXI**

Es tarea de todos los profesionales de la educación ir diseñando la educación del presente a las necesidades del futuro. Además no basta solo con la formación científica y técnica, sino que se debe pensar en una educación más integral capaz de mejorar al ser humano en todo su significado.

Desde finales del siglo XX la educación enfrenta uno de los cambios más significativos en su larga historia pero es más importante ver como los profesionales de la educación en los comienzos del siglo XXI visualizan los retos de esta transformación que ha de enfrentar la educación. No es una intención elegir una u otra postura de los diferentes autores, ni con ello posicionar una opinión en particular. Se expone aquí las posturas más recientes encontradas como el caso del Dr. Akito Arima que impartió la conferencia “The future of Higher Education in Japan” y se considera que aunque se refiere a su país sus opiniones son valiosas y válidas para cualquier sistema educativo.

Akito Arima en Bricol, como parte final de su conferencia postula unas recomendaciones de cara al futuro para la educación tanto pública como privada.

### **Las TIC como la base de la Educación del futuro**

El libro blanco de la educación digital 2010 sugiere que el modelo de la educación superior del futuro ha de pasar necesariamente por el buen gobierno y uso de la TIC, lo que permitiera actualizar el conocimiento más rápidamente, mejorar su capacidad de innovación y de adaptación al nuevo entorno y contribuir a la plena implantación de la sociedad del conocimiento. Este informe, publicado en la Colección Fundación Telefónica / Ariel y coordinado por OCU (Oficina de Cooperación Universitaria), afirma que la evolución de las universidades no debe ser ajena a las tendencias de desarrollo social, cultural y económico de las regiones, por lo que su futuro está condicionado por tendencias como la globalización e internacionalización, creciente competencia entre nivel superior, surgimiento de nuevas necesidades por parte de los ciudadanos y de la sociedad o nuevos requerimientos legales. Según apunta el libro, los aspectos tecnológicos que posibilitan la implantación de la educación superior digital 2010 un amplio abanico de servicios que van desde la infraestructura de redes y comunicación a los servicios web, que permiten integrar aplicaciones de una forma más transparente.

Las Tecnologías de la Información y Comunicación ayudarán a las Instituciones superiores en el proceso de transformación hacia la universidad digital porque ayudarán a mejorar los procesos de relación, facilitarán la integración de los espacios comunes de educación superior, facilitando la movilidad, la seguridad y la disponibilidad de todo tipo de información académica y administrativa.

Una de las claves para la evolución de las instituciones superiores será la evolución de la gestión universitaria, trasladando la gestión universitaria

tradicional, hacia los procesos de calidad, para posteriormente llevar a cabo una gestión de la información y llegar a una verdadera gestión del conocimiento.

Como se señala en el libro, “Las TIC se han convertido en la herramienta crucial para el futuro de las instituciones superior, ya que no se pueden desarrollar ninguna de las dos misiones de la educación superior – docencia e investigación – sin contar con unas tecnologías y sistemas de información adecuadas”.

### **Cambio en la Educación Superior y TIC**

Los cambios que se dan en las instituciones de educación superior presentan cuatro manifestaciones que se consideran como respuestas desde la práctica, de gran interés para comprender el fenómeno, todas ellas interrelacionadas dentro de los procesos de innovación.

#### **Cambios en el rol del docente**

Los cambios que se dan en la institución, entre los que se destacan el impacto de las TIC, conducen irremediabilmente a plantear un cambio de rol del docente, de la función que desempeña en el sistema de enseñanza y aprendizaje en el contexto de la educación superior. Comience el planteamiento por una reflexión sobre este rol, o comience por la introducción de las TIC en el proceso, habrá que afrontar el binomio rol del docente y el papel de las TIC en la educación superior.

Haya diversos autores que se han ocupado de las funciones que debe desarrollar el docente en los ambientes de aprendizaje que explotan las posibilidades de la comunicación mediada por ordenador, quienes hablan de tres roles: rol organizacional, rol social y rol intelectual.

Zane L. Berge, los categoriza en cuatro áreas: pedagógica, social, organizacional ó administrativa y técnica. Por otra parte, no todos estos roles tienen que ser desempeñados por la misma persona. De hecho, raramente lo son. Se suele aceptar que el rol del docente cambia de la transmisión del conocimiento a los estudiantes a ser mediador en la construcción del propio conocimiento por parte de estos. Se trata de una visión de la enseñanza en la que el estudiante es el centro o foco de atención y en la que el docente juega, paradójicamente un papel decisivo. Adoptar un enfoque de enseñanza centrado en el estudiante significa atender cuidadosamente a aquellas actitudes, políticas y prácticas que pueden ampliar o disminuir la distancia de los estudiantes distantes. El docente actúa primero como persona y después como experto en contenido.

Promueve en el estudiante el crecimiento personal y enfatiza la facilitación del aprendizaje antes que la transmisión de información.

La institución educativa y el docente dejan de ser fuentes de todo conocimiento, y el docente debe pasar a actuar como guía de los estudiantes, facilitándoles el uso de los recursos y las herramientas que necesitan para explorar y elaborar nuevos conocimientos y destrezas; pasa a actuar como gestor de la pléyade de recursos de aprendizaje y a acentuar su papel de orientador. Todo ello requiere además de servicios de apoyo y asesoramiento al profesorado, un proceso de formación que conduzca a:

- Conocimiento y dominio del potencial de las tecnologías.
- Interacción con la comunidad educativa y social en relación con los desafíos que conlleva la sociedad del conocimiento.
- Conciencia de las necesidades formativas de la sociedad.

- Capacidad de planificar el desarrollo de su carrera profesional.

### **Cambios en el rol del estudiante**

Al igual que el docente, el estudiante ya se encuentra en el contexto de la sociedad de la información, y su papel es diferente al que tradicionalmente se le ha adjudicado. Los modelos educativos se ajustan con dificultad a los procesos de aprendizaje que se desarrollan mediante la comunicación mediada por ordenador. Hasta ahora, el enfoque tradicional ha consistido en acumular la mayor cantidad de conocimiento posible, pero en un mundo rápidamente cambiante esto no es suficiente, al no saber si lo que se está aprendiendo será relevante. Es indudable que los estudiantes en contacto con las TIC se benefician de varias maneras y avanzan en esta nueva visión del usuario de la formación. Esto requiere acciones educativas relacionadas con el uso, selección, utilización y organización de la información, de manera que el alumno vaya formándose como un maduro ciudadano de la sociedad de la información. El apoyo y la orientación que recibirá en cada situación, así como la diferente disponibilidad tecnológica, son elementos cruciales en la explotación de las TIC para actividades de formación en esta nueva situación; pero en cualquier caso, se requiere flexibilidad para pasar de ser un estudiante presencial a serlo a distancia, y a la inversa, al mismo tiempo que flexibilidad para utilizar autónomamente una variedad de materiales.

### **Cambios metodológicos**

Muchos de los conceptos asociados con el aprendizaje en la clase tradicional, pero ausentes cuando se utilizan sistemas convencionales de educación a distancia, pueden reacomodarse en la utilización de redes para la enseñanza, dando lugar a una nueva configuración formativa que puede superar las

deficiencias de los sistemas convencionales, ya sean presenciales o a distancia. Lo que frecuentemente se ha procurado es reproducir los modelos de enseñanza y aprendizaje dominantes, y así se encuentran muchos cursos y experiencias que se basan fundamentalmente en el modelo clásico de enseñanza-aprendizaje. Las posibilidades de las TIC permiten reproducir de alguna forma estos modelos, y en algunos casos pueden entenderse que ésta será la opción más adecuada (la oportuna combinación de elementos tecnológicos, pedagógicos y organizativos).

Coincidiendo con muchos autores señalan, que, no se inventan nuevas metodologías, sino que la utilización de las TIC en educación abre nuevas perspectivas respecto a una enseñanza mejor, apoyada en entornos en línea cuyas estrategias son prácticas habituales en la enseñanza presencial, pero que ahora son simplemente adoptadas y redescubiertas en su formato virtual.

Así, por una parte, las decisiones ligadas al diseño de la enseñanza vienen delimitadas por aspectos relacionados con el tipo de institución (si es presencial o a distancia, el tipo de certificación que ofrece, cuál es la relación de la institución con el profesorado, de que espacios físicos dispone, entre otros); con el diseño de la enseñanza en sí (metodología de enseñanza, estrategias didácticas, rol del docente, materiales y recursos para el aprendizaje, forma de evaluación); con aspectos relacionados con el estudiante, usuario del sistema; y con el aprendizaje (motivación, necesidades de formación específicas, recursos y equipamiento disponible).

Por otra, las necesidades relacionadas con la tecnología en sí implican la selección del sistema de comunicación que resulten más adecuadas para soportar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Estas decisiones parten del

conocimiento de los avances tecnológicos en cuanto a las posibilidades de la tecnología para la distribución de los contenidos, el acceso a la información, la interacción entre docentes y estudiantes, la gestión del curso, la capacidad de control de los usuarios durante el desarrollo del curso, entre otros.

En definitiva, diseñar un entorno de formación supone partir de un conjunto de decisiones a modo de juego de equilibrio entre el modelo pedagógico, los usuarios según el rol de docentes y estudiantes y las posibilidades de la tecnología desde la perspectiva de la formación flexible.

### **2.3. Definición de términos básicos.**

#### **Software**

El Software es el soporte lógico e inmaterial que permite que la computadora pueda desempeñar tareas inteligentes, dirigiendo a los componentes físicos o hardware con instrucciones y datos a través de diferentes tipos de programas.

#### **Wiki**

Un wiki o una wiki es un sitio Web cuyas páginas pueden ser editadas por múltiples voluntarios a través del navegador. Los usuarios pueden crear, modificar o borrar un mismo texto que comparten.

#### **El e-learning**

Es una experiencia de enseñanza-aprendizaje que se efectúa por medio del Internet, donde existe una separación física entre profesorado y estudiantes, con el predominio de una comunicación tanto síncrona como asíncrona, y por medio de la cual se lleva a cabo una interacción didáctica continuada. Por otra parte, el alumno pasa a ser el centro de la formación, al tener que autogestionar su aprendizaje, con ayuda de tutores y compañeros.

### **El e-community**

Son comunidades que se relacionan fundamentalmente en entornos virtuales a través del Internet, o comunidades on-line, entre las que destacan los Foros de discusión, las Redes sociales (Facebook, Twitter), los correos electrónicos y grupos de correo electrónico, los Grupos de noticias, las Video Conferencias, y el Chat, entre otros. Dentro de esas comunidades se agrupan comunidades científicas, redes de conocimiento y otras, formadas por un conjunto de personas, reunidas por un interés común, y que mantienen su relación con el tiempo.

### **El e-working**

También conocido como teletrabajo, en el cual una organización, haciendo uso de las TIC, facilita que el empleado cumpla sus actividades en lugares distintos a la ubicación de la organización, mejorando el impacto ambiental y la reactivación económica de algunas sociedades, mediante la democratización del empleo, convirtiéndose en una opción laboral válida.

### **El e-government**

También llamado Gobierno Electrónico, mediante el cual se realizan los procesos internos de un gobierno, la entrega de productos y servicios, auditorías de la gestión de gobierno, licitaciones transparentes, gestiones ciudadanas y con las empresas en relación con el Estado, a través de la implementación de diferentes tecnologías, entre las que destacan las correspondientes al e-business o comercio electrónico y otras íntimamente relacionadas con la gestión del Estado.

### **El e-business**

Conocido como comercio electrónico, según Hartman et al (2000), citado en Ramos (2004), es cualquier iniciativa en Internet que transforma las relaciones de negocio, sean éstas relaciones business-to-business, business-to-customer, intra-empresariales o entre dos consumidores. El ebusiness es una nueva manera de gestionar las eficiencias, velocidad, la innovación y creación de nuevo valor en una empresa, la configuración descentralizada de organizaciones y su adaptación a la nueva economía.

### **El e-commerce**

Conocido como comercio electrónico, es el lugar virtual a través de las TIC, donde se realizan operaciones de compra y ventas de productos.

### **Control**

Es el acto de registrar la medición de resultados de las actividades ejecutadas por personas y equipos en un tiempo y espacio determinado.

### **Control de calidad**

El control de calidad se ocupa de garantizar el logro de los objetivos de calidad del trabajo, respecto a la realización del nivel de calidad previsto.

### **Coordinar**

Acto de intercambiar información entre las partes de un todo. Opera vertical y horizontalmente para asegurar el rumbo armónico y sincronizado de todas los elementos que participan en el trabajo.

### **Dirigir**

Acto de conducir y motivar grupos humanos hacia el logro de objetivos y resultados, con determinados recursos.

### **Eficacia**

Indicador de mayor logro de objetivos o metas por unidad de tiempo, respecto a lo planeado.

### **Eficiencia**

Indicador de menor costo de un resultado, por unidad de factor empleado y por unidad de tiempo. Se obtiene al relacionar el valor de los resultados respecto al costo de producir esos resultados.

### **Estrategia**

En un proceso regulable; conjunto de reglas que aseguran la decisión óptima en cada momento. Una estrategia en general abarca objetivos, las metas, fines, políticas y programación de las acciones y previsiones de un todo organizacional o individual.

### **FODA**

Técnica de valoración de potencialidades y riesgos organizacionales y personales, respecto a la toma de decisiones y al medio que afecta.

Significa: Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas.

### **Función**

Mandato formal permanente e impersonal de una organización o de un puesto de trabajo.

### **Gerencia**

Función mediante la cual las empresas y el Estado logran resultados para satisfacer sus respectivas demandas.

### **Logística**

Explica el proceso de cómo se han de allegar los recursos necesarios en el lugar, cantidad y tiempo adecuados, asegurando además de que todos los recursos necesarios, estarán disponibles en el momento adecuado.

### **Manual de procedimientos**

El manual de procedimientos es un documento que contiene una valiosa información, sobre la estructura de producción, servicios y mantenimiento de una organización, contiene procedimientos de trabajo, según sea su naturaleza y su alcance, así como también la descripción de las operaciones, para lograr el producto, teniendo en consideración las normas que le afectan.

### **Meta**

Es la cuantificación del objetivo específico. Indica la cantidad y unidad de medida del resultado deseado y el tiempo y lugar para lograrlo. Se compone de Verbo+cantidad+unidad de medida+tiempo+localización.

### **Método:**

Sucesión lógica de pasos o etapas que conducen a lograr un objetivo predeterminado.

### **Objetivo general**

Se define como "un deseo a lograr".

### **Objetivo específico**

Es la especificación de una parte del objetivo general. El conjunto de objetivos específicos logran el objetivo general.

### **Organizar**

Acto de acopiar e integrardinámicay racionalmente los recursos de una organización oplan, para alcanzar resultados previstos mediante la operación.

### **Planificación**

Proceso racional y sistémico de proveer, organizar y utilizar los recursos escasos para lograr objetivos y metas en un tiempo y espacio predeterminados.

### **Presupuesto**

Plan financiero de ingresosy egresos de corto plazo conformado por programas, proyectos y actividades a realizar por una organización, presentándose en determinadas clasificaciones.

### **Procedimiento**

Ciclo de operaciones que afectan a varios empleados que trabajan en sectores distintos y que se establece para asegurar el tratamiento uniforme de todas las operaciones respectivas para producir un determinado bien o servicio.

### **Producto**

Es el resultado parcial o total (bienes y servicios), tangible o intangible, a que conduce una actividad realizada.

### **Sistema**

Proceso cíclico que consiste en un conjunto de partes relacionadas entre sí, capaces de transformar insumos en productos para satisfacer demandas de su ambiente. Consta de insumos-proceso-productos ambiente. Los hay abiertos y cerrados.

### **Tics**

Tecnologías y herramientas que las personas utilizan para intercambiar, distribuir y recolectar información y para comunicarse con otras personas.

### **Accesibilidad**

Se refiere a las interfaces de red, contenido y aplicación, accesibles a todos, incluso personas con discapacidad física, sensorial o cognoscitiva.

### **Alfabetización digital**

Se dice del desarrollo de capacidades para poder utilizar las TIC'S.

### **Blog**

Un blog, llamado bitácora, es un sitio web que recopila cronológicamente en sentido inverso entradas o posts. Se utiliza también como verbo (bloquear) que significa mantener o agregar contenido a un blog.

### **Brecha digital**

Se entiende por brecha digital las diferencias que se producen en los grupos sociales debido a las diferencias en el acceso a las TIC'S

### **Buscador**

Un buscador es una página de internet que permite realizar búsqueda en la red, algunos buscadores son: Google, Yahoo.

### **Competencias virtuales**

Es aquel conjunto de conocimientos y habilidades, que son consideradas como muy necesarias, para poder llegar a desempeñar eficientemente, las diversas tareas relacionadas con la sociedad de la información y el conocimiento, implican capacidades cognitivas, reflexivas, analíticas y evaluativas respecto del uso eficaz de las herramientas que nos brindan las TICs.

### **Correo electrónico**

Correo electrónico, o en inglés Email, es un método para componer, enviar, archivar y recibir mensajes mediante sistemas de comunicación electrónicos tales como internet.

### **E-readiness**

Aptitud digital, es el retrato de la situación de la infraestructura de las tecnologías de comunicación (TIC) de un país y de la capacidad de sus consumidores, empresas y gobiernos de usar las TIC's para su beneficio.

### **Gobierno electrónico o gobierno digital**

Refiere a la disponibilidad de los servicios públicos en espacios digitales que es generada por las instituciones públicas a nivel nacional o a nivel local, como por ej.: [www.Senadis.cl](http://www.Senadis.cl).

### **Hacker**

Un hacker es un experto en varias o alguna rama técnica relacionada con la informática: programación, redes de computadoras, sistema operativo, hardware de red/voz, etc.

### **Hardware**

La definición más simple de lo que es un hardware, es que todo lo físico que podemos ver en una computadora, es considerado como hardware. Todo lo que uno puede llegar a tocar de una computadora, es el hardware. O sea, el monitor, el teclado, el mouse, la impresora, etc.

### **Herramientas virtuales**

Denominamos herramienta virtual a la aplicación empleada para la construcción de otros programas o aplicaciones. Son pues, como un paquete de software integrado que ofrece algunos o la totalidad de los

aspectos de preparación, distribución e interacción de información y permite que estos aspectos sean accesibles vía redes.

### **Internet**

Conjunto de redes interconectadas operados por el gobierno, la industria, la academia y grupos privados que posibilita el intercambio de información por medio de computadores y otros aparatos electrónicos ubicados en diferentes lugares.

### **Multimedia**

Es la integración y combinación de diferentes medios como el audio, video y el texto, organizados de una manera que permita la interactividad y que tenga diversas formas de navegación en los distintos recursos.

### **Maquina virtual java**

Es un programa necesario para cargar aplicaciones hechas con java en nuestro equipo.

### **Messenger**

Windows live Messenger, es un cliente de mensajería instantánea creado por Microsoft.

### **Plataformas educativas digitales**

Son aplicaciones que facilitan la creación de entornos de enseñanza y aprendizaje integrando materiales didácticos y herramientas de comunicación, colaboración y gestión educativas.

### **Navegador**

Es un programa que permite navegar por internet, ver la página web y los objetos que llevan incrustados: fotos, videos, animaciones, sonidos.

## **Skype**

Es un software para realizar llamadas sobre Internet, los usuarios de Skype pueden hablar entre ellos gratuitamente. Este programa también permite enviar mensajes de voz en caso de que el usuario no se encuentre disponible.

## **Aprendizaje:**

El aprendizaje es el proceso que ocurre en el interés del individuo, a través del cual la actividad perceptiva permite incorporar nuevas ideas, hechos y circunstancias a su estructura cognitiva (Ausubel y Cols. 1989, p. 13).

## **Cibercultura:**

Cultura nacida de la aplicación de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, en medios de comunicación como Internet. Cultura de polaridades, de opuestos, de ventajas y desventajas, de libertad absoluta, anonimato, cibercrimitos; constituida por ciberciudadanos con derechos y obligaciones Encarta (2004).

## **Convergencia digital:**

Es la integración de la computación con las telecomunicaciones. Permite el manejo simultáneo de voz, textos, datos, imágenes por medio de medios electrónicos; que partiendo de diferentes tecnologías, convergen en un mismo canal Encarta (2004).

## **Informática:**

Conjunto de conocimientos científicos y de técnicas que hacen posible el tratamiento automático de la información por medio de computadoras. La informática combina los aspectos teóricos y prácticos de la ingeniería, electrónica, teoría de la información, matemáticas, lógica y

comportamiento humano. Los aspectos de la informática cubren desde la programación y la arquitectura informática hasta la inteligencia artificial y la robótica Encarta (2004).

**Multimedia:**

Integración en un mismo soporte digital de diferentes “medios” o tipos de información: texto, imágenes, vídeo, sonido Encarta (2004).

**Ntic:**

Las nuevas tecnologías de la información y la comunicación o bien las TIC (tecnologías de la información y la información): se refieren a un conjunto de procesos y productos que son el resultado del empleo de nuevas herramientas surgidas del campo de la informática, soportes de la información y canales de comunicación, relacionados con el almacenamiento, procesamiento y transmisión digital de la información Encarta (2004).

**Sociedad de la Información (SI):**

Se habla de la Si como la sociedad donde las personas tienen un acceso ilimitado a la información generada por otros y caracterizada por considerar al conocimiento como un valor agregado de la economía. En esta sociedad, el conocimiento se multiplica al infinito debido a los procesos de aceleración histórica y herramientas tecnológicas disponibles, que se hace imposible abarcar en su totalidad Encarta (2004).

**Sociedad del Conocimiento (SC):**

La sociedad que permite informarse y conocer, agregando conciencia a la información, en un entorno científico - tecnológico posmoderno, donde la investigación más la tecnología suman una ecuación igual al progreso y

poder. La Sociedad de la Información (SI) pone énfasis en la capacidad de acceder a depósitos de información, mientras que la Sociedad del Conocimiento se refiere al procesamiento de la información para extraer pautas y leyes más generales” (La SI en España, Perspectiva 2001-2005. Ed. Telefónica).

### **Tecnología:**

Conforme a su etimología, viene del griego tekhné: arte + logos: discurso, ciencia o palabra. En estos términos, tecnología es el discurso acerca del arte de hacer las cosas. El modo ordenado de cómo realizarlas, la que aporta las soluciones para resolver determinadas situaciones. Es una acción, una actividad Encarta (2004).

### **Tecnología multimedia:**

Una forma de transmisión de información a través de sistemas informáticos en la que se combinan diferentes medios de comunicación (textos, gráficos, sonidos, videos, imágenes fijas y móviles) y cumple con tres requisitos: medios integrados en un todo coherente, dar al usuario información en tiempo real y permitan interactividad por parte del usuario Encarta (2004).

## **2.4. Formulación de hipótesis**

### **2.4.1. Hipótesis general**

Influyen directamente las Tecnologías de Información y Comunicación en el aprendizaje Arquitectura de Computadoras en los estudiantes del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Alberto Pumayalla Diaz de Huayllay - Cerro de Pasco.

### **2.4.2. Hipótesis específicas**

- Influye directamente las Tecnologías de Información y Comunicación en el aprendizaje de Arquitectura de Computadoras en el III semestre del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Alberto Pumayalla Diaz de Huayllay - Cerro de Pasco
- Influye directamente las Tecnologías de Información y Comunicación en el aprendizaje de Arquitectura de Computadoras en el IV semestre del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Alberto Pumayalla Diaz de Huayllay - Cerro de Pasco
- Influye directamente las Tecnologías de Información y Comunicación en el aprendizaje de Arquitectura de Computadoras en el V semestre del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Alberto Pumayalla Diaz de Huayllay - Cerro de Pasco.

### **2.5. Identificación de Variables .**

#### **2.5.1. Variable Independiente**

Tecnologías de la información y comunicación

#### **2.5.2. Variable Dependiente**

Aprendizaje de Arquitectura de  
Computadoras

### **2.6. Definición Operacional de variables e indicadores**

<b>Variable</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Definición operacional</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Escala de medición</b>
-----------------	------------------------------	-------------------------------	--------------------	--------------------	---------------------------

<p>Tecnología de Información y Comunicación:</p>	<p>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.</p>	<p>Las Tecnologías de Información y Comunicación nos sirve a los docentes para poder obtener información relevante al momento que uno desee.</p>	<p>Forma convincente que tiene la TIC en el área de la educación. Cambio real a través del uso correcto de las TICs.</p>	<p>Nº de recursos didácticos usando TIC-Tecnologías Multimediales y sus aplicaciones educativas. Frecuencia de uso de las TIC en la práctica docente. Frecuencia de uso de las TIC en las labores académicas.</p>	<p>La escala de medición fue Intervalos. Puntuaciones de (0 a 20)</p>
--	--	--	--	---	---

				Nº de estudiante s que usan internet como herramient a didáctica para el desarrollo de sus clases.	
--	--	--	--	--	--

<b>Variable</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Definición operacional</b>	<b>Dimensio nes</b>	<b>Indicadore s</b>	<b>Escala de medición</b>
-----------------	----------------------------------	-----------------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------------

<p>Aprendizaje de Arquitecturas de Computadoras</p>	<p>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>	<p>La arquitectura de computadoras es el diseño conceptual y la estructura operacional fundamental de un sistema de computadoras. Es decir, es un modelo y una descripción funcional de los requerimientos y las implementaciones de diseño para varias partes de una computadora, con especial interés en la forma en que</p>	<p>Principios de velocidad</p> <p>Principios de capacidad</p> <p>Principios de tipo de conexión</p>	<p>Resuelve problemas de principios de velocidad de arquitectura de computadoras.</p> <p>Resuelve problemas de Principios de capacidad de arquitectura de computadoras</p>	<p>La escala de medición fue Intervalar.</p> <p>Puntuaciones de (0 a 20)</p>
---	--	--	---	--	--

		<p>la unidad central de proceso (CPU) trabaja internamente y accede a las direcciones de memoria. También la arquitectura del computador está basado en tres grandes principios que se aplican a todo dispositivo o componente del computador, estos tres principios son: velocidad, capacidad y tipo de conexión. También suele definirse como</p>		<p>Resuelve problemas de Principios de tipo de conexión arquitectura de computador as</p>	
--	--	---	--	---	--

		la forma de interconectar componentes de hardware, para crear computadoras según los requerimientos de funcionalidad, rendimiento y costo.			
--	--	--	--	--	--

Fuente: Base de datos del autor

## **CAPÍTULO III**

### **METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN**

#### **3.1. Tipo de investigación**

La presente investigación es de tipo aplicada y el nivel del estudio es el correlacional-descriptivo, con un enfoque de medición mixta cuantitativa cualitativa.

#### **3.2. Métodos de Investigación**

Para el presente trabajo de investigación se empleará el método de Analítico, Deductivo – Sintético, ya que cuando se emplea el análisis sin llegar a la síntesis, los conocimientos no se comprenden verdaderamente y cuando ocurre lo contrario el análisis arroja resultados ajenos a la realidad.

#### **3.3. 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

### **3.4. Población y Muestra**

#### **3.4.1. 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 III, IV y V semestre del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Alberto Pumayalla Diaz de Huayllay - Cerro de Pasco.

#### **3.4.2. 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 108 estudiantes del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Alberto Pumayalla Diaz de Huayllay - Cerro de Pasco

### **3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.**

#### **3.5.1. Técnicas.**

Para la obtención de los datos e información en la presente investigación se utilizarán:

- La observación.
- El análisis bibliográfico.
- La entrevista.

#### **3.5.2. Instrumentos.**

- Textos
- Documentos bibliográficos
- Software de aplicación.

### **3.6. Técnicas de procesamiento y análisis de datos.**

Después de hacer la evaluación y crítica de los datos a fin de garantizar la veracidad y confiabilidad se procederá a la depuración de datos innecesarios, mediante las herramientas estadísticas adecuadas.

### **3.7. Tratamiento Estadístico**

Para el tratamiento de datos se utilizara las siguientes técnicas

- Primero. Libro de códigos.
- Segundo. Matriz de datos.
- Tercero. Distribución de frecuencia.
- Cuarto. Cálculo de la media o promedio.

Para el procesamiento de los datos se utilizará El Software estadístico denominado SPSS 23.0.

### **3.8. Selección, validación y confiabilidad de los instrumentos de investigación**

Para el presente trabajo de investigación se ha tomado una prueba de evaluación teniendo en cuenta los criterios de velocidad, capacidad y tipos de conexión aplicados en la arquitectura de computadoras utilizando la siguiente evaluación:

#### **EVALUACIÓN SOBRE CONOCIMIENTO DE ARQUITECTURA DE COMPUTADORAS**

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

##### **Dimensión principios de velocidad**

1. La velocidad de transferencia de un puerto SATA 2 es de?
  - a) 2 mb/s
  - b) 5 mb/s
  - c) 10 mb/s
  - d) 20 mb/s
  
2. La memoria ram trabaja en cuantas frecuencias
  - a) 2
  - b) 5
  - c) 8
  - d) 20
  
3. Un computador en su fuente de poder maneja los voltajes?
  - a) 5,10,12 voltios

b) 3,3,5,12 voltios

c) 5,10,15 voltios

d) 2,4,12 voltios

### **3. Dimensión principios capacidad**

4. La arquitectura es la ciencia que estudia el análisis exhaustivo de los software informaticos

a) si      b) no      c) no es una ciencia      d) no es un software

5. La fuente de alimentación AT tiene cuantos pines?

a) 5      b) 10      c) 20      d) 24

6. La BIOS es la encargada de?

a) conectar los periféricos del computador

b) realizar una verificación de periféricos en el arranque del computador

c) sólo almacena la hora

d) almacena la información del computador

### **5.- Dimensión principios de tipo de conexión**

7. Un procesador quadcore tiene?

a) 2 nucleos

b) 3 nucleos

c) 4 nucleos

d) 5 nucleos

8. La tarjeta gráfica se conecta en el slot?

a) PCI

b) PCI express

c) AGP

d) ISA

9. La ultima conexión de video avanzado es?

a) HDMI

b) S-video

c) VGA

d) S-VGA

Cuyos resultados fueron:

**Tabla:**

*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
Valid os	9,00	1	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

Del mismo modo aplicando el instrumento de las tecnologías de investigación se a tomado la misma evaluación con los mismos criterios cuyos resultados fueron los siguientes:

**Tabla:**

*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

### **3.9. Orientación ética**

El presente trabajo de investigación presenta en primer lugar algunos de los temas éticos mas discutidos actualmente en relación con la sociedad del conocimiento tales como la brecha digital, la capacitación digital, la apropiación social y cultural de las nuevas tecnologías de la información y comunicación.

La carta de los derechos civiles para una sociedad del conocimiento sostenible elaborado por la fundación alemana Heinrich Boll como contribución a la cumbre sobre la sociedad de la información (World Summit On The Information Society) organizada por las naciones unidas . Estas y otras actividades semejantes se basan implícita o explícitamente en modelos teóricos que hemos podido desarrollar con el apoyo de nuestro asesor, etc.

La conciencia actual de dicho problema se agota en conceptos de copias piratas o expropiación intelectual lo cual rechazamos categóricamente.

## **CAPÍTULO IV**

### **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

#### **4.1. Descripción del trabajo de campo**

En el presente trabajo de investigación se ha podido viajar varias oportunidades al distrito de Huayllay y visitar al Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Alberto Pumayalla Díaz de Huayllay para entrevistarles a los estudiantes, docentes sobre las tecnologías de información y comunicación así mismo para realizarles una serie de encuestas del mismo modo tomarles las evaluaciones de pre prueba y post prueba después de haber aplicado el experimento.

#### **4.2. Presentación, análisis e interpretación de resultados.**

##### **4.2.1. Descripción de resultados**

*Resultados de frecuencia de la prueba de entrada en resolución de problemas de los estudiantes del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Alberto Pumayalla Díaz de Huayllay - Cerro de Pasco.*

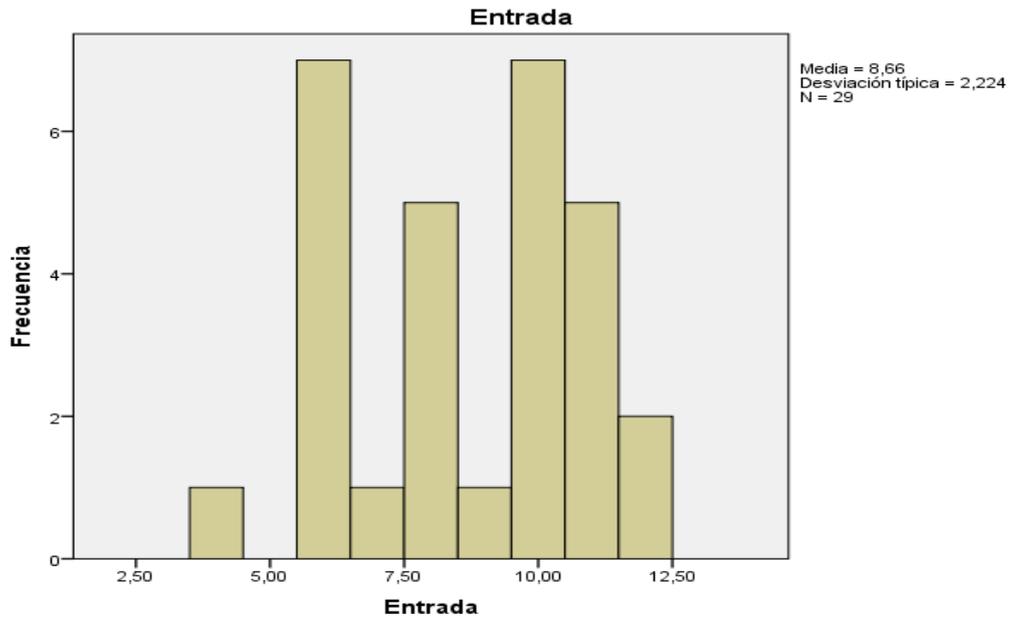
**Tabla:**

*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
Valid os	9,00	1	3,4	51,7
	10,00	7	24,1	75,9
	11,00	5	17,2	93,1
	12,00	2	6,9	100,0
Total	29	100,0	100,0	

Fuente: Instrumento de evaluación de la Prueba de Entrada

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



La tabla de frecuencia de la prueba de entrada de los estudiantes del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Alberto Pumayalla Díaz de Huayllay - Cerro de Pasco, 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 Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Alberto Pumayalla Díaz de Huayllay - Cerro de Pasco.***

**Tabla:**

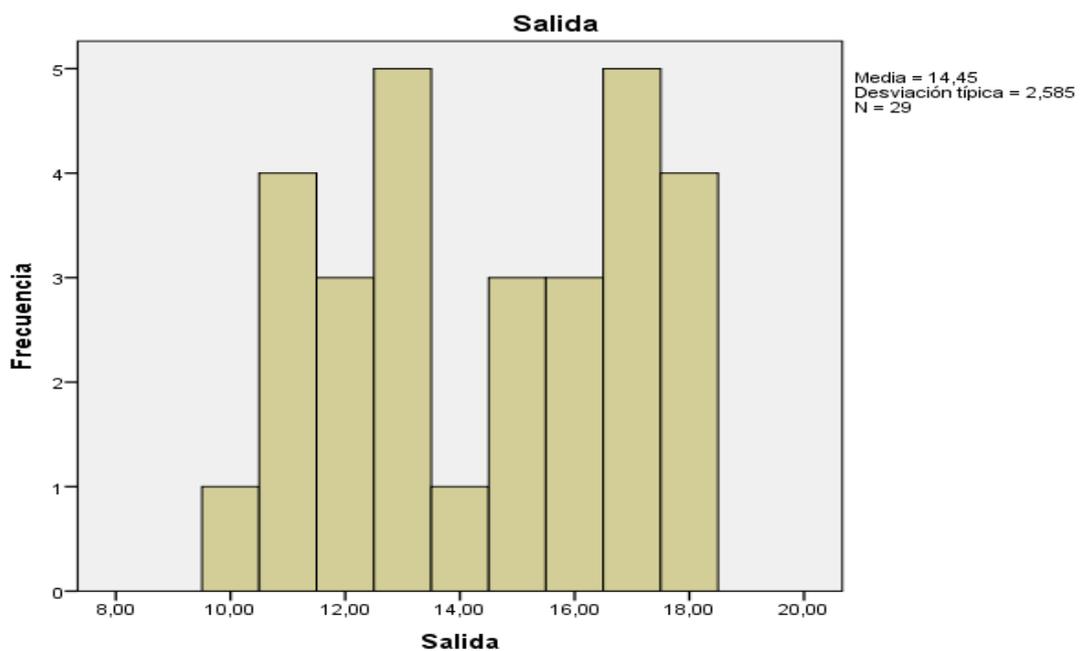
*Frecuencia y porcentaje de los puntajes de la prueba de salida*

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



La tabla de frecuencia de la prueba de salida de los estudiantes del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Alberto Pumayalla Diaz de Huayllay - Cerro de Pasco, 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 Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Alberto Pumayalla Diaz de Huayllay - Cerro de Pasco.***

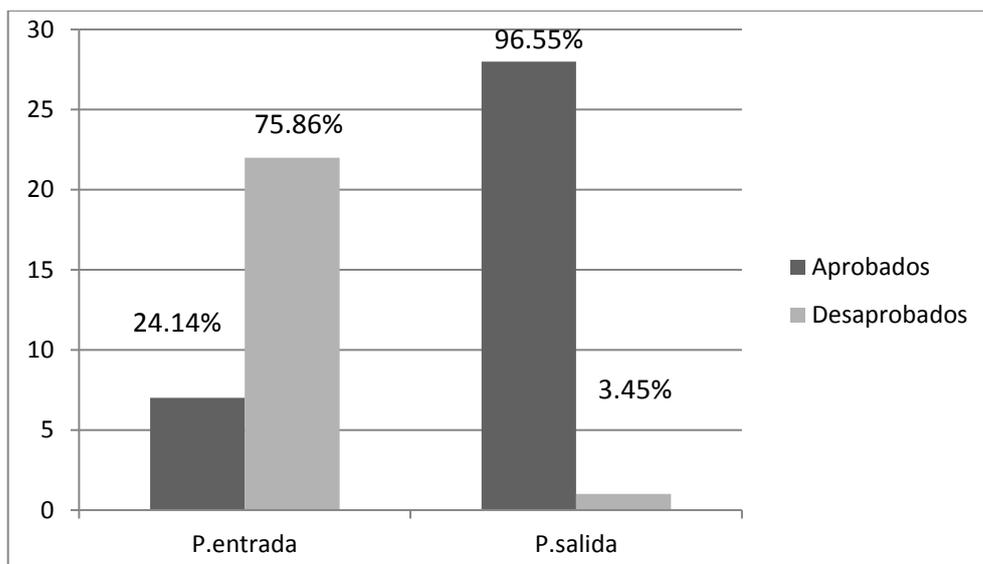
**Tabla:**

*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	75.86	1	3.45	23
Total	29	100.00	29	100.00	58

Fuente. Base de datos

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



Con respecto a los estudiantes del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Alberto Pumayalla Diaz de Huayllay - Cerro de Pasco, se observó que, en la prueba de entrada, el 24.14% de los estudiantes lograron puntajes aprobatorios 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.

*Estadísticos de la prueba de entrada y salida de los estudiantes del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Alberto Pumayalla Diaz de Huayllay - Cerro de Pasco.*

**Tabla:**

*Estadísticos de la prueba de entrada y salida de los estudiantes*

	Entrada	Salida
N		
Válidos	29	29
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 Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Alberto Pumayalla Diaz de Huayllay - Cerro de Pasco, 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 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 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.

#### **4.2.2. 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:**

*Distribución normal de los puntajes de la prueba de entrada y salida*

#### **Prueba de Kolmogorov - Smirnov para una muestra**

		Entrada	Salida
N		29	29
	Media	8,6552	14,4483
Parámetros normales <sup>a,b</sup>	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.

#### 4.3. Prueba de hipótesis

*Contrastación de hipótesis con respecto al aprendizaje de resolución de problemas en estudiantes del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Alberto Pumayalla Diaz de Huayllay - Cerro de Pasco.*

##### 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 Instituto de

Educación Superior Tecnológico Público Alberto Pumayalla Diaz  
de Huayllay - Cerro de Pasco

$$H_o : \mu_d = 0$$

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 Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Alberto Pumayalla Diaz de Huayllay - Cerro de Pasco

$$H_a : \mu_d \neq 0$$

**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**

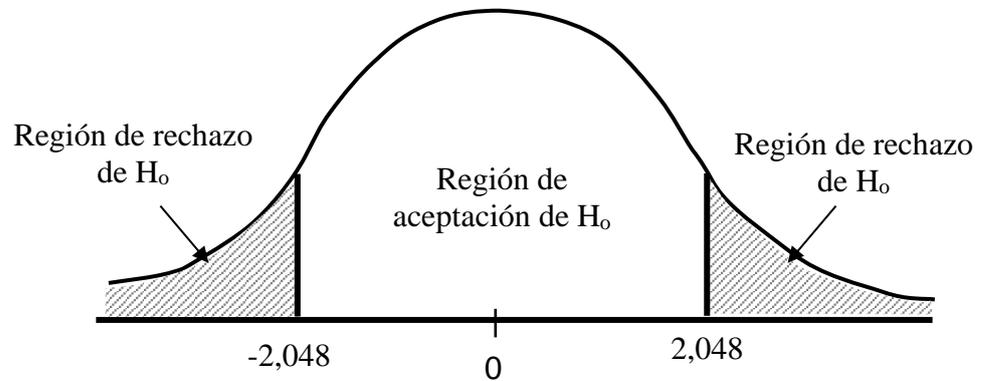
$$t = \frac{\bar{d} - \mu_d}{\frac{S_d}{\sqrt{n}}}$$

**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	-5,79310	1,42376	,26439	-6,33467	-5,25153	-21,912	28	,000
	Salida								

**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 Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Alberto Pumayalla Diaz de Huayllay - Cerro de Pasco, 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 principios de velocidad de los estudiantes del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Alberto Pumayalla Diaz de Huayllay - Cerro de Pasco.*

**Tabla:**

*Estadísticos de la prueba de entrada y salida de la dimensión principios de velocidadde los estudiantes Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Alberto Pumayalla Diaz de Huayllay - Cerro de Pasco*

**Estadísticos**

	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 principios de velocidadde los estudiantes del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Alberto Pumayalla Diaz de Huayllay - Cerro de Pasco, 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 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 valor de mayor frecuencia presentado fue de 6, además el 50% de los estudiantes 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 arquitectura de computadoras de la dimensión principios de velocidad en estudiantes del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Alberto Pumayalla Diaz de Huayllay - Cerro de Pasco*

**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 arquitectura de computadoras: principios de velocidad en los estudiantes del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Alberto Pumayalla Diaz de Huayllay - Cerro de Pasco.

$$H_o : \mu_d = 0$$

$H_a$  : 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 aprendizaje de arquitectura de computadoras: principios de velocidad en los estudiantes del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Alberto Pumayalla Diaz de Huayllay - Cerro de Pasco.

$$H_a : \mu_d \neq 0$$

**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**

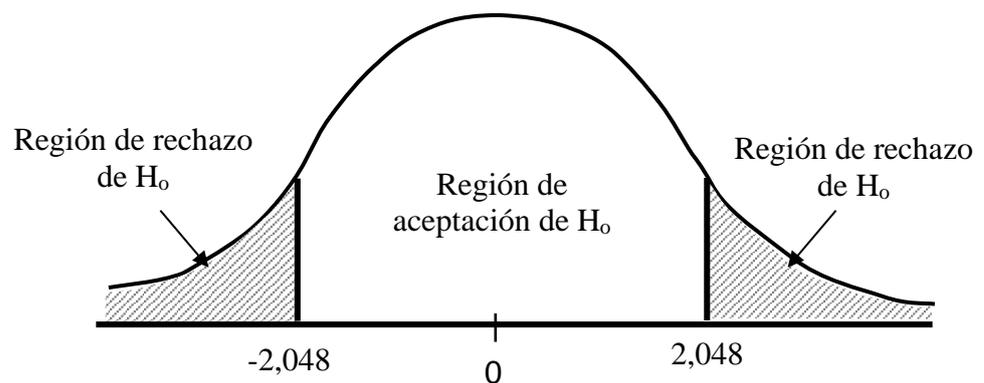
$$t = \frac{\bar{d} - \mu_d}{\frac{S_d}{\sqrt{n}}}$$

**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 arquitectura de computadoras: dimensión principios de velocidad del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Alberto Pumayalla Díaz de Huayllay - Cerro de Pasco, 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 al aprendizaje de arquitectura de computadoras: principios capacidad del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Alberto Pumayalla Díaz de Huayllay - Cerro de Pasco.*

**Tabla:**

*Estadísticos de la prueba de entrada y salida de la dimensión principios capacidadde los estudiantes*

**Estadísticos**

	<b>Entrada</b>	<b>Salida</b>
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 principios capacidadde los estudiantes del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Alberto Pumayalla Diaz de Huayllay - Cerro de Pasco, 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, 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, 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 arquitectura de computadoras: principios capacidad en estudiantes del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Alberto Pumayalla Diaz de Huayllay - Cerro de Pasco.*

**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 arquitectura de computadoras: principios capacidad en los estudiantes del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Alberto Pumayalla Diaz de Huayllay - Cerro de Pasco.

$$H_o : \mu_d = 0$$

$H_a$  : 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 arquitectura de computadoras: principios capacidad en los estudiantes del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Alberto Pumayalla Diaz de Huayllay - Cerro de Pasco

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

**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**

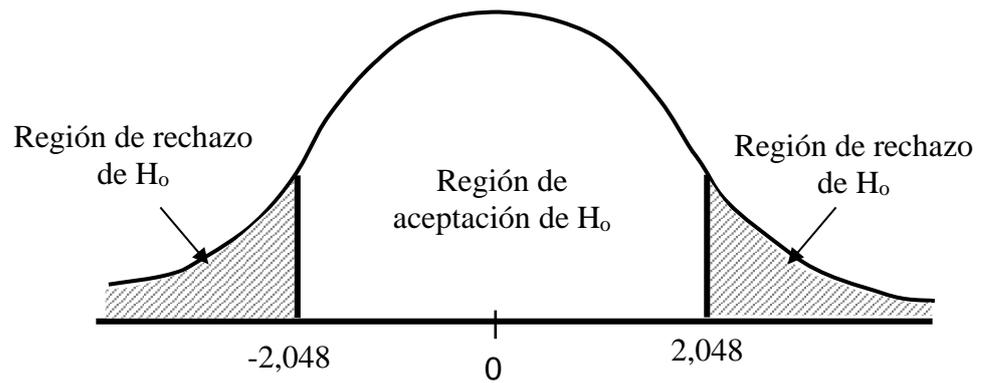
$$t = \frac{\bar{d} - \mu_d}{\frac{S_d}{\sqrt{n}}}$$

**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			
Entrada – Par 1 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 arquitectura de computadoras: principios capacidad en los estudiantes Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Alberto Pumayalla Diaz de Huayllay - Cerro de Pasco, 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 arquitectura de computadoras: dimensión principios de tipo de conexión de los estudiantes del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Alberto Pumayalla Diaz de Huayllay - Cerro de Pasco.*

**Tabla 1:**

*Estadísticos de la prueba de entrada y salida de la dimensión principios de tipo de conexión de los estudiantes del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Alberto Pumayalla Diaz de Huayllay - Cerro de Pasco.*

**Estadísticos**

	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	1,52322
Varianza	1,076	2,320

Con respecto a los resultados de la prueba de entrada y salida de dimensión principios de tipo de conexión de los estudiantes del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Alberto Pumayalla Diaz de Huayllay - Cerro de Pasco 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 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 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 principios de tipo de conexión en estudiantes del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Alberto Pumayalla Diaz de Huayllay - Cerro de Pasco.*

**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 arquitectura de computadoras: dimensión principios de tipo de conexión en los estudiantes del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Alberto Pumayalla Diaz de Huayllay - Cerro de Pasco.

$$H_o : \mu_d = 0$$

$H_a$  : 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 arquitectura de computadoras: dimensión principios de tipo de conexión en los estudiantes del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Alberto Pumayalla Diaz de Huayllay - Cerro de Pasco.

$$H_a : \mu_d \neq 0$$

**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**

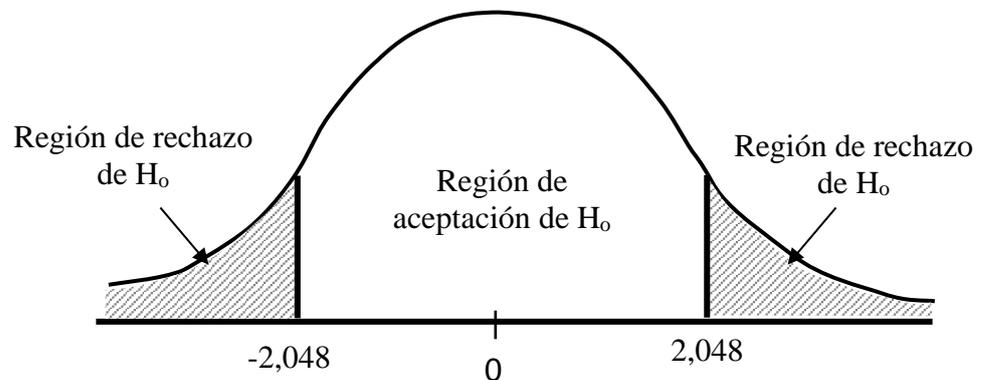
$$t = \frac{\bar{d} - \mu_d}{\frac{S_d}{\sqrt{n}}}$$

**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 arquitectura de computadoras: dimension principios de tipo de conexión en los estudiantes del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Alberto Pumayalla Diaz de Huayllay -

Cerro de Pasco, siendo  $t$  calculada menor que la  $t$  teórica ( $-8,347 < -2,048$ ), con un nivel de significancia de 0,05.

#### **4.4. Discusión de resultados:**

Resultados de frecuencia de la prueba de entrada en resolución de problemas de los estudiantes, donde podemos observar en la tabla Frecuencia y porcentaje de los puntajes de la prueba de entrada, 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 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, en la tabla aprobados y desaprobados en el aprendizaje de resolución de problemas observamos que los aprobados y desaprobados en el aprendizaje de resolución de problemas de los estudiantes, se observó que en la prueba de entrada, el 24.14% de los estudiantes lograron puntajes aprobatorios 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, 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 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 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  $\text{sig. Asintot (bilateral)}$  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 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 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.

Con respecto a los resultados de la prueba de entrada y salida de dimensión principios de velocidad, 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 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 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 principios de velocidad en los estudiantes 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 arquitectura de computadoras: dimensión principios de velocidad 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.

Estadísticos de la prueba de entrada y salida en dimensión principios capacidad 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 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 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 arquitectura de computadoras: dimension principios capacidad, 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 arquitectura de computadoras: dimension principios capacidad 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 la dimensión principios de tipo de conexión de los estudiantes 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 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 se 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 el aprendizaje de arquitectura de computadoras: dimensión principios de tipo de conexión en estudiantes 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 arquitectura de computadoras: dimensión principios de tipo de conexión porque  $t$  calculada es menor que la  $t$  teórica tal como se muestra en el cuadro

## CONCLUSIONES

1. Se determinó la influencia de las Tecnologías de Información y Comunicación en el aprendizaje de arquitectura de computadoras en los estudiantes del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Alberto Pumayalla Diaz de Huayllay - Cerro de Pasco, puesto que  $t$  calculada fue menor 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 arquitectura de computadoras: dimension principios de velocidad en los estudiantes del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Alberto Pumayalla Diaz de Huayllay - Cerro de Pasco, puesto que  $t$  calculada fue menor 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 arquitectura de computadoras: dimensión principios capacidad en los estudiantes del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Alberto Pumayalla Diaz de Huayllay - Cerro de Pasco, puesto que  $t$  calculada fue menor 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 arquitectura de computadoras: dimensión principios de tipo de conexión en los estudiantes del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Alberto Pumayalla Diaz de Huayllay - Cerro de Pasco, puesto que  $t$  calculada fue menor que  $t$  teórica ( $-8,347 < -2,048$ ), con un nivel de significancia de 0,05.

## **RECOMENDACIONES**

1. Se recomienda a las instituciones de educación superior 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.

## BIBLIOGRAFÍA

- Abraira, C. (1999). Nuevas tecnologías para la educación matemática: una asignatura pendiente. Nota de descripción física: vol. III n° 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.

Oseña, 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**

## MATRIZ DE CONSISTENCIA

### TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN EN EL APRENDIZAJE DE ARQUITECTURA DE COMPUTADORAS EN LOS ESTUDIANTES DEL INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICO PÚBLICO ALBERTO PUMAYALLA DIAZ DE HUAYLLAY - CERRO DE PASCO

PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL	METODOLOGÍA
<p>¿De qué manera influye las Tecnologías de Información y Comunicación en el aprendizaje Arquitectura de Computadoras en los estudiantes del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Alberto Pumayalla Diaz de Huayllay - Cerro de Pasco?</p>	<p>Determinar la influencia de las Tecnologías de Información y Comunicación en el aprendizaje Arquitectura de Computadoras en los estudiantes del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Alberto Pumayalla Diaz de Huayllay - Cerro de Pasco.</p>	<p>Influye directamente las Tecnologías de Información y Comunicación en el aprendizaje Arquitectura de Computadoras en los estudiantes del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Alberto Pumayalla Diaz de Huayllay - Cerro de Pasco.</p>	<p><b>MÉTODO:</b> Científico</p> <p><b>TIPO:</b> Aplidada</p> <p><b>NIVEL:</b> Explicativa</p> <p><b>DISEÑO:</b> Preexperimental</p>

<b>PROBLEMAS ESPECÍFICOS</b>	<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>	<b>HIPÓTESIS ESPECÍFICAS</b>	<b>POBLACIÓN:</b>
<p>¿De qué manera influye las Tecnologías de Información y Comunicación en el aprendizaje de Arquitectura de Computadoras en el III semestre del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Alberto Pumayalla Diaz de Huayllay - Cerro de Pasco?</p>	<p>Determinar la influencia de las Tecnologías de Información y Comunicación en el aprendizaje de Arquitectura de Computadoras en el III semestre del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Alberto Pumayalla Diaz de Huayllay - Cerro de Pasco</p>	<p>Influye directamente las Tecnologías de Información y Comunicación en el aprendizaje de Arquitectura de Computadoras en el III semestre del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Alberto Pumayalla Diaz de Huayllay - Cerro de Pasco</p>	<p>168 estudiantes</p>
<p>¿De qué manera influye las Tecnologías de Información y Comunicación en el aprendizaje de Arquitectura de Computadoras en el IV semestre del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Alberto Pumayalla Diaz de Huayllay - Cerro de Pasco?</p>	<p>Determinar la influencia de las Tecnologías de Información y Comunicación en el aprendizaje de Arquitectura de Computadoras en el IV semestre del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Alberto Pumayalla Diaz de Huayllay - Cerro de Pasco</p>	<p>Influye directamente las Tecnologías de Información y Comunicación en el aprendizaje de Arquitectura de Computadoras en el IV semestre del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Alberto Pumayalla Diaz de Huayllay - Cerro de Pasco</p>	<p><b>MUESTRA:</b> 36 estudiantes de Computación e Informática</p> <p><b>INSTRUMENTO:</b> Prueba pedagógica (evaluación)</p>

<p>¿De qué manera influye las Tecnologías de Información y Comunicación en el aprendizaje de Arquitectura de Computadoras en el V semestre del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Alberto Pumayalla Diaz de Huayllay - Cerro de Pasco?</p>	<p>Determinar la Influencia de las Tecnologías de Información y Comunicación en el aprendizaje de Arquitectura de Computadoras en el V semestre del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Alberto Pumayalla Diaz de Huayllay - Cerro de Pasco</p>	<p>Influye directamente las Tecnologías de Información y Comunicación en el aprendizaje de Arquitectura de Computadoras en el V semestre del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Alberto Pumayalla Diaz de Huayllay - Cerro de Pasco</p>	
---	---	--	--

## EVALUACIÓN SOBRE CONOCIMIENTO DE ARQUITECTURA DE COMPUTADORAS

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

### **Dimensión principios de velocidad**

1. La velocidad de transferencia de un puerto SATA 2 es de?
  - a) 2 mb/s
  - b) 5 mb/s
  - c) 10 mb/s
  - d) 20 mb/s
2. La memoria ram trabaja en cuantas frecuencias
  - a) 2
  - b) 5
  - c) 8
  - d) 20
3. Un computador en su fuente de poder maneja los voltajes?
  - a) 5,10,12 voltios
  - b) 3.3,5,12 voltios
  - c) 5,10,15 voltios
  - d) 2,4,12 voltios

### **Dimensión principios capacidad**

4. La arquitectura es la ciencia que estudia el análisis exhaustivo de los software informaticos
  - a) si
  - b) no
  - c) no es una ciencia
  - d) no es un software
5. La fuente de alimentación AT tiene cuantos pines?
  - a) 5
  - b) 10
  - c) 20
  - d) 24
6. La BIOS es la encargada de?
  - a) conectar los periféricos del computador
  - b) realizar una verificación de periféricos en el arranque del computador
  - c) sólo almacena la hora
  - d) almacena la información del computador

### **Dimensión principios de tipo de conexión**

7. Un procesador quadcore tiene?
  - a) 2 nucleos
  - b) 3 nucleos
  - c) 4 nucleos
  - d) 5 nucleos
8. La tarjeta gráfica se conecta en el slot?
  - a) PCI
  - b) PCI express
  - c) AGP
  - d) ISA
9. La ultima conexión de video avanzado es?
  - a) HDMI
  - b) S-video
  - c) VGA