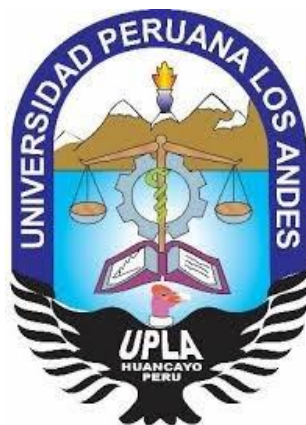


**UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE**  
**SISTEMAS Y COMPUTACIÓN**



**TESIS**

**SISTEMA DE COMUNICACIONES DE VOZ Y DATOS PARA LA  
GESTIÓN DE INFORMACIÓN DE DATOS EN EL INSTITUTO  
TECNOLÓGICO DE ORCOTUNA**

**AUTOR:**

BACH. JUAN CIRIACO MARTÍNEZ HURTADO

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN INSTITUCIONAL:**

NUEVAS TECNOLOGÍAS Y PROCESOS

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

INGENIERO DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN

**HUANCAYO – PERU**

**2020**

---

**MG. CERRÓN LEÓN FERMÍN DAVID**  
**ASESOR METODOLÓGICO**

---

**ING. QUISPE REYES, CARLOS FÉLIX**  
**ASESOR TEMÁTICO**

## **DEDICATORIA**

A mis padres que desde siempre están vigilantes y motivándome a seguir en cada proyecto que vengo realizando.

A mi esposa e hijos Lindsay y Leonard, quienes son el motor fundamental para el desarrollo de cada objetivo, con el apoyo de ellos de manera directa e indirecta fue posible el desarrollo de la presente.

***Juan Ciriaco Martínez Hurtado***

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a mis padres que desde siempre están vigilantes y motivándome a seguir en cada proyecto que vengo realizando. A mi esposa e hijos Lindsay y Leonard, quienes siempre están a mi lado.

Agradezco a mis asesores los Ingenieros David Fermín Cerrón León y Carlos F. Quispe Reyes, por su guía en el desarrollo y sus orientaciones en la realización de la presente investigación.

***Juan Ciriaco Martínez Hurtado***

## **HOJA DE CONFORMIDAD**

---

**DR. CASIO AURELIO TORRES LOPEZ**  
**PRESIDENTE**

---

**DR. EDWARD EDDIE BUSTINZA ZUASNABAR**  
**JURADO 01**

---

**MG. JORGE VLADIMIR PACHAS HUAYTAN**  
**JURADO 02**

---

**ING. RAFAEL EDWIN GORDILLO FLORES**  
**JURADO 03**

---

**MG. MIGUEL ANGEL CARLOS CANALES**  
**SECRETARIO GENERAL**

# ÍNDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTO.....	iv
CONTENIDO.....	vi
CONTENIDO DE TABLAS.....	ix
CONTENIDO DE FIGURAS.....	xi
RESUMEN.....	xiii
ABSTRACT.....	xiv
INTRODUCCIÓN.....	xv
CAPITULO I.....	17
1. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	17
1.1 Planteamiento del problema.....	17
1.2 Formulación del Problema.....	21
1.2.1 Problema General.....	21
1.2.2 Problemas Específicos.....	21
1.3 Justificación.....	21
1.3.1 Social.....	21
1.3.2 Teórica.....	22
1.3.3 Metodológica.....	22
1.4 Delimitación del Problema.....	23
1.2.1 Espacial.....	23
1.2.2 Temporal.....	23
1.2.3 Económica.....	23
1.5 Limitaciones.....	23
1.6 Objetivos.....	23
1.6.1 Objetivo General.....	23
1.6.2 Objetivos Específicos.....	24
CAPITULO II.....	25
2. MARCO TEÓRICO.....	25
2.1. Antecedentes.....	25
2.1.1 Antecedentes Nacionales.....	25

2.1.2 Antecedentes Internacionales.....	32
2.2. Marco Conceptual .....	35
2.3 Definición de términos.....	37
2.4. Hipótesis .....	47
2.4.1 Hipótesis General .....	47
2.4.2. Hipótesis Específicas .....	47
2.5. Variables operacionales.....	48
2.5.1. Definición conceptual y operacional de la variable.....	48
2.5.2. Operacionalización de la variable .....	48
 CAPITULO III.....	 49
3. METODOLOGÍA .....	49
3.1. Método de Investigación .....	49
3.2. Tipo de Investigación .....	49
3.3. Nivel de Investigación .....	50
3.4. Diseño de la Investigación .....	50
3.5. Población y muestra .....	50
3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	51
3.7. Técnicas de procesamiento y análisis de datos .....	52
3.8. Aspectos éticos de la investigación .....	53
 CAPITULO IV.....	 55
4. RESULTADOS .....	55
4.1. Desarrollo de la metodología de desarrollo de software.....	55
4.2. Desarrollo de análisis de datos... ..	56
4.2.1. Validez y confiabilidad del instrumento.....	56
4.3 Prueba de hipótesis.....	56
 CAPITULO V.....	 74
5 ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS .....	74
5.1. Discusión de resultados.....	74
5.1.1 Indicador porcentaje de soluciones tecnológicas.....	74
5.1.2 Indicador tiempo de respuesta a nivel LAN.....	75
5.1.3. Indicador tiempo de respuesta a nivel WAN.....	76

CONCLUSIONES .....	78
RECOMENDACIONES.....	79
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	80
ANEXOS .....	82



## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Población estudiantil.....	18
Tabla 2 Población de Docentes.....	19
Tabla 3 Población administrativos .....	19
Tabla 4 Sistemas de comunicación.....	20
Tabla 5 Pruebas de normalidad.....	57
Tabla 6 Normalidad.....	57
Tabla 7 Elección de la prueba estadística.....	58
Tabla 8 Estadística descriptivos.....	59
Tabla 9 Resumen de la prueba de hipótesis.....	60
Tabla 10 Pruebas de Normalidad.....	62
Tabla 11 Normalidad.....	62
Tabla 12 Pruebas de Normalidad.....	63
Tabla 13 Normalidad.....	63
Tabla 14 Elección de la prueba estadística .....	64
Tabla 15 Estadística descriptivos.....	65
Tabla 16 Resumen de la Prueba de hipótesis.....	66
Tabla 17 Estadística descriptivos .....	66
Tabla 18 Resumen de la prueba de hipótesis.....	67
Tabla 19 Pruebas de Normalidad.....	70
Tabla 20 Normalidad.....	70
Tabla 21 Elección de la prueba estadística .....	70
Tabla 22 Estadística descriptivos .....	71
Tabla 23 Resumen de la prueba de hipótesis.....	72
Tabla 24 Antes de las soluciones tecnológicas.....	74

Tabla 25 Después de las soluciones tecnológicas.....	75
Tabla 26 Antes – respuesta de las aplicaciones informáticas a nivel LAN.....	75
Tabla 27 Después – respuesta de las aplicaciones informáticas a nivel LAN....	75
Tabla 28 Antes - respuesta de las aplicaciones informáticas a nivel WAN.....	76
Tabla 29 Después - respuesta de las aplicaciones informáticas a nivel WAN...	76
Tabla 30 Antes - host conectados a las red .....	76
Tabla 31 Después - host conectados a las red .....	77
Tabla 32 Características técnicas de tubería semi - pesada.....	112

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Ciclo de vida ppdioo .....	41
Figura 2 Resumen del modelo ppdioo aplicado al ciclo de vida de una red.....	46
Figura 3 Metodología ppdioo ciclo de vida de la red.....	47
Figura 4 Diseño pre-experimental de un solo grupo .....	50
Figura 5 Ejemplo de delimitación de la muestra.....	52
Figura 6 Proceso para efectuar análisis estadístico.....	53
Figura 7 Representación de una muestra con subgrupo .....	99
Figura 8 Diseño actual de la conexión a internet .....	99
Figura 9 Diseño actual de la infraestructura.....	100
Figura 10 Fibra óptica .....	104
Figura 11 Módulo de recepción de fibra óptica.....	105
Figura 12 Módulo conversor de fibra óptica.....	105
Figura 13 Convertidor de fibra óptica.....	105
Figura 14 Esquema lógico del sistema de cableado estructurado.....	111
Figura 15 Tubería pvc-pesada.....	112
Figura 16 Ducto de concreto de 2 vías.....	114
Figura 17 Caja metálica de fierro galvanizado.....	115
Figura 18 Caja de pase metálica .....	115
Figura 19 Cable de fibra óptica de 50/125 $\mu$ m multimodo.....	116
Figura 20 Cable f/utp categoría 6A.....	117
Figura 21 Cable hdmi a hdmi.....	117
Figura 22 Cable rca a rca 3x3.....	118
Figura 23 Cable vga a vga.....	118
Figura 24 Patch cords categoría 6A.....	119

Figura 25 Face plate con adaptador de 45° .....	120
Figura 26 Face plate multimedia.....	120
Figura 27 Conector jack para categoría 6a.....	121
Figura 28 Gabinete de servidores de 42u .....	126
Figura 29 Gabinete de pared de 18u.....	127
Figura 30 Gabinete de pared de 12u.....	128
Figura 31 Access point .....	130

## RESUMEN

El presente trabajo de investigación respondió al problema, ¿Cómo influye el diseño de un sistema comunicaciones de voz y datos para la gestión de información en el instituto tecnológico de Orcotuna?, el objetivo general fue diseñar un sistema comunicaciones de voz y datos para la gestión de información en el instituto tecnológico de Orcotuna para mejorar la comunicación de voz y datos, y la hipótesis a contrastarse es: El Diseño del sistema con la metodología PPDIOO de Cisco.

Para ello se propuso el objetivo de determinar la influencia del sistema de comunicaciones de voz y datos en la gestión de información en el instituto tecnológico de Orcotuna. Dado la naturaleza cualitativa de la investigación, por ello optamos el método científico, el tipo de investigación es aplicada, el nivel de investigación es explicativo, diseño de la investigación es experimental con la variante pre experimental y la población universal es de 86 hosts. Por lo cual los resultados se interpretaron, que el diseño del sistema si influyó significativamente en la gestión de información en el instituto tecnológico de Orcotuna, basado en la prueba estadístico de Wilcoxon.

Se concluyó que al determinar la existencia de la influencia del sistema de comunicaciones de voz y datos en la gestión de información en el Instituto Tecnológico Público de Orcotuna, la infraestructura tecnológica de red informática, beneficiara a la comunidad educativa y más relevante a los estudiantes ya que por ese fin fue creado dicha institución.

**Palabra Clave:** gestión de información, sistema comunicaciones de voz y datos.

## ABSTRACT

This research work answered the problem, how does the design of a voice and data communications system for information management influence the Orcotuna technological institute? The general objective was to design a voice and data communications system for the management of information at the Orcotuna technological institute to improve voice and data communication, and the hypothesis to be tested is: System design with the Cisco PPDIIO methodology.

For this purpose, the objective of determining the influence of the voice and data communications system on information management at the Orcotuna technological institute was proposed. Given the qualitative nature of the research, that is why we opted for the scientific method, the type of research is applied, the level of research is explanatory, the research design is experimental with the pre-experimental variant and the universal population is 86 hosts. Therefore, the results were interpreted, that the design of the system did significantly influence information management at the Orcotuna technological institute, based on the Wilcoxon statistical test.

It was concluded that when determining the existence of the influence of the voice and data communications system on information management at the Orcotuna Public Technological Institute, the technological infrastructure of the computer network will benefit the educational community and more relevant to the students and that for that purpose said institution was created.

**Key Word:** Information management, voice and data communications system.

## INTRODUCCIÓN

La presente tesis, “Sistema de comunicaciones de voz y datos para la gestión de información de datos en el instituto tecnológico de Orcotuna”, propone el diseño de una infraestructura de red de comunicaciones que nos permita la transmisión de voz, data y videos, lo cual hará posible la comunicación de cada una de los ambientes del Instituto, además de distribuir adecuadamente las salidas a internet a los diferentes ambientes priorizando, a los centros de cómputo de nuestros estudiantes y a las oficinas que manejan software integrados con el gobierno central como el Sistema Académico y los Sistemas Administrativos, utilizando un ancho de banda adecuada, ya que en la actualidad la institución está en una zona alejada a la ciudad, motivo por el cual los operadores de internet no tiene una infraestructura de telecomunicación implementada.

El trabajo de investigación está desarrollado por 6 capítulos, que a continuación se detalla:

En el capítulo I, “**EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**”, se detalla la problemática que viene afectando a la institución presentando este informe de tesis, iniciando con el planteamiento del problema que contiene identificación y determinación del problema, formulación del problema, objetivos importancia y alcances del informe de tesis.

En el capítulo II, “**MARCO TEÓRICO**”, se realiza un estudio amplio de los antecedentes tanto nacionales como internacionales, el marco teórico en cuanto a antecedentes de estudio, bases teóricas científicas, definición de términos, sistema de hipótesis y variables que ayudan a conocer y comprender todo el desarrollo de la tesis lo cual también se presenta la hipótesis de la investigación y la definición conceptual y operacional de las variables de investigación y determinación de las dimensiones a trabajar y proponer los indicadores para ser medidos.

En el capítulo III, “**METODOLOGÍA**”, hace reseña a la metodología de la investigación que consta del tipo, diseño, población y muestra de la investigación, también los métodos general y específico, técnicas e instrumentos

de recolección de datos, técnicas de procesamiento de datos, selección y validación de los instrumentos de investigación.

En el capítulo IV, “**RESULTADOS**”, comprende los resultados obtenidos del trabajo de investigación, donde primero se presenta el desarrollo de la metodología de diseño de red PPDIOO, con sus fases incluidas, después el desarrollo del análisis de datos, que comprende la validez y confiabilidad del instrumento y para terminar el capítulo la prueba de Hipótesis.

En el capítulo V, “**DISCUSIÓN DE RESULTADOS**”, terminando el informe final de tesis, mis conclusiones y recomendaciones del trabajo de investigación.

En las “**CONCLUSIONES**” se detallan los resultados favorables (definido por cada objetivo) que el sistema informático brinda a la institución donde se realizó el trabajo de investigación.

En las “**RECOMENDACIONES**” se describen algunas recomendaciones que como autora de este trabajo de investigación pueda ayudar a otros investigadores como referencia en sus trabajos o proyectos futuros.

En las “**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**” se describe la reseña de cada fuente que ha sido utilizada para el desarrollo del trabajo de investigación.

Finalmente “**ANEXOS**” En ello se desarrolla la metodología PPDIOO por fases que son tres las que se desarrollará en la presente investigación.

**Bach: Juan Ciriaco Martínez Hurtado**



## **CAPITULO I**

### **EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

#### **1.1. Descripción del problema.**

La gestión de información en las instituciones de educación superior, en el ámbito mundial, el Dr. Almuiñas y la Dra. Galarza, mencionan lo siguiente (Almuiñas Rivera y Galarza López 2015, p.1). “El contexto internacional actual se caracteriza por el desarrollo acelerado de la ciencia y la tecnología, lo cual impone desafiantes retos a las Instituciones de Educación Superior, las que deben velar continuamente por responder a las altas exigencias sociales en torno a la formación de profesionales. El artículo que se presenta tiene como objetivo resaltar la importancia y necesidad de potenciar la gestión de la información y el conocimiento en las universidades, como una vía favorecedora del aprendizaje colectivo y de la elevación de la calidad de los procesos académicos que en ellas se desarrollan”.

La Lic. Aja, menciona que la información es un recurso muy importante, pero tiene ciertas características una de ellas es la siguiente: (Aja Quiroga 202, p 7-8). “Los servicios de información, como parte

esencial de la infraestructura para la gestión del conocimiento, suministran información, impulsan la generación del conocimiento para la búsqueda de soluciones a los problemas que enfrentan las organizaciones, analizan su impacto sobre los resultados de las empresas e influyen en el comportamiento de los individuos ante la información. La gestión de la información se vincula con la generación y la aplicación de estrategias, el establecimiento de políticas, así como con el desarrollo de una cultura organizacional y social dirigida al uso racional, efectivo y eficiente de la información en función de los objetivos y metas de las compañías en materia de desempeño y de calidad”.

### 1.1.1. Infraestructura de Comunicaciones del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Mario Gutiérrez López.

Para comprender la infraestructura de comunicaciones del instituto, es necesario mencionar la población estudiantil en la tabla 1, docentes en la tabla 2 y administrativos en la tabla 3, para tener en cuenta la cantidad de usuarios a trabajar y una proyección a crecimiento.

**Tabla 1:** Población estudiantil

<b>CARRERA PROFESIONAL</b>	<b>ADECUACIÓN A PROGRAMAS DE ESTUDIO</b>	<b>N° DE ESTUDIANTES</b>
Industria del Vestido	Gestión de la producción de prendas vestir	95
Mecánica de Producción	Mecánica de Producción	75
Computación e Informática	Arquitectura de Plataformas y servicios de Tecnologías de Información	70
Mecánica Automotriz	Mecánica Automotriz	80
Contabilidad	Contabilidad	110
<b>Total</b>		<b>430</b>

**Fuente:** Secretaria Académica

**Tabla 2:** Población docentes

<b>CARRERA PROFESIONAL</b>	<b>ADECUACIÓN A PROGRAMAS DE ESTUDIO</b>	<b>N° DE DOCENTES</b>
Industria del Vestido	Gestión de la producción de prendas vestir	3
Mecánica de Producción	Mecánica de Producción	4
Computación e Informática	Arquitectura de Plataformas y servicios de Tecnologías de Información	4
Mecánica Automotriz	Mecánica Automotriz	8
Contabilidad	Contabilidad	4
Área de Empleabilidad	Empleabilidad / Transversal	6
<b>Total</b>		29

Fuente: Secretaría académica

**Tabla 3:** Población administrativos

<b>N°</b>	<b>ÁREA</b>	<b>N° DE ADMINISTRATIVOS</b>
1	Dirección	1
2	Jefatura Unidad Académica	1
3	Jefatura de Producción	1
4	Mesa de partes	1
5	Asistente de Jefatura unidad académica	1
6	Almacén	1
7	Tesorería	1
8	Patrimonio	1
9	Mantenimiento de infraestructura	1
Total		11

Fuente: Secretaría académica

### 1.1.2. Problemática de Comunicaciones del Instituto de Educación Superior Tecnológico Público Mario Gutiérrez López.

Nuestros estudiantes es la razón de la creación del instituto, por ello es necesario proporcionarles la información oportunamente. Si la institución pretende obtener el licenciamiento y acreditación de las carreras profesionales, la comunicación de información tanto interna como externa es sumamente muy importante por no decirlo indispensable.

En el campo de infraestructura de red tenemos que tener como mínimo lo siguiente:

1. **Soluciones Tecnológicas Soportados por la Red**, en la institución es una debilidad que superar, tal como se muestra en la tabla 4.

**Tabla 4:** Sistemas de comunicación

<b>SISTEMA DE COMUNICACIONES</b>	<b>ACTUAL</b>
Sistema de cableado estructurado	Empírico
Sistema de Video vigilancia	Escaso
Sistema de telefonía pública	No tiene
Sistema de Conectividad informática	Deficiente
Sistema de accesos y seguridad	No tiene

**Fuente:** Elaboración propia.

## **2. Tiempos de Respuesta de conexión a Nivel LAN**

Aquí tendría que mencionar, del total de 86 host de la institución 42 no se puede aplicar la medición del tiempo, por lo contrario, solo a 44 su es posible.

## **3. Tiempos de Respuesta de conexión a Nivel WAN**

Aquí tendría que mencionar, del total de 86 host de la institución 42 no se puede aplicar la medición del tiempo, por lo contrario, solo a 44 su es posible.

## **4. Cantidad de Host Conectados a la Red**

Aquí tendría que mencionar, del total de 86 host de la institución 44 si están conectados en la red, por lo contrario, solo a 42 no lo están.

### **1.1.3. Situación a diseñar.**

Propuesta de un “diseño de un sistema de comunicaciones de voz y datos para la gestión de información en nuestra institución”.

## **1.2. Formulación del problema.**

### **1.2.1. Problema general.**

¿De qué manera influye el Sistema de comunicaciones de voz y datos en la Gestión de información en el Instituto Tecnológico Público de Orcotuna?

### **1.2.2. Problemas específicos.**

- a) ¿De qué manera afecta el Sistema de comunicaciones de voz y datos en la disposición de soluciones tecnológicas en el Instituto Tecnológico Público de Orcotuna?
- b) ¿De qué manera repercute el Sistema de comunicaciones de voz y datos en el acceso a la información en el Instituto Tecnológico Público de Orcotuna?
- c) ¿De qué manera contribuye el Sistema de comunicaciones de voz y datos en los hosts conectados en el Instituto Tecnológico Público de Orcotuna?

## **1.3. Justificación.**

Existe una gran demanda para agilizar, garantizar y desarrollar las actividades y procesos de las áreas de atención al usuario y estudiantes de las especialidades, debido a la importancia que tiene en la sociedad, la automatización de las tecnologías de telecomunicaciones para las tareas que obedecen las funciones de dicha institución, exigen a plantear una propuesta de construcción de infraestructuras de telecomunicaciones que permita a todos los usuarios y recibir una atención adecuada y oportuna de los servicios del mismo.

### **1.3.1 Práctica o Social.**

La presente de tesis será para el beneficio de la comunidad educativa, especialmente a nuestros estudiantes de la institución y

también si el proyecto es replicado en los demás institutos de la región, el impacto es mucho más amplio.

### **1.3.2 Teórica.**

La información procesada y recopilada servirá de sustento para esta y otras investigaciones similares ya que aborda el marco teórico o cuerpo de conocimiento que existe sobre el tema en mención.

La propuesta del diseño del tema de investigación se puede replicar en los otros institutos, claro con algunos cambios ya que la realidad es diferente pero el fondo es la misma.

### **1.3.3 Metodológica.**

Debido a que el presente trabajo de investigación en Ingeniería de Sistemas se sustenta en metodologías específicas del área.

Principalmente se basará en la metodología de CISCO - PPDIOO la cual define los procesos de las seis fases de CISCO LIFECYCLE SERVICES, describen las actividades mínimas requeridas, por tecnología y complejidad de red, que permitan asesorar de la mejor forma posible a nuestros clientes, instalando y operando exitosamente las tecnologías Cisco. Así mismo logramos optimizar el desempeño a través del ciclo de vida de su red.

La metodología PPDIOO posee su origen bajo los lineamientos propuestos en el ciclo de vida PPDIOO que usa Cisco para administración de red. El seguimiento de este ciclo de vida propuesto ayuda a cumplir objetivos trazados como son la disminución del costo total de administración de la red y aumento de disponibilidad de la red a su vez mejora en agilidad para implementación de cambios en la estructura de la red. El ciclo de vida así puede ser útil para implementación de nuevas redes, así como para actualizaciones en redes existentes. Los elementos que conforman el ciclo de vida forman

un círculo sin fin puesto que por ejemplo el paso de optimización conlleva a realizar actividades como identificar cambios, validar en la infraestructura existente; misma que conllevarían a iniciar desde el paso de preparación.

#### **1.4. Delimitación de problema.**

##### **1.4.1 Espacial.**

En el departamento de Junín, en la provincia de concepción y distrito de Orcotuna, Barrio 3 de mayo, Jr. Cuzco s/n Carretera central margen derecha km 12.

##### **1.4.2 Temporal.**

Para el periodo del año 2019

##### **1.4.3 Económica.**

La presente investigación se ha realizado con los propios recursos del investigador.

#### **1.5. Limitaciones**

- El poco conocimiento de instrumentos de recolección de datos los cuales restringen hacer fichas de cuestionario.
- Poca información bibliográfica de investigaciones para los antecedentes nacionales e internacionales referentes al tema investigado.

#### **1.6. Objetivos.**

##### **1.6.1 Objetivo General.**

Determinar la influencia del “Sistema de comunicaciones de voz y datos en la Gestión de información en el Instituto Tecnológico Público de Orcotuna”.

### **1.6.2 Objetivos Específicos.**

- a) Resolver la influencia del “Sistema de comunicaciones de voz y datos en la disponibilidad de soluciones tecnológicas en el Instituto Tecnológico Público de Orcotuna”.
- b) Determinar la colaboración del “Sistema de comunicaciones de voz y datos en el acceso a la información en el Instituto Tecnológico Público de Orcotuna”.
- c) Puntualizar en la contribución del “Sistema de comunicaciones de voz y datos en los hosts conectados en el Instituto Tecnológico Público de Orcotuna”.



## **CAPITULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1. Antecedentes.**

##### **2.1.1 Nacionales.**

**(Galdós Guizado y Benites Sosa 2017)** “Esta investigación trata sobre el diseño de una infraestructura de red administrada que nos permita transmitir voz, data y video, en la interacción de cada una de las oficinas de la Municipalidad, además de distribuir adecuadamente las salidas a internet a las diferentes oficinas priorizando a las oficinas que manejan software integrados con el gobierno central como SIAF, SEACE y SIGA, utilizando un ancho de banda muy pequeño debido a que la zona es muy alejada motivo por el cual telefónica no tiene una infraestructura de telecomunicaciones implementada. El objetivo de este proyecto es mejorar los servicios de comunicación en la Municipalidad Distrital de Manta, a través del diseño y simulación de una red convergente, esta infraestructura de red debe brindar disponibilidad de la información por parte de cada uno de los usuarios de las diferentes oficinas con calidad de servicio, seguridad de la transmisión de información y permitir el crecimiento

de la municipalidad. Para lograr estos objetivos proponemos un Diseño de la Red convergente a medida de la Municipalidad distrital de Manta, este modelo se diseñará basándonos en la metodología de diseño de redes de James McCabe (Practical Computer Network Analysis and design) y complementando con la experiencia de diseño de redes aprendida en curso de CCNA (Cisco Certification Network Administrator) de CISCO. En esta tesis se muestra que en esta región las redes de datos se implementaron en forma artesanal, de acuerdo a las necesidades que tenía la organización y esta red era implementada por un profesional que no estaba en la capacidad de implementar dicha red, sin ningún tipo de diseño y mucho menos respetar los estándares internacionales que se requiere para este tipo de implementaciones, en un inicio la red de datos respondía a sus necesidades, pero con el crecimiento de las organizaciones y la implementación de xvi Tecnologías de Información de parte del gobierno central, estas redes artesanales se convierten en un problema cotidiana, debido a esto la necesidad urgente de implementar una infraestructura red administrada, que nos permita transmitir, voz, data y video. Además de poder soportar la implantación de tecnologías de información dentro de la organización. También mostramos una metodología de diseño de redes desarrollada paso a paso, teniendo en cuenta los estándares internacionales en su implementación, se enfoca la aplicación de Redes Virtuales (VLAN) y la necesidad de generar Subredes en una topología jerárquica para una mejor administración de la red, estas permiten reducir el tráfico, mejorar el funcionamiento de las aplicaciones en red y sobre todo mejorar la seguridad controlando cada uno de los dispositivos que se conectan a la red. En la actualidad en la región se puede observar que el 90% de organizaciones públicas tienen implementado una red de datos en forma artesanal y menos administrada, debido a esto los grandes problemas de lentitud en la transmisión de datos e inaccesibilidad a los diferentes servicios de

red, esto determina la asignación de grandes presupuestos en gastos innecesarios para la organización”.

**(Almidon Ortiz 2012)** “El presente trabajo de Diseño de un Modelo de Comunicaciones Unificadas para Mejorar la Gestión de la Información en La Municipalidad Provincial de Churcampa, trata sobre el diseño de una infraestructura de red administrada que nos permita transmitir voz, data y video, en la interacción de cada una de las oficinas de la Municipalidad, además de distribuir adecuadamente las salidas a internet a las diferentes oficinas priorizando a las oficinas que manejan software integrados con el gobierno central como el SIAF, utilizando un ancho de banda muy pequeño debido a que la zona es muy alejada motivo por el cual telefónica no tiene una infraestructura telecomunicaciones implementada. El objetivo general de este proyecto es diseñar una infraestructura de red adecuada en el edificio municipal de la provincia de Churcampa, esta infraestructura de red debe brindar disponibilidad de la información de parte de cada uno de los usuarios de las diferentes oficinas con calidad de servicio, seguridad de la transmisión de información y permitir el crecimiento de la municipalidad. Para lograr estos objetivos proponemos un modelo de comunicaciones unificadas a medida de la Municipalidad Provincial de Churcampa, este modelo se diseñará basándonos en la metodología de diseño de redes de James McCabe (Practical Computer Network Analysis and design) y complementando con la experiencia de diseño de redes aprendida en curso de CCNA (Cisco Certification Network Administrator) de CISCO. En esta tesis se muestra que en nuestra región las redes de datos se implementaron en forma artesanal, de acuerdo a las necesidades que tenía la organización y esta red era implementada por un profesional que no era del área, sin ningún tipo de diseño y mucho menos respetar los estándares internacionales que se requiere para este tipo de implementaciones, en un inicio la red de datos respondía a sus necesidades, pero con el crecimiento de las organizaciones y la

implementación de Tecnologías de Información de parte del gobierno central, estas redes artesanales se convierten en un problema continuo, debido a esto la necesidad urgente de implementar una infraestructura red administrada que nos permita transmitir, voz, data y video. Además de poder soportar la implantación de tecnologías de información dentro de la organización. También mostramos una metodología de diseño de redes desarrollada paso a paso, teniendo en cuenta los estándares internacionales en su implementación, se enfoca la aplicación de Redes Virtuales (VLAN) y la necesidad de generar Subredes en una topología jerárquica para una mejor administración de la red, estas permiten reducir el tráfico, mejorar el funcionamiento de las aplicaciones en red y sobre todo mejorar la seguridad controlando cada uno de los dispositivos que se conectan a la red. En la actualidad en la región central del país se puede observar que el 90% de organizaciones públicas tienen implementado una red de datos en forma artesanal y menos administrada, debido a esto los grandes problemas de lentitud en la transmisión de datos e inaccesibilidad a los diferentes servicios de red, esto determina la asignación de grandes presupuestos en gastos innecesarios para la organización”.

**(Aybar Carmona, Garcia Miranda y Arenas Yataco 2016)** “En el presente trabajo de tesis se desarrolló un diseño y aplicación de un sistema de comunicaciones basado en una red de datos que permitió en la sede del Ministerio de Transportes y Comunicaciones del Gobierno Regional de Ica, mejorar la toma de decisiones. Se pudo observar que los sistemas de comunicación entre las oficinas internas y con las demás dependencias del Gobierno Regional son ineficientes y presentan una serie de dificultades y situaciones negativas para la comunicación y como consecuencia de ello los procesos se vuelven ineficientes, generando en varias ocasiones quejas por parte del personal que labora en esta dependencia. Asimismo, como consecuencia de la ineficiencia de dicho proceso se produce retraso

en las tomas de decisiones y pérdida de tiempo en la gestión. Asimismo, se pudo determinar la forma como se influye en la toma de decisiones por parte de los funcionarios de la sede del Ministerio de transportes y comunicaciones. Finalmente, los resultados obtenidos nos dan una muestra de clara de que Los sistemas de comunicaciones por Microondas son la mejor solución para redes de transporte (Troncales) en lugares de difícil geografía, como lo es en gran parte de nuestro país, y esto está demostrado en que la más grande red de comunicaciones que interconecta casi todo el Perú es justamente una red de Microondas SDH / PDH”.

**(Suarez Cruzado 2016)** “La presente tesis se enmarcó dentro de la línea de investigación proyectos de gestión en tecnologías de la información y se enfocó en la migración del sistema de comunicación de radio enlace por el sistema de comunicación de fibra óptica para la mejora del proceso de transmisión de datos del departamento de diagnóstico por imágenes en el hospital Almenara - EsSalud Lima, 2015. El objetivo principal de la tesis es demostrar en qué medida mejora el sistema de comunicación para el proceso de transmisión de datos del departamento de diagnóstico por imágenes del Hospital Almenara - EsSalud, 2015. El tipo de investigación fue experimental porque que las hipótesis planteadas tendrán que ser comprobadas experimentalmente manipulando sus variables y su diseño de investigación fue cuasi experimental por que presenta un grupo de control. La metodología del proyecto de migración de sistemas de comunicación de fibra óptica fue utilizando una metodología PMI para el desarrollo del proyecto con enfoque orientado a la optimización y mejora continua. Para la implementación del sistema de comunicación se utilizó la tecnología DWDM para mejorar la transmisión de datos para la entrega de los resultados radiográficos, tomográficos y de resonancia magnética de los servicios del departamento de diagnóstico por imágenes. La población fue de 47 documentos con resultados de diagnóstico por imágenes correspondientes a una

semana en el turno noche en el hospital Almenara – EsSalud. La muestra fue de 42 documentos de resultados de diagnóstico de radiografías, tomografías y resonancias magnéticas. Los resultados señalan que el tiempo promedio sin un sistema de comunicación para la entrega de resultados radiográficos era 145 segundos, para la entrega de resultados tomográficos era de 409 segundos y para la entrega de resultados de resonancia magnética era de 910 segundos. Luego de la aplicación del sistema de comunicación por fibra óptica disminuyó a 22 segundos para la entrega de resultados radiográficos, 54 segundos para la entrega de resultados tomográficos y 99 segundos para la entrega de resultados de resonancia magnética. El tiempo total utilizado para el proceso de transmisión de datos sin el sistema de comunicación por fibra era de 1494 segundos, y luego de su implementación y puesta en marcha disminuyó a 175 segundos, lo que significa una reducción de 1290 segundos, es decir corresponde a un 88%. Se concluye que el tiempo total utilizado en el proceso de transmisión de diagnósticos por imágenes, disminuye significativamente con la aplicación del sistema de comunicación por fibra óptica. Por lo tanto, un sistema de comunicación mejora el proceso de transmisión de datos del departamento de diagnóstico por imágenes en el hospital Almenara - EsSalud Lima, 2015”.

**(Calle Arrieta 2017)** “La presente Tesis está desarrollada bajo la línea de investigación en Implementación de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC), de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote (ULADECH); y tuvo como objetivo desarrollar la propuesta de Mejoramiento del Sistema de Comunicaciones de Voz y Data en el Banco de la Nación Agencia I Piura, 2015; que permita optimizar el desempeño de los procesos y mejorar los servicios y/o productos que brinda la institución. El diseño de la investigación fue no experimental, siendo el tipo de investigación descriptivo y de corte transversal. Se contó con una población muestral delimitada en la cantidad de 20

trabajadores, entre recibidores-pagadores (cajeros), supervisores, jefes de unidades y el administrador, que utilizan las tecnologías de la información y comunicaciones, determinándose que: el 65% de los trabajadores no están conformes con el sistema de comunicaciones de voz y datos con el que cuenta actualmente el Banco de la Nación Agencia I Piura ya que consideran que no es el adecuado para cubrir de manera eficiente y eficaz con todos los procedimientos que se presentan diariamente. Estos resultados permiten afirmar que las hipótesis formuladas quedan aceptadas; por tanto, la investigación concluye que, resulta beneficiosa la propuesta de Mejoramiento del Sistema de Comunicaciones de Voz y Data en el Banco de la Nación Agencia I Piura”.

**(Poma Torres 2017)** “La presente tesis Rediseño de redes mediante la metodología Top Down Network Design para la mejora de la red de datos de los equipos de tecnología de la información y comunicación (TIC) en la Dirección Regional de Salud Junín (Diresa Junín). La problemática de la tesis se ha basado en el incremento del acceso de los usuarios a la red de datos mediante las conexiones de intranet e internet para el uso de los sistemas de información y transferencia de archivos. El objetivo de esta tesis es rediseñar la red descongestionando el tráfico de datos para la mejora de la administración de la red que ofrece la Oficina de Estadística e Informática con los accesos fluidos a los sistemas de información y la transferencia de archivos. Esta tesis realizó un análisis, rediseño de los servicios de tecnología de la información y comunicación en relación a los requerimientos de la dependencia a través del uso la metodología Top Down Network Design. Palabras clave: rediseño de red, sistema de información, transferencia de archivos, metodología top down network design”.

### 2.1.2 Internacionales.

**(Suárez Samaniego y Lavayen Alarcón 2018)** “La compañía Diuniversal Producciones S.A cuenta con 5 sucursales, dedicadas al Monitoreo de Inversión Publicitaria en tiempo real. Para las actividades que ésta realiza cuenta con un nivel bajo en ancho de banda. Además, no cuenta con tecnología apropiada por lo que se restringe el uso de equipos para videoconferencias. Por ende, surge la necesidad de plantear un diseño de red corporativa basada en tecnología full ip para ofrecer servicios de voz, video y datos con el fin de optimizar las labores diarias. Para obtener información se realizó un estudio de campo entrevistando al personal técnico de la compañía. Se empleó la metodología Top Down Design compuesta por cuatro fases para la ejecución del nuevo diseño de red”.

**(Bernal Aldana, Ángel Hernández y Barrera Barrera 2019)** “Estamos viviendo en una sociedad de información. Donde ahora más que nunca, transmitir enormes cantidades de información rápidamente a través de grandes distancias es una de nuestras necesidades más urgentes. Desde los esfuerzos más pequeños de una persona hasta la más grande de las corporaciones, los profesionales descubren que la única manera de tener éxito actualmente y más allá está en comprender que la tecnología avanza rompiendo el ritmo y debemos seguir adelante. Los usuarios de todos los sectores del mundo encuentran la ventaja de conectarse al entorno de red de computadoras. De inmediato tiene acceso a documentos, estadísticas y reportes que ofrecen a ellos la capacidad de incorporar un conocimiento antes inconcebible. Los usuarios en grupos de trabajo ahora pueden sostener conferencias interactivas, por ejemplo, un usuario de red puede participar en una conferencia con otros, aun sin estar en la misma ciudad, y las posibilidades son interminables. Un alumno tiene la facilidad de conversar en tiempo real con un docente que este en cualquier parte del mundo o enviar un documento vía correo electrónico a un grupo de docentes o directivos en diferentes



partes del mundo, las cuales evalúan y consolidan el documento y le regresan los comentarios al estudiante. Este tipo de actividades son únicamente posibles en redes de computadoras sin necesidad de viajar. Incluso los mismos docentes expertos se sorprenden cuando descubren un nuevo servicio o característica que anteriormente no existía. Una vez familiarizado con la terminología y cometiendo errores ocasionales, el proceso de aprendizaje se llevará de forma acelerada. En el desarrollo de esta monografía iniciaremos con el diseño de redes locales y la descripción de los diferentes tipos de redes. También se describen los protocolos más usados y la funcionalidad de los dispositivos de conectividad que forman parte esencial en una red local como el repetidor, switch, router, Access Point etc., los cuales forman parte de los dispositivos de redes de cobertura amplia”.

**(Quispe Baldiviezo 2018)** “El objetivo de la presente memoria técnica es realizar el diseño de la red de datos e implementar nuevos medios de comunicación en una agencia del Banco Unión, con el fin de que la agencia tenga una comunicación eficiente y así dar solución a los problemas que se vienen presentando en la agencia. La agencia presenta distintos problemas de comunicación debido a que no se cuenta con el direccionamiento IP adecuado al tamaño de la red, no se cuenta con una segmentación lógica, lo cual ocasiona congestión y lentitud en la red, se tiene conflictos de IP debido a que el direccionamiento IP es estático. También se tiene problemas debido a que los medios de comunicación ya cumplieron su tiempo de vida útil. Para dar solución a los problemas de comunicación en la agencia se realizó el diseño del direccionamiento IP en base a la cantidad de equipos que necesitan ser conectados a la red, para lo cual se crearon subredes de acuerdo a la cantidad de equipos por tipo de equipo y por ubicación. Luego se realizó la segmentación de la red mediante la creación y configuración de VLANs, la creación de las VLANs se realizó en base a la cantidad de subredes creadas anteriormente y la configuración fue realizada en todos los dispositivos

de capa 2 (switch) y para la conectividad entre las distintas VLANs se configuró el enrutamiento inter VLAN en el router de la agencia. Lo siguiente fue realizar la configuración en el router para la asignación de direcciones IP dinámicas a las distintas VLANs y con las subredes correspondientes, se excluyeron direcciones IP para la configuración de red en equipos que necesitan direcciones IP estáticas. iii Por último se realizó el cambio e implementación de nuevos medios de comunicación, el cableado horizontal fue realizado con cable UTP categoría 6, el cableado vertical realizado con cable UTP categoría 6A, se etiquetaron todos los nuevos puntos de datos puertos de patch panel, se certificaron todos los puntos de datos para garantizar el buen funcionamiento de los mismos y se realizaron pruebas de conexión a la red desde distintos equipos de la agencia”.

**(Figuroa C 2018)** “Se plantea el Diseño de un Cableado Estructurado de Red para la Torre principal de la Corporación CORPOELEC ubicada en el estado Miranda Avenida Sanz de la urbanización El Marqués. Este cableado se diseña siguiendo las normas nacionales e internacionales para cumplir con las necesidades y requerimientos de cada una de las unidades y departamentos que se encuentran y que en un futuro serán asignadas a esta torre. Este proyecto está orientado a presentar las consideraciones y premisas tomadas a partir de las reuniones con los departamentos de la ATIT región capital (departamento encargado de los proyectos en el área de tecnología) y el departamento de Inmuebles, para presentar una propuesta completa con planos que muestren las dimensiones de los Cuartos de Cableado, escalerillas para la distribución del cableado y los distintos componentes que conforman un Sistema de Cableado Estructurado que soporte futuras tecnologías y tenga una vida útil de mínimo 20 años”.

**(Vanegas Antolinez, Moreno Colmenares y Ojeda Vargas 2018)** “Los desarrollos tecnológicos en seguridad y automatización de edificios empresariales, hoy en día sin duda proporcionan ambientes de trabajo más eficientes y productivos a través de la optimización de elementos básicos en infraestructura, sistemas de control de acceso, sistemas contra incendios, CCTV, etc. y la interrelaciones entre ellos. La gestión y dirección de proyectos Eficiente permiten que el seguimiento y la implementación de proyectos se lleve a cabo de forma eficiente y que se logre la culminación del mismo de manera exitosa en los tiempos estipulados. A través del desarrollo de cada fase del estándar PMBOK y con la adquisición de conocimiento previo en seguridad y automatización de edificios se desarrollará el proyecto (PROVISIÓN, INSTALACIÓN, Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE CABLEADO ESTRUCTURADO, SISTEMA DE SEGURIDAD Y CONTROL DEL PROYECTO CENTRO CORPORATIVO SERENA DEL MAR) pretendiendo llevar a cabo a satisfacción dicho proyecto en los tiempos esperados por el cliente”.

**(Díaz Carrero y Calderón Sanabria 2019)** “Se plantea propuesta y estudio de cómo se debe rediseñar una red LAN de acuerdo a norma 802.3ab para una sede de la empresa COTRANSPACHO LTDA, esto con el fin de mejorar sus operaciones comerciales dentro del sector transporte en la región donde se encuentran ubicados, a la vez prestar un servicio más rápido y eficiente”.

## **2.2. Marco conceptual.**

### **2.2.1 Sistema de comunicaciones de voz y datos.**

Proceso de implementación de un conjunto integrado de servicios de gestión de datos, telefonía IP, mensajería unificada, correo de voz, mensajería instantánea corporativa, conferencias web

en una sola infraestructura, de acuerdo a las necesidades de la organización.

### **2.2.2 Gestión de la Información.**

Comprenden la extracción, combinación, depuración y distribución de la información a los interesados. Los objetivos de la Gestión de la Información es garantizar la integridad, disponibilidad y confidencialidad de la información. Es también el conjunto de procesos por los cuales se controla el ciclo de vida de la información, desde su obtención (por creación o captura), hasta su disposición final (archivada o eliminada).

### **2.2.3 Soluciones Tecnológicas.**

Las soluciones tecnológicas actuales en materia de conectividad, infraestructura informática, dispositivos de usuario, aplicaciones y seguridad existentes, en relación con la información, al permitir comunicar con la organización sin importar la distancia entre estos. Toda la información requerida para realizar la labor (datos, voz y video) puede circular haciendo uso de uno o más tipos de redes permitiendo así que no se requiera la presencia física del trabajador en las instalaciones de la organización. Entre estos tipos de soluciones se encuentran redes de cable; redes de fibra; redes de radio; redes satelitales; y redes de comunicación móvil. El panorama de medios de telecomunicaciones puede agruparse en medios de transmisión fijos y medios de transmisión móviles.

### **2.2.4 Acceso a la información.**

El acceso a la información pública es un derecho fundamental por medio del cual toda persona puede conocer la información que se genera por posesión, uso o administración de recursos públicos, a menos que existan razones legales para mantenerla protegida.

### 2.2.5 Hosts conectados.

Host es para referirse a las computadoras u otros dispositivos informáticos conectados a una red que proveen y utilizan servicios de ella. Todos los servidores deben utilizar host para tener acceso a la red y pueden, a su vez, pedir los mismos servicios a otros equipos conectadas a la red.

## 2.3. Definición de Términos

### 2.3.1 Sistema de comunicaciones de voz y datos.

(Joskowicz 2013, p.7) “Transmisión de voz sobre redes de datos: Para poder transmitir las muestras codificadas de voz sobre redes de datos, es necesario armar **paquetes**. Si la voz está codificada con ley A, una conversación consiste en un **flujo** de 64 Kb/s. Cada muestra dura 125 ps. Si bien se podría formar un paquete con cada muestra de voz, esto generaría un sobre carga (**overhead**) demasiado importante (recordar que cada paquete requiere de cabecales). Por otro lado, si se espera a **juntar** demasiadas muestras de voz, para formar un paquete con mínima sobrecarga porcentual, se pueden introducir retardos no aceptables. Un paquete IP puede tener hasta 1500 bytes de información. Si con muestras de 64 kb/s se quisiera completar los 1500 bytes del paquete IP, se introduciría un retardo de  $125\text{ps} \times 1500 = 187,5 \text{ ms}$ . Esta demora no es aceptable en aplicaciones de voz”.

(Herrera Pérez 2003, p.25) “Importancia de los sistemas de transmisión de datos: Los sistemas de transmisión de datos constituyen el apoyo de los sistemas de cómputo para el transporte de la información que manejan. Sin estos sistemas no hubiera sido posible la creación de las redes avanzadas de cómputo de procesamiento distribuido, en las que compartir información y transferir datos entre computadoras con gran difusión geográfica,

sumamente rápido y en grandes volúmenes, es vital para el funcionamiento eficiente de todo el engranaje económico, político y social del mundo. Los sistemas de transmisión de datos son imprescindibles en redes cuyos enlaces exceden los 20 m. Las redes pueden ser sencillas, como una computadora enlazada a un dispositivo periférico (como una impresora), pasando por la conexión de punto a punto de larga distancia que se satisface con la utilización de módems, o redes ligeramente más complejas que conectan varias terminales de cómputo de edificios lejanos con la computadora principal (anfitriona) de un centro especializado de datos; o una red de área local que se emplea en una empresa para interconectar varios dispositivos de cómputo como: impresoras, dispositivos de almacenamiento de datos (por ejemplo servidores de archivo), etc. Las redes más complejas pueden interconectar las diferentes computadoras grandes de los principales centros financieros del mundo y suministrar a los comerciantes información del mercado de último momento, a través de miles de terminales remotas”.

**(Moro Vallina 2013, p.3)** “Redes de comunicaciones: Una red está formada por el conjunto de elementos necesarios para que se establezca la comunicación; en su sentido más amplio, incluye los emisores, receptores, nodos intermedios, conmutadores, enlaces, etcétera. Una clasificación muy común de las redes de comunicaciones viene dada por su extensión, su ámbito territorial”.

### **2.3.2 Gestión de información.**

**(Torres Lebrato 2015)** “Gestión de información: Es el proceso de organizar la información, evaluar, presentar, comparar los datos en un determinado contexto, controlar la calidad, veracidad, que sea oportuna, significativa, exacta y útil y que esté disponible en el momento que se le necesite. Ella se encamina al manejo de la información, documentos, metodologías, Informes, publicaciones, soportes y otras actividades en función de los objetivos estratégicos

de una organización. Rojas Mesa, et al, refiere que la gestión de información, es el proceso mediante el cual se obtienen, despliegan o utilizan recursos básicos (económicos, físicos, humanos, materiales) para manejar información dentro y para la sociedad a la que sirve. Tiene como elemento básico, la gestión del ciclo de vida de este recurso y se desarrolla en cualquier organización. En particular, también se desarrolla en unidades especializadas que manejan este recurso en forma intensiva, llamadas unidades de información”.

**(Herrera Pérez 2003)** “Importancia de la información: Cualquier actividad de nuestra vida diaria requiere de información para su realización. La humanidad no se concibe sin información. Esta se produce y maneja para propiciar el desarrollo de la actividad económica, política y social del mundo. Así, la generación y el intercambio de información es una necesidad primordial del quehacer humano”.

**(Moro Vallina 2013)** “En el mundo moderno la información se maneja en forma de datos, es decir, la información que se procesa y almacena en los sistemas de cómputo y que normalmente se relaciona con números, símbolos y texto. La generación y el procesamiento de los datos se realiza por medio de los sistemas de cómputo, y es lo que se conoce como informática. El transporte de estos datos para el intercambio de información se efectúa a través de las redes de transmisión de datos, y es lo que se conoce como teleinformática. Si bien la primera disciplina puede funcionar por sí sola, cuando se trata de compartir con otras entidades la información y el resultado del procesamiento de ésta, es imprescindible el apoyo de la segunda disciplina”.

### 2.3.3 Metodología de diseño de red propuesta por CISCO PPDIOO.

(Arboledas Brihuega 2015, p. 128) “El campo de la informática es quizás uno de los más interesantes en cuanto a la presión que ejerce la evolución tecnológica. Esto se ve claramente con la conocidísima ley de Moore, formulada por el cofundador de Intel, Gordon E. Moore, en 1965, según la cual aproximadamente cada dos años se duplica el número de transistores en un circuito integrado. Esto tiene implicación directa en la capacidad de los microprocesadores y en las expectativas que los usuarios tienen ante los medios informáticos. De mismo modo, las redes informáticas se han ido adaptando a los cambios tecnológicos y hoy no es exigible a una red de comunicación lo que diez años atrás era habitual. El modelo PPDIOO del ciclo de vida de una red es una metodología exclusiva del ciclo de vida de los servicios de Cisco, pero aplicable a cualquier red, que define las actividades necesarias en cada fase del ciclo de vida de la red para ayudar a asegurar su rendimiento óptimo. El enfoque principal de esta metodología es definir las actividades mínimas requeridas, por tecnología y complejidad de red, para optimizar el desempeño a través del ciclo de vida de una red. Las siglas del modelo obedecen a las diferentes etapas en que puede dividirse el ciclo de vida de una red:

- **Preparar.** El principal propósito de esta fase es justificar la implantación o actualización de la red.
- **Planificar.** Es la fase en la que se identifica lo que la red necesite. **Diseñar.** Su objetivo es la elección de la solución óptima.
- **Implementar.** En esta etapa se crea la red propiamente dicha.
- **Operar.** En esta fase se prueba el funcionamiento de la red.
- **Optimizar.** Aquí se identifican problemas y mejora el rendimiento de la red.”



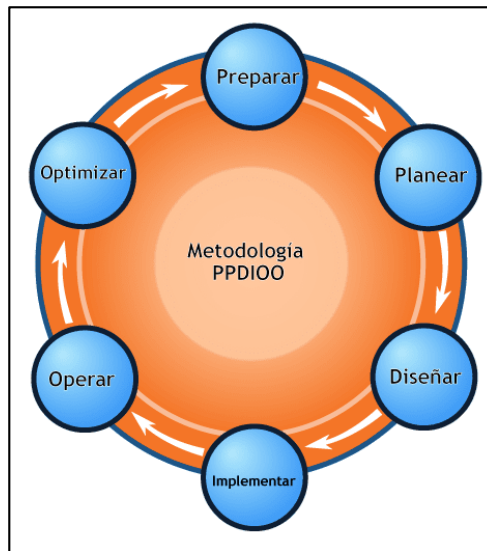


Figura 1: Ciclo de vida PPDIOO

**(Arboledas Brihuega (Sin fecha))** “Este modelo pretende estructurar de una forma lógica las distintas tareas que deben ejecutarse a lo largo de todo el ciclo de vida de una red. Por supuesto, el modelo PPDIOO no es el único, sino otro más que intenta incorporar lo mejor de cada uno.

El objetivo es que cuando una empresa se plantee instalar una red o mejorar una ya existente, pueda acometer todas las tareas de una forma lógica y secuencial. No hacerlo así puede provocar importantes quebraderos de cabeza a posteriori”.

Descripción de las tareas y objetivos de las distintas fases. Cada una de estas etapas intenta racionalizar el trabajo que debe efectuarse para conseguir el objetivo planificado.

- **Preparación:** Esta primera fase no es nada técnica en realidad. Su propósito es establecer una justificación financiera para la estrategia de red: su instalación o actualización. Esto conlleva reuniones con los directivos de la organización para saber qué objetivos persiguen y qué productos serían los más adecuados para el negocio. Por ejemplo, si un cliente pretende implementar una WLAN, podría preguntarle cuántos usuarios

habrá en la red, qué clases de aplicaciones se ejecutarán sobre ella, qué seguridad se necesita y qué ancho de banda.

- **Planificación:** En esta segunda fase, la empresa evalúa su red para determinar si la infraestructura de sistema existente, las localidades y el ambiente operativo pueden soportar el sistema propuesto. La organización trata de asegurar la disponibilidad de los recursos adecuados para administrar el proyecto de despliegue de tecnología, desde la planificación hasta el diseño e implementación. Para planificar la seguridad de la red, la empresa evalúa su sistema, redes e información contra intrusos, así como también evalúa la red para detectar la factibilidad de que redes externas y no confiables obtengan acceso a redes y sistemas internos y confiables. Se debe crear, así mismo, un plan de proyecto para ayudar a administrar las tareas, riesgos, problemas, responsabilidades, hitos críticos y recursos requeridos para implementar cambios en la red. El plan de proyecto se alinea con el campo de acción, el coste y los parámetros de recursos establecidos en los requerimientos de negocio originales. Por ejemplo, si el cliente desea implementar una red WLAN 802. 11n, serían varias las cosas que deberían verificarse. Entre ellas, si el cliente dispone de conmutadores adecuados para conectarlos al punto de acceso, así como comprobar in situ si podría haber interferencias con la futura red inalámbrica y verificar los canales por los que emiten las ya existentes en el espacio radioeléctrico de la organización.
- **Diseño:** Durante la fase de diseño del ciclo de vida de la red, una empresa desarrolla un plan detallado completo que cumple con los requerimientos técnicos y de negocios actuales e incorpora especificaciones para soportar la disponibilidad, confiabilidad, seguridad, escalabilidad y desempeño.

Adicionalmente, la empresa desarrolla un diseño específico amplio para las operaciones del sistema tecnológico y los procesos y herramientas de administración de la red. Donde sea relevante, se crean aplicaciones hechas a medida para que la tecnología pueda cumplir con los requerimientos de la organización y le permita la integración con la infraestructura de red existente. Durante la fase de diseño se desarrollan varios planes para guiar actividades tales como configuración y prueba de conectividad, despliegue, comisionar el sistema propuesto, migración de servicios de la red, demostración de funcionalidad de la red y validación de la operación de la red. Aquí también se elaboran los planos con la distribución lógica y los esquemas con el direccionamiento IP, distribución de las VLAN, elementos de seguridad, etc. Así como los planos con la distribución física, donde ya se especifica la ubicación de cada elemento. En esta fase, si la red ya está en operación y se quiere añadir un nuevo elemento de red, se deben tener en cuenta los siguientes puntos: Requerimientos del proyecto. Sitios afectados. Ejemplos de configuración. Análisis de tráfico. Resultado de las pruebas de concepto. Dependencias y supuestos. Requerimientos del negocio, finanzas, compromisos de gestión.

- **Implementación:** En la fase de implementación, la empresa trabaja para integrar dispositivos sin interrumpir a la red existente o crear puntos de vulnerabilidad. La empresa puede montar y probar el sistema propuesto antes de desplegarlo. Después de identificar y resolver cualquier problema de implementación del sistema, la empresa instala, configura e integra los componentes del sistema; e instala, configura, prueba y comisiona el sistema de operaciones y administración de la red. Una vez que se han migrado los servicios de red, la empresa valida que su red operativa esté funcionando como se

había planeado y trabaja para cerrar las brechas en las habilidades del personal. En esta fase debemos tener en cuenta varios puntos. Imaginemos una organización que quiere implementar telefonía IP, el documento de diseño puede enumerar los siguientes requerimientos: Modelos específicos de conmutadores con power over Ethernet (PoE). La forma de configurar las VLAN de los teléfonos y los PC. La versión de software y conjunto de características de la IOS de los switches. Características de alta disponibilidad. Políticas de calidad de servicio (QoS) que den prioridad al tráfico de voz sobre otros tipos de tráfico. Tras una revisión exhaustiva, debemos desarrollar un plan de implementación, que requiere los siguientes elementos: Un listado con la localización de todos los campus, con anotaciones de qué conmutadores requieren una actualización y cuáles no. Número total de conmutadores que se van a pedir, precio y plazos de entrega. Una tabla en la que se especifiquen las VLAN y los números de subred que se utilizarán para los teléfonos y para los PC. El rango de direcciones IP de cada subred para poder añadirlas al servidor DHCP. Un listado de conmutadores que requieran actualizar la IOS. Anotar las configuraciones típicas de switches de la capa de acceso, incluyendo alta disponibilidad y QoS.

- **Operación:** A través de la fase de operación, la empresa mantiene la salud continua del sistema, monitoreando y administrándola proactivamente para maximizar su desempeño, capacidad, disponibilidad, confiabilidad y seguridad. La empresa administra y resuelve problemas o cambios que afecten al sistema, reemplazando o reparando hardware conforme sea necesario. Realiza movimientos físicos y lógicos, añade, cambia y mantiene actualizados el software y las aplicaciones del sistema. Lo primero que se efectuará en

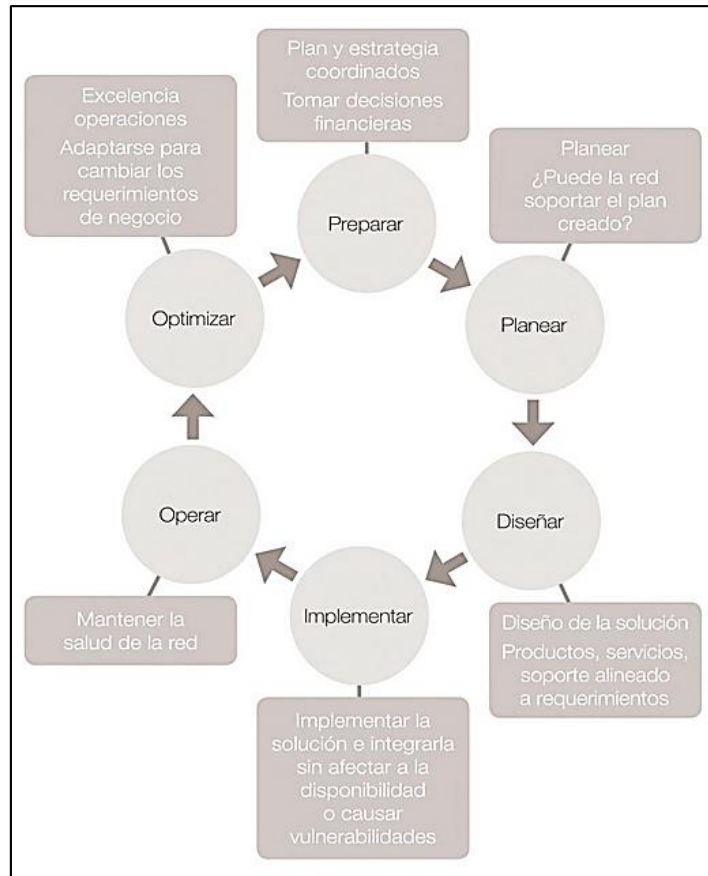
esta fase es la puesta en marcha de la red y distintas comprobaciones para verificar su correcto funcionamiento. Para ello será necesario monitorizar la red, lo que se hará con varios programas que nos informarán sobre el estado de los distintos recursos. Además de esto, también se emplearán herramientas de análisis de redes para detectar fallos: zonas sin cobertura inalámbrica, fallos en las líneas cableadas de comunicaciones, etc. En el caso anterior, por ejemplo, podríamos realizar las siguientes comprobaciones: Después de realizar cambios en la configuración de un conmutador, utilizaremos el comando `show Ínter face status` para confirmar que los dispositivos están bien conectados. Usaremos el comando `show cdp neighbor` para verificar que los teléfonos Cisco 1P Phone se detectan. Emplearemos el comando `show mac-address-table dynamic interf ace` para verificar la dirección MAC de los teléfonos IP y de los PC. Observaremos la pantalla del teléfono para confirmar que obtiene una dirección IP y que se descarga el firmware. Realizaremos pruebas de llamadas desde los teléfonos IP.

- **Optimización:** El objetivo máximo de la fase de optimización es alcanzar la excelencia operativa a través de esfuerzos continuos para mejorar el desempeño y funcionalidad del sistema. Una empresa trata de asegurar que su sistema operacional está cumpliendo con los objetivos y requerimientos establecidos en el caso de negocio de la empresa, y trabaja para mejorar el desempeño y seguridad del sistema. Las prácticas de administración se mejoran al perfeccionar la habilidad de despliegue de la red y las eficiencias operativas a través de un sistema de administración de la red que automatiza, integra y simplifica los procesos y herramientas de administración. Los requerimientos del negocio se actualizan y contrastan regularmente con la estrategia de tecnología,

desempeño y operaciones de la red. La red debe ser adaptable y debe estar preparada para lidiar con requerimientos nuevos o cambiantes. Conforme se modifica para soportar nuevos requerimientos empresariales o para mejorar el desempeño, la red reingresa otra vez a la fase de preparación de su ciclo de vida. A lo largo de la fase de optimización, se habrá de ir tomando continuas decisiones en función de los siguientes puntos: La red ha llegado al final de su vida útil. Si la red ya no puede satisfacer las necesidades con los requerimientos de inicio, será necesario volver al principio e implementar una nueva red. La red necesita mejoras asumibles. En este caso se retira el material obsoleto y se sustituye por el nuevo. La red funciona perfectamente. En este caso, se sigue en la fase de optimización con la vista puesta en las fases de preparación y planificación por si la tecnología o los requerimientos cambian.

Preparar	Planear y diseñar	Implementar	Operar	Optimizar
Desarrollar el plan de negocios	Administrar el despliegue del proyecto	Establecer el sistema	Soportar y resolver problemas del sistema	Alinear al caso de negocio
	Evaluar la preparación del sistema, sus operaciones y aplicaciones	Implementar el sistema	Completar movimientos, adiciones y cambios	Evaluar tecnologías y al sistema
	Desarrollar planes de despliegue	Integrar aplicaciones especializadas	Monitorear y administrar al sistema	Mejorar operaciones
	Diseñar el sistema	Hacer pruebas para verificar aceptación del sistema		
	Desarrollar aplicaciones especializadas			

Figura 2: Resumen del modelo PPDIOO aplicado al ciclo de una red



**Figura 3:** Metodología PPDIOO “ciclo de vida de la red” (Menéndez Arantes 2016, p. 22)

## 2.4 HIPOTESIS

### 2.4.1 Hipótesis General.

El Sistema de comunicaciones de voz y datos influye significativamente en la Gestión de información en el Instituto Tecnológico Público de Orcotuna.

### 2.4.2 Hipótesis específicas.

- a) El Sistema de comunicaciones de voz y datos afecta de modo significativo en la Disponibilidad de soluciones tecnológicas en el Instituto Tecnológico Público de Orcotuna.
- b) El Sistema de comunicaciones de voz y datos repercute significativamente en el acceso a la información en el Instituto Tecnológico Público de Orcotuna.

- c) El Sistema de comunicaciones de voz y datos contribuye de modo relevante en los hosts conectados en el Instituto Tecnológico Público de Orcotuna.

## **2.5 Variables definición conceptual y operacionalización.**

### **Gestión de Información.**

- **Definición conceptual:** Se refiere a un ciclo de actividad organizacional y al desarrollo, simulación de información, aplicables a áreas de gestión en organizaciones para la adquisición de información de una o más fuentes, la tenencia y la distribución de esa información a aquellos que la requieran.
- **Definición operacional:** Se propone para la disponibilidad de soluciones tecnológicas, la disponibilidad de acceso a la información y disponibilidad de host conectados.

La operacionalización de variables se describen en el **Anexo 02**.



## **CAPITULO III**

### **METODOLOGÍA**

#### **3.1 Método de Investigación.**

El método utilizado fue científico, lo cual también es apoyado por el método inductivo y el método hipotético - deductivo, porque nos ayudó a observar, hipotetizar, predecir, verificar y explicar la relación entre el Sistema de comunicaciones de voz y datos y la Gestión de información que busca realizar procedimientos y desarrollar conocimientos que puedan ser aplicados a la solución, garantizando eficiencia.

#### **3.2 Tipo de Investigación.**

**Aplicada:** porque da solución a un problema. La investigación aplicada busca conocer para hacer, para actuar, para construir, para modificar; le preocupa la aplicación inmediata sobre una realidad circunstancial antes que el desarrollo de un conocimiento de valor universal”.

### 3.3 Nivel de investigación.

El nivel de investigación es explicativo: debido a que permite tratar al problema directamente con relación a sus causas y efectos que surgen en su desarrollo, la posible solución que se plantea en la hipótesis debido a que vamos a determinar si favorece a las variables indirectamente y se obtendrán los resultados que determinan la mejora la calidad de servicio en el Instituto Educación Superior Tecnológico Público Mario Gutiérrez López”.

### 3.4 Diseño de Investigación.

El diseño de la investigación es pre experimental, porque analiza la correlación de causa y efecto a través del método científico. para la investigación es de pre prueba y pos prueba con un solo grupo, que vendría ser el pre experimental. Permitiendo controlar los efectos que causa la investigación y rediseño de la red

$$G \cdots O_1 \cdots X \cdots O_2$$

*Figura 4: Diseño preexperimental de un solo grupo.*

**Donde:**

G: Grupo de sujetos o casos.

O1: Medición del Pre test.

O2: Medición del Post test.

X: Tratamiento, estímulo o condición experimental (presencia de algún nivel o modalidad de la variable independiente).

### 3.5 Población y muestral

En este caso la población y muestra (muestra Universal) son los 86 host del Instituto de Educación Superior Tecnológico Mario Gutiérrez López - Orcotuna, que vienen hacer los laboratorios de la Institución. Se concluye que para el caso de estudio utilizaremos como muestra la población total del Instituto de Educación Superior Tecnológico Mario Gutiérrez López - Orcotuna.

### 3.5.1 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

(Hernández Sampieri, Baptista Lucio Fernández Collado 2014, p.198) “na vez que seleccionamos el diseño de investigación apropiado y la muestra adecuada de acuerdo con nuestro problema de estudio e hipótesis (si es que se establecieron), la siguiente etapa consiste en recolectar los datos pertinentes sobre los atributos, conceptos o variables de las unidades de muestreo/ análisis o casos (participantes, grupos, fenómenos, procesos, organizaciones, etcétera). Recolectar los datos implica elaborar un plan detallado de procedimientos que nos conduzcan a reunir datos con un propósito específico. Este plan incluye determinar:

- a) **¿Cuáles son las fuentes de las que se obtendrán los datos?** Es decir, los datos van a ser proporcionados por personas, se producirán de observaciones y registros o se encuentran en documentos, archivos, bases de datos, etcétera.
- b) **¿En dónde se localizan tales fuentes?** Regularmente en la muestra seleccionada, pero es indispensable definir con precisión.
- c) **¿A través de qué medio o método vamos a recolectar los datos?** Esta fase implica elegir uno o varios medios y definir los procedimientos que utilizaremos en la recolección de los datos. El método o métodos deben ser confiables, válidos y objetivos.
- d) Una vez recolectados, **¿de qué forma vamos a prepararlos para que puedan analizarse y respondamos al planteamiento del problema?** El plan se nutre de diversos elementos.
  1. Las variables, conceptos o atributos a medir (contenidos en el planteamiento e Hipótesis o directrices del estudio).
  2. Las definiciones operacionales. La manera como hemos operacionalizado las variables es crucial para determinar el método para medirlas, lo cual, a su vez, resulta fundamental para realizar las inferencias de los datos.
  3. La muestra.
  4. Los recursos disponibles (de tiempo, apoyo institucional, económicos, etcétera).

“El procedimiento se efectúa para obtener los datos requeridos, no olvidemos que todos los atributos, cualidades y variables deben ser medibles.

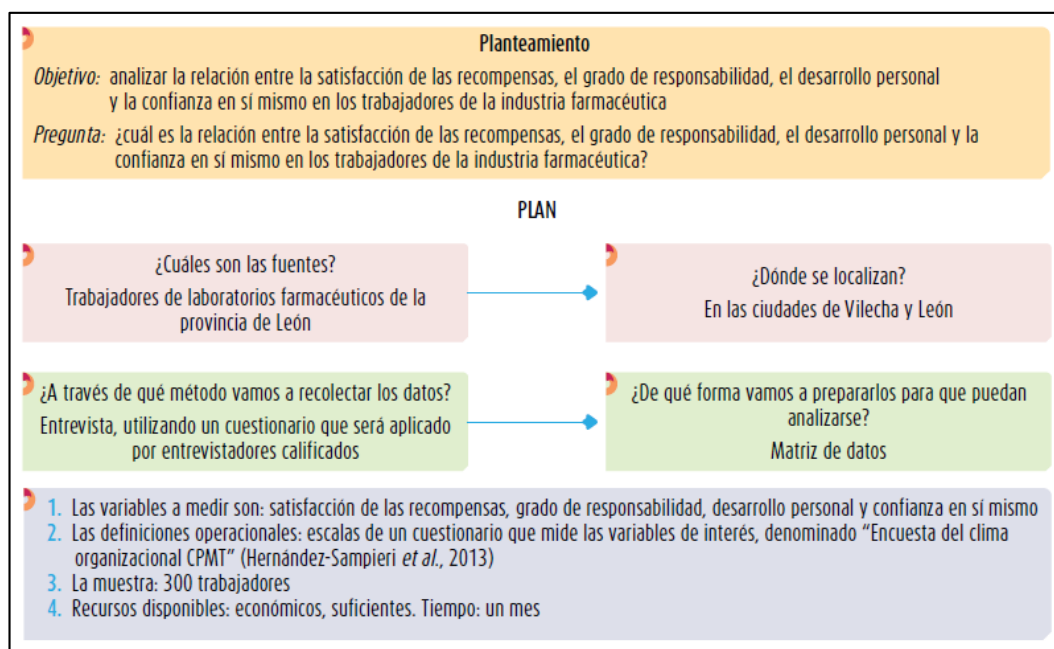


Figura 5: Ejemplo para la obtención de datos.

Recopilación información se realizará las siguientes técnicas:

A nivel de desarrollo de la metodología de diseño de redes PPDIIO se realizó. A nivel de recolección de datos de la muestra universal se utilizó la técnica de Observación y el instrumento es la Ficha de Observación.

### 3.5.2 Técnicas de procesamiento y análisis de datos.

(Hernández Sampieri, Baptista Lucio Fernández Collado 2014, p.272) “Una vez que los datos se han codificado, transferido a una matriz, guardado en un archivo y limpiado los errores, el investigador procede a analizarlos. En la actualidad, el análisis cuantitativo de los datos se lleva a cabo por computadora u ordenador. Ya casi nadie lo hace de forma manual ni aplicando fórmulas, en especial si hay un volumen considerable de datos. Por otra parte, en la mayoría de las instituciones de educación media y superior, centros de investigación, empresas y sindicatos se dispone de sistemas de cómputo para archivar y analizar datos. De esta suposición

parte el presente capítulo. Por ello, se centra en la interpretación de los resultados de los métodos de análisis cuantitativo y no en los procedimientos de cálculo. El análisis de los datos se efectúa sobre la matriz de datos utilizando un programa computacional. Posteriormente lo veremos paso a paso”.

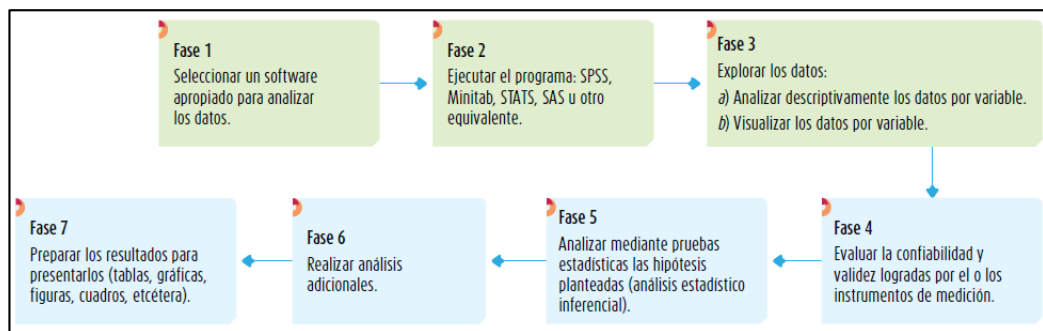


Figura 6: “Proceso para efectuar análisis estadístico”.

“Los datos obtenidos mediante la encuesta se han organizado en tablas, cuadros y gráficos para su correspondiente interpretación. Por la naturaleza de los datos, no ha sido necesario utilizar estadígrafos complicados sino, los descriptivos y las operaciones porcentuales que nos ha permitido interpretar la tendencia de los mismos. Las tablas de distribución de frecuencias (absoluta y la porcentual) con las que se procesaron los ítems de los cuestionarios de encuesta. Asimismo, se tuvo en cuenta los gráficos estadísticos, entre ellos el histograma de frecuencias que sirvió para visualizar e interpretar los resultados”.

- A nivel de PPDIOO
- A nivel ficha de observación

### 3.5.3 Aspectos éticos de la investigación.

**Según (Ñaupas, 2014, p459).** “Vivimos una época de implosión moral, de quiebra moral en el ámbito universal. Por ejemplo, Kofi Annan, el ex -Secretario General de la ONU, que fue designado para garantizar la paz mundial, ante el desacato de los Estados Unidos y sus socios, en poner fin a la guerra abusiva contra Irak, no tuvo la dignidad de renunciar a ese

cargo, sino que después hizo mutis cómplice permitiendo el genocidio bélico más grande de la historia”.

**Adolfo Pérez Esquivel**, “Premio Nobel de la Paz en 1980, escribió una carta dramática al presidente de los Estados Unidos, George Bush, en el año 2003, pidiéndole cesara la invasión contra Irak, pero no le hizo caso, como tampoco le hizo caso al Papa Juan Pablo II. Entonces nos preguntamos ¿con qué autoridad moral puede hablar un presidente sobre la democracia, la soberanía de los pueblos, la paz y la libertad de los pueblos, así como de otros valores supremos de la humanidad? Este es el ejemplo de la doble moral de aquellos dirigentes políticos, que condenan el terrorismo cuando son ellos los primeros en utilizar métodos terroristas. Como dice Noam Chomsky, en su libro: El terror como política exterior de Estados Unidos, el drama de la humanidad, es la corrupción, que se esconde en la hipocresía, el perverso deseo egoísta de matar todos los días al hermano Abel, porque es bueno y el elegido por el Señor, drama que se hacer carne en Siria, en Afganistán, en Palestina, y ahora en Venezuela”.

## **CAPITULO IV**

### **RESULTADOS**

#### **4.1 Desarrollo de la metodología de diseño de redes PPDIOO.**

El desarrollo de “Sistema de Comunicaciones de Voz y Datos, para el Instituto Tecnológico Público de Orcotuna”, se planteó en los siguientes aspectos:

**Aspecto 01:** Información de la institución.

- Definición de la institución.

**Aspecto 02:** Estado actual de la red.

- Infraestructura tecnológica.

**Aspecto 03:** Aplicación de la metodología de diseño de redes PPDIOO.

- Fase de preparar.
- Fase de planear.
- Fase de diseñar:

Todos estos aspectos están detallados y explicados en el anexo 04.

## 4.2 Desarrollo del análisis de datos.

### 4.2.1 Validez y confiabilidad del instrumento.

La validez del instrumento, por jueces expertos, se muestra en el anexo 03.

### 4.2.2 Prueba de Hipótesis.

#### 4.2.2.1 Hipótesis Especifica 01:

El Sistema de comunicaciones de voz y datos afecta de modo significativo en la Disponibilidad de soluciones tecnológicas en el Instituto Tecnológico Público de Orcotuna.

### 1. Redactar las Hipótesis $H_0$ y $H_1$

Donde  $H_0$  es la Hipótesis Nula y  $H_1$  es la Hipótesis Alternativa.

$H_0$  = El Sistema de comunicaciones de voz y datos NO afecta de modo significativo en la Disponibilidad de soluciones tecnológicas en el Instituto Tecnológico Público de Orcotuna.

$H_1$  = El Sistema de comunicaciones de voz y datos afecta de modo significativo en la Disponibilidad de soluciones tecnológicas en el Instituto Tecnológico Público de Orcotuna.

### 2. Definir Alfa $\alpha$

Alfa = 0.05 = 5%

### 3. Calcular el P-Valor

#### NORMALIDAD

- "Kolmogorov-Smirnov muestras grandes (>30 individuos)".
- "Shapiro Wilk muestras pequeñas (<30 individuos)".

#### Criterio para determinar Normalidad:

P-valor  $\Rightarrow \alpha$ ,



**Aceptar  $H_0$**  = “Los datos provienen de una distribución normal”.

P-valor <  $\alpha$ ,

**Aceptar  $H_1$**  = “Los datos NO provienen de una distribución normal”.

**Indicador 01:**

Porcentaje de soluciones tecnológicas soportados por la red.

“En la siguiente tabla 5, muestra la prueba de normalidad y como nuestra muestra universal es de 86 hosts que es mayor a 30 usamos la prueba de Kolmogorov-Smirnov”.

**Tabla 5: Pruebas de normalidad.**

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
I1_ANTES	,347	11	,000	,327	11	,000
I1_DESPUES	,401	11	,000	,625	11	,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: SPSS

**Tabla 6: Normalidad.**

<i>P-Valor (Inicial) = 0,000</i>	<	<i>a=0.05</i>
<i>P-Valor (Inicial) = 0,000</i>	<	<i>a=0.05</i>
<b>Interpretación:</b> <i>Los datos del pre test (inicial) y post test (final) NO Proviene de una distribución Normal.</i>		

Fuente: Elaboración propia.

#### 4. Elección de la Prueba

Tal como se muestra en la siguiente tabla 7, nos propone las pruebas estadísticas según los resultados de la normalidad de datos:

Tabla 7: Elección de la prueba estadística.

VARIABLE ALEATORIA		PRUEBAS NO PARAMETRICAS			PRUEBAS PARAMETRICAS
		NOMINAL DICOTOMICA	NOMINAL POLITOMICA	ORDINAL	NUMERICA
Estudio transversal muestras independientes	Un grupo	X <sup>2</sup> bondad de ajuste binomial	X <sup>2</sup> bondad de ajuste	X <sup>2</sup> bondad de ajuste	T-Student para una muestra
	Dos grupos	X <sup>2</sup> de homogeneidad corrección de Yates Test exacto de Fisher	X <sup>2</sup> de homogeneidad	U Mann-Withney	T-Student para una muestras independientes
	Más de dos grupos	X <sup>2</sup> de homogeneidad	Análisis de correspondencias	H Kruskal - Wallis	ANOVA con un factor INTER sujetos
Estudio longitudinal relacionadas	Dos medidas	McNemar	McNemar – Bowker	Wilcoxon	T-Student para una muestras relacionadas
	Más de dos medidas	Q de Cochran	Q de Cochran	Friedman	ANOVA para medidas repetidas

Fuente: Dr. Supo

- “Estudio Longitudinal (Muestras Relacionadas)”.
- “Variable Aleatoria (Dos medidas)”.
- “Pruebas No Paramétricas (Ordinal)”.
- “Prueba Wilcoxon”.

#### 5. Calcular Prueba Wilcoxon

Decisión Estadística, para ello se utiliza la tabla 8, donde se muestra la estadística descriptiva.

Tabla 8: Estadística Descriptivos

		Estadístico	Desv. Error	
I1_ANTES	Media	1,0000	,00000	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	1,0000	
		Límite superior	1,0000	
	Media recortada al 5%	1,0000		
	Mediana	1,0000		
	Varianza	,000		
	Desv. Desviación	,00000		
	Mínimo	1,00		
	Máximo	1,00		
	Rango	,00		
	Rango intercuartil	,00		
	Asimetría	.	.	
	Curtosis	.	.	
I1_DESPUES	Media	1,3636	,15212	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	1,0247	
		Límite superior	1,7026	
	Media recortada al 5%	1,3485		
	Mediana	1,0000		
	Varianza	,255		
	Desv. Desviación	,50452		
	Mínimo	1,00		
	Máximo	2,00		
	Rango	1,00		
	Rango intercuartil	1,00		
	Asimetría	,661	,661	
	Curtosis	-1,964	1,279	

Fuente: SPSS

Tabla 9: Resumen de la prueba de hipótesis

	Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Decisión
1	La mediana de las diferencias entre I1_ANTES y I1_DESPUES es igual a 0.	Prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas	,046	Rechazar la hipótesis nula.

Se muestran significaciones asintóticas. El nivel de significación es de ,05.

Fuente: SPSS

**Donde:**

$$P\text{-Valor} = 0,000 < \alpha = 0.05$$

**Interpretación:**

“Hay una diferencia significativa en las medidas de la Disponibilidad de soluciones tecnológicas del inicio (antes) y final (después) del diseño del Sistema de comunicaciones de voz y datos”.

Por lo cual se concluye que el Diseño del sistema **SI CONTRIBUYE DE MODO RELEVANTE** en la Disponibilidad de soluciones tecnológicas en el Instituto Tecnológico Público de Orcotuna.

De hecho, “el diseño del Sistema de comunicaciones de voz y datos en promedio de su media, subieron la Disponibilidad de soluciones tecnológicas de 1,00 a 1,36”.

**EL CRITERIO PARA DECIDIR ES:**

Si la probabilidad obtenida:

P-valor  $\leq \alpha$ , rechace H0, (Se acepta H1)

Si la probabilidad obtenida:

P-valor  $> \alpha$ , no rechace H0, (Se acepta H0).

## **ENTONCES SE ACEPTA H1:**

**H<sub>1</sub>** = El Sistema de comunicaciones de voz y datos influye significativamente en la Disponibilidad de soluciones tecnológicas en el Instituto Tecnológico Público de Orcotuna.

### **4.2.2.2 Hipótesis Específica 02:**

El Sistema de comunicaciones de voz y datos repercute significativamente en el acceso a la información en el Instituto Tecnológico Público de Orcotuna.

#### **1. Redactar las Hipótesis H0 y H1**

**Donde H<sub>0</sub>** es la Hipótesis Nula y **H<sub>1</sub>** es la Hipótesis Alterna.

**H<sub>0</sub>** = El Sistema de comunicaciones de voz y datos NO repercute significativamente en el acceso a la información en el Instituto Tecnológico Público de Orcotuna.

**H<sub>1</sub>** = El Sistema de comunicaciones de voz y datos repercute significativamente en el acceso a la información en el Instituto Tecnológico Público de Orcotuna.

#### **2. Definir Alfa $\alpha$**

Alfa = 0.05 = 5%

#### **3. Calcular el P-Valor**

##### **NORMALIDAD**

- Kolmogorov-Smirnov muestras grandes (>30 individuos)
- Shápiro Wilk muestras pequeñas (<30 individuos).

##### **Criterio para determinar Normalidad:**

P-valor =>  $\alpha$ ,

**Aceptar Ho** = "Los datos provienen de una distribución normal.

P-valor <  $\alpha$ ".

**Aceptar H1** = “Los datos NO provienen de una distribución normal”.

**Indicador 02:**

Tiempos de respuesta de las aplicaciones informáticas a nivel LAN.

“En la siguiente tabla 10, muestra la prueba de normalidad y como nuestra muestra universal es de 86 hosts que es mayor a 30 usamos la prueba de Kolmogorov-Smirnov”.

*Tabla 10: Pruebas de normalidad.*

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
I2_ANTES	,270	86	,000	,887	86	,000
I2_DESPUES	,346	86	,000	,636	86	,000
a. Corrección de significación de Lilliefors						

Fuente: SPSS

*Tabla 11: Normalidad.*

<i>P-Valor (Inicial) = 0,000</i>	<	<i>a=0.05</i>
<i>P-Valor (Inicial) = 0,000</i>	<	<i>a=0.05</i>
<i>Interpretación:</i>		
<i>Los datos del pre test (inicial) y post test (final) NO Proviene de una distribución Normal.</i>		

Fuente: Propia

### Indicador 03:

Tiempos de respuesta de las aplicaciones informáticas a nivel WAN.

“En la siguiente tabla 5, muestra la prueba de normalidad y como nuestra muestra universal es de 86 hosts que es mayor a 30 usamos la prueba de Kolmogorov-Smirnov”.

Tabla 12: Pruebas de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
I3_ANTES	,335	86	,000	,647	86	,000
I3_DESPUES	,161	86	,000	,892	86	,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: SPSS

Tabla 13: Normalidad.

<i>P-Valor (inicial) = 0,000</i>	<	$\alpha = 0.05$
<i>P-Valor (inicial) = 0,000</i>	<	$\alpha = 0.05$
<b>Interpretación:</b>		
<i>Los datos del pre test (inicial) y post test (final) NO “proviene de una distribución <b>normal</b>”</i>		

Fuente: Elaboración propia.

#### 4. Elección de la Prueba

Tal como se muestra en la siguiente tabla 14, nos propone las pruebas estadísticas según los resultados de la normalidad de datos:

Tabla 14: Elección de la prueba estadística

VARIABLE ALETORIA		PRUEBAS NO PARAMETRICAS			PRUEBAS PARAMETRICAS
		NOMINAL DICOTOMICA	NOMINAL POLITOMICA	ORDINAL	NUMERICA
Estudio transversal muestras independientes	Un grupo	$X^2$ bondad de ajuste binomial	$X^2$ bondad de ajuste	$X^2$ bondad de ajuste	T-Student para una muestra
	Dos grupos	$X^2$ de homogeneidad corrección de Yates Test exacto de Fisher	$X^2$ de homogeneidad	U Mann-Withney	T-Student para una muestras independientes
	Más de dos grupos	$X^2$ de homogeneidad	Análisis de correspondencias	H Kruskal - Wallis	ANOVA con un factor INTER sujetos
Estudio longitudinal relacionadas	Dos medidas	McNemar	McNemar – Bowker	Wilcoxon	T-Student para una muestras relacionadas
	Más de dos medidas	Q de Cochran	Q de Cochran	Friedman	ANOVA para medidas repetidas

Fuente: Dr. Supo.

- “Estudio Longitudinal (Muestras Relacionadas)”
- “Variable Aleatoria (Dos medidas)”
- “Pruebas No Paramétricas (Ordinal)”
- “Prueba Wilcoxon”

## 5. Calcular Prueba Wilcoxon

Decisión Estadística, para ello se utiliza la tabla 15 y 17, donde se muestra la estadística descriptiva.



**Indicador 02:**

“Tiempos de respuesta de las aplicaciones informáticas a nivel LAN”.

*Tabla 15: Estadística Descriptivos*

		Estadístico	Desv. Error	
I2_ANTES	Media	78,7200	,64208	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	77,4434	
		Límite superior	79,9966	
	Media recortada al 5%	78,8478		
	Mediana	78,7600		
	Varianza	35,455		
	Desv. Desviación	5,95441		
	Mínimo	65,00		
	Máximo	90,00		
	Rango	25,00		
	Rango intercuartil	2,49		
	Asimetría	-,303	,260	
	Curtosis	,243	,514	
I2_DESPUES	Media	1,5116	,05422	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	1,4038	
		Límite superior	1,6194	
	Media recortada al 5%	1,5129		
	Mediana	2,0000		
	Varianza	,253		
	Desv. Desviación	,50280		
	Mínimo	1,00		
	Máximo	2,00		
	Rango	1,00		
	Rango intercuartil	1,00		
	Asimetría	-,047	,260	
	Curtosis	-2,046	,514	

Fuente: SPSS

Tabla 16: Resumen de la prueba de hipótesis

	Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Decisión
1	La mediana de las diferencias entre I2_ANTES y I2_DESPUES es igual a 0.	Prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas	,000	Rechazar la hipótesis nula.

Se muestran significaciones asintóticas. El nivel de significación es de ,05.

Fuente: SPSS

### Indicador 03:

“Tiempos de respuesta de las aplicaciones informáticas a nivel WAN”.

Tabla 17: Estadística Descriptivos

		Estadístico	Desv. Error	
I3_ANTES	Media	78,7419	7,17092	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	64,4842	
		Límite superior	92,9996	
	Media recortada al 5%	78,6910		
	Mediana	17,0000		
	Varianza	4422,296		
	Desv. Desviación	66,50035		
	Mínimo	12,00		
	Máximo	146,40		
	Rango	134,40		
	Rango intercuartil	132,40		
	Asimetría	,046	,260	
Curtosis	-2,045	,514		
I3_DESPUES	Media	22,3372	,18390	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	21,9716	
		Límite superior	22,7029	
	Media recortada al 5%	22,3191		

Mediana	22,5000	
Varianza	2,908	
Desv. Desviación	1,70543	
Mínimo	20,00	
Máximo	25,00	
Rango	5,00	
Rango intercuartil	3,00	
Asimetría	-,079	,260
Curtosis	-1,337	,514

Fuente: SPSS

Tabla 18: Resumen de la prueba de Hipótesis

	Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Decisión
1	La mediana de las diferencias entre I3_ANTES y I3_DESPUES es igual a 0.	Prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas	,000	Rechazar la hipótesis nula.

Se muestran significaciones asintóticas. El nivel de significación es de ,05.

Fuente: SPSS

**Donde:**

P-Valor = 0,000  $\alpha = 0.05$

**Interpretación:**

“Hay una diferencia significativa en las medidas de los accesos a la información del inicio (antes) y final (después) del diseño del Sistema de comunicaciones de voz y datos”.

“Por lo cual se concluye que el Diseño del sistema **SI INFLUYE SIGNIFICATIVAMENTE** en el acceso a la información en el Instituto Tecnológico Público de Orcotuna”.

“De hecho, el diseño del Sistema de comunicaciones de voz y datos en promedio de su media, subieron los accesos a la información, según el indicador Tiempos de respuesta de las aplicaciones informáticas a nivel LAN de 78,72 a 1,51 y el indicador Tiempos de respuesta de las aplicaciones informáticas a nivel WAN de 78,74 a 22,33”.

#### **EL CRITERIO PARA DECIDIR ES:**

“Si la probabilidad obtenida”.

“P-valor  $\leq \alpha$ , rechace  $H_0$ , (Se acepta  $H_1$ )”.

“Si la probabilidad obtenida”.

“P-valor  $> \alpha$ , no rechace  $H_0$ , (Se acepta  $H_0$ )”.

#### **ENTONCES SE ACEPTA $H_1$ :**

**$H_1$**  = El Sistema de comunicaciones de voz y datos influye significativamente en el acceso a la información en el Instituto Tecnológico Público de Orcotuna.

#### **4.2.2.3 Hipótesis Específica 03:**

El Sistema de comunicaciones de voz y datos contribuye de modo relevante en los hosts conectados en el Instituto Tecnológico Público de Orcotuna.

##### **1. Redactar las Hipótesis $H_0$ y $H_1$**

**Donde  $H_0$**  es la Hipótesis Nula y  **$H_1$**  es la Hipótesis Alterna.

**$H_0$**  = El Sistema de comunicaciones de voz y datos NO contribuye de modo relevante en los hosts conectados en el Instituto Tecnológico Público de Orcotuna.

**$H_1$**  = El Sistema de comunicaciones de voz y datos contribuye de modo relevante en los hosts conectados en el Instituto Tecnológico Público de Orcotuna.

**2. Definir Alfa  $\alpha$**

Alfa = 0.05 = 5%

**3. Calcular el P-Valor**

**NORMALIDAD**

- Kolmogorov-Smirnov muestras grandes (>30 individuos)
- Shápiro Wilk muestras pequeñas (<30 individuos).

**Criterio para determinar Normalidad:**

P-valor  $\Rightarrow \alpha$ ,

**Aceptar  $H_0$**  = Los datos provienen de una distribución normal.

P-valor  $< \alpha$ ,

**Aceptar  $H_1$**  = Los datos NO provienen de una distribución normal.

**Indicador 04:**

Porcentaje de host conectados a la red.

En la siguiente tabla 10, muestra la prueba de normalidad y como nuestra muestra universal es de 86 hosts que es mayor a 30 usamos la prueba de Kolmogorov-Smirnov

Tabla 19: Pruebas de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
I4_ANTES	,346	86	,000	,636	86	,000
I4_DESPUES	.	86	,000	.	86	,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: SPSS

Tabla 20: Normalidad.

<i>P-Valor (inicial) = 0,000</i>	<	$\alpha = 0.05$
<i>P-Valor (inicial) = 0,000</i>	<	$\alpha = 0.05$
<b>Interpretación:</b>		
<i>Los datos del pre test (inicial) y post test (final) NO “proviene de una distribución <b>normal</b>”</i>		

Fuente: Elaboración propia.

#### 4. Elección de la Prueba

Tal como se muestra en la siguiente tabla 14, nos propone las pruebas estadísticas según los resultados de la normalidad de datos:

Tabla 21: Elección de la prueba estadística

VARIABLE ALEATORIA		PRUEBAS NO PARAMETRICAS			PRUEBAS PARAMETRICAS
		NOMINAL DICOTOMICA	NOMINAL POLITOMICA	ORDINAL	NUMERICA
Estudio transversal muestras independientes	Un grupo	X <sup>2</sup> bondad de ajuste binomial	X <sup>2</sup> bondad de ajuste	X <sup>2</sup> bondad de ajuste	T-Student para una muestra
	Dos grupos	X <sup>2</sup> de homogeneidad corrección de Yates Test exacto de Fisher	X <sup>2</sup> de homogeneidad	U Mann-Withney	T-Student para una muestras independientes
	Más de dos grupos	X <sup>2</sup> de homogeneidad	Análisis de correspondencias	H Kruskal - Wallis	ANOVA con un factor INTER sujetos
Estudio longitudinal relacionadas	Dos medidas	McNemar	McNemar – Bowker	Wilcoxon	T-Student para una muestras relacionadas
	Más de dos medidas	Q de Cochran	Q de Cochran	Friedman	ANOVA para medidas repetidas

- Estudio Longitudinal (Muestras Relacionadas)
- Variable Aleatoria (Dos medidas)
- Pruebas No Paramétricas (Ordinal)
- Prueba Wilcoxon

### 5. Calcular Prueba Wilcoxon

Decisión Estadística, para ello se utiliza la tabla 22, donde se muestra la estadística descriptiva.

#### Indicador 04:

Porcentaje de host conectados a la red.

Tabla 22: Estadística Descriptivos

		Estadístico	Desv. Error	
I4_ANTES	Media	1,5116	,05422	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	1,4038	
		Límite superior	1,6194	
	Media recortada al 5%	1,5129		
	Mediana	2,0000		
	Varianza	,253		
	Desv. Desviación	,50280		
	Mínimo	1,00		
	Máximo	2,00		
	Rango	1,00		
	Rango intercuartil	1,00		
	Asimetría	-,047	,260	
	Curtosis	-2,046	,514	
I4_DESPUES	Media	2,0000	,00000	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	2,0000	
		Límite superior	2,0000	

	Media recortada al 5%	2,0000	
	Mediana	2,0000	
	Varianza	,000	
	Desv. Desviación	,00000	
	Mínimo	2,00	
	Máximo	2,00	
	Rango	,00	
	Rango intercuartil	,00	
	Asimetría	.	.
	Curtosis	.	.

Fuente: SPSS

Tabla 23: Resumen de la prueba de hipótesis

	Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Decisión
1	La mediana de las diferencias entre I4_ANTES y I4_DESPUES es igual a 0.	Prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas	,000	Rechazar la hipótesis nula.

Se muestran significaciones asintóticas. El nivel de significación es de ,05.

Fuente: SPSS

**Dónde:** P-Valor = 0,000 <  $\alpha = 0.05$

### Interpretación:

Hay una diferencia significativa en las medidas de los hosts conectados del inicio (antes) y final (después) del diseño del Sistema de comunicaciones de voz y datos.

Por lo cual se concluye que el Diseño del sistema SI CONTRIBUYÓ DE MODO RELEVANTE en los hosts conectados en el Instituto Tecnológico Público de Orcotuna.



De hecho, el diseño del Sistema de comunicaciones de voz y datos en promedio de su media, subieron los hosts conectados de 1,51 a 2,00

**EL CRITERIO PARA DECIDIR ES:**

Si la probabilidad obtenida:

P-valor  $\leq \alpha$ , rechace  $H_0$ , (Se acepta  $H_1$ )

Si la probabilidad obtenida:

P-valor  $> \alpha$ , no rechace  $H_0$ , (Se acepta  $H_0$ ).

**ENTONCES SE ACEPTA  $H_1$ :**

**$H_1$  =** El Sistema de comunicaciones de voz y datos contribuye de modo relevante en los hosts conectados en el Instituto Tecnológico Público de Orcotuna.

## CAPITULO VI

### ANALISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

#### 5.1.1 Indicador porcentaje de soluciones tecnológicas.

En la dimensión: Disponibilidad de soluciones tecnológicas, tenemos el indicador: Porcentaje de soluciones tecnológicas soportados por la red, aquí existe un incremento en la media de 1.0000 del antes, con respecto al 1,3636 del después.

*Tabla 24: Antes de las soluciones tecnológicas*

CONEXIÓN	CANTIDAD	PORCENTAJE
SI	0	0%
NO	11	100%
	11	

*Fuente: Elaboración propia.*

También se menciona según la tabla 5, al inicio el porcentaje fue 0% que no se contaba ninguna de las 11 soluciones tecnológicas, y en la tabla 6, nos refleja que tenemos un 36% de soluciones tecnológicas que equivale a 4 servicios.

Tabla 25: Después de las soluciones tecnológicas

CONEXIÓN	CANTIDAD	PORCENTAJE
SI	4	36%
NO	7	64%
	11	

Fuente: Elaboración propia.

### 5.1.2 Indicador tiempos de respuesta de las aplicaciones informáticas a nivel LAN.

“En la dimensión: El acceso a la información, tenemos dos indicadores, el primero es: Tiempos de respuesta de las aplicaciones informáticas a nivel LAN, aquí existe una reducción de tiempo de acceso en la media de 78.7200 del antes, con respecto al 1,5116 del después”.

Tabla 26: Antes – “Respuesta de las aplicaciones informáticas a nivel LAN”

TIEMPO DE CONEXIÓN	CANTIDAD	TIEMPO PROMEDIO
NO APLICA	42	0
APLICA	44	78.76 ms
	86	

Fuente: Propia.

“También se menciona según la tabla 7, al inicio el tiempo fue 0 ms de 42 que no se contaba acceso de los 86 host, y en la tabla 8, nos refleja que tenemos que los 86 host tiene acceso a nivel LAN”.

Tabla 27: Después - Respuesta de las aplicaciones informáticas a nivel LAN

TIEMPO DE CONEXIÓN	CANTIDAD	TIEMPO PROMEDIO
NO APLICA	0	0
APLICA	86	1.52 ms
	86	

Fuente: Propia.

### 5.1.3 Indicador tiempos de respuesta de las aplicaciones informáticas a nivel WAN.

“Y el segundo es: Tiempos de respuesta de las aplicaciones informáticas a nivel WAN, aquí existe una reducción de tiempo de acceso en la media de 78.7419 del antes, con respecto al 22,3372 después”.

Tabla 28: Antes - Respuesta de las aplicaciones informáticas a nivel WAN

TIEMPO DE CONEXIÓN	CANTIDAD	TIEMPO PROMEDIO
NO APLICA	42	0
APLICA	44	146.45 ms
	86	

Fuente: Propia.

También se menciona según la tabla 9, al inicio el tiempo fue 0 ms de 42 que no se contaba acceso de los 86 host, y en la tabla 10, nos refleja que tenemos que los 86 host tiene acceso a nivel WAN.

Tabla 29: Después - Respuesta de las aplicaciones informáticas a nivel WAN

TIEMPO DE CONEXIÓN	CANTIDAD	TIEMPO PROMEDIO
NO APLICA	0	0
APLICA	86	22.33 ms
	86	

Fuente: Propia.

### 5.1.4 Indicador porcentaje de host conectados.

“En la dimensión: Los hosts conectados, tenemos el indicador: Porcentaje de host conectados a la red, aquí existe un incremento en la media de 1.5116 del antes, con respecto al 2,0000 del después”.

Tabla 30: Antes - host conectados a la red

CONEXIÓN	CANTIDAD	PORCENTAJE
SI	44	51%
NO	42	49%
Total:	86	100%

Fuente: Elaboración propia.

“También se menciona según la tabla 11, al inicio el porcentaje fue 49% que no estaban conectados de las 86 host, y en la tabla 12, nos refleja que tenemos un 100% de host conectados a la red”.

*Tabla 31: Después - host conectados a la red*

<b>CONEXIÓN</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>PORCENTAJE</b>
SI	86	100%
NO	0	0%
	86	100%

*Fuente: Elaboración propia.*

## CONCLUSIONES

1. Al determinar la influencia del “sistema de comunicaciones de voz y datos en la disponibilidad de la información oportuna en el Instituto Tecnológico Público de Orcotuna”, se determina que la correcta distribución de las instalaciones físicas de red ayudará al buen funcionamiento de la red de voz y datos.
2. Al resolver la influencia del “sistema de comunicaciones de voz y datos en las soluciones tecnológicas para el Instituto Tecnológico Público de Orcotuna”, la infraestructura tecnológica debe de estar bien estructurada.
3. Al determinar la repercusión del “sistema de comunicaciones de voz y datos en el acceso a la información en el Instituto Tecnológico Público de Orcotuna”, se concluye que reducir tiempo de acceso a otro host y/o aplicación a nivel LAN y WAN, es determinante para que la información sea oportuna.
4. Al puntualizar en la contribución del “sistema de comunicaciones de voz y datos en los hosts conectados en el Instituto Tecnológico Público de Orcotuna”, nos permite crear más soluciones tecnológicas y a la vez tener la información oportunamente, en beneficios de la comunidad educativa.

## RECOMENDACIONES

1. La disponibilidad de soluciones tecnológicas en los Institutos Tecnológicos Públicos es de vital importancia en consecuencia sus instalaciones físicas de red deberían estar correctamente distribuidas eso ayudará al buen funcionamiento de la red de datos.
2. El contar con soluciones tecnológicas en los Institutos Tecnológicos Públicos de nuestra región, es recomendable ya que con ello la tecnología bien estructurada servirá con mayor eficiencia.
3. El disponer con el acceso a la información en el Instituto Tecnológico Público de Orcotuna, se debe replicar en las demás instituciones similares, para tener la información oportunamente.
4. El contar con recursos de host conectados en el Instituto Tecnológico Público de Orcotuna, nos permite recomendar que la conexión no solo se debe dar a nivel de interno de la institución, si no a nivel externo entre institución con un fin común.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. AJA QUIROGA, L, 2002. Gestión de Información, gestión de conocimiento y gestión de la calidad en las organizaciones, ACIMED, vol. 10, no. 5, pp. 7-8. ISSN 1024- 9435”.
2. “ALMIDON ORTIZ, C.A., 2012. Diseño de un modelo de comunicaciones unificadas para mejorar la gestión de la información en la municipalidad provincial de Churcampa Huancavelica 2010 (en línea), S,I: s.n. [Consulta: 13 diciembre 2019]. Disponible en: <http://repositorio.uncp.edu.pe/handle/UNCP/1466>”.
3. “ALMUIÑAS RIVERO, J.L y GALARZA LOPEZ, J., 2015. La gestión de la información y el conocimiento: Una oportunidad para las instituciones de educación superior. Revista Universidad y sociedad, vol 7, no. 2, pp16-22ISSN 2218-3620”.
4. “ARBOLEDAS BRIHUEGA, D., 2015. Administración de redes telemáticas [en línea] S.I.: Grupo Editorial RA-MA. ISBN 978-84-9964-498-1 Disponible en [https://www.ra-ma.es/libro /administracion-de-redes-telematicas-mf0230-3\\_47984/](https://www.ra-ma.es/libro /administracion-de-redes-telematicas-mf0230-3_47984/)”.
5. “ARBOLEDAS BRIHUEGA, D., [sin fecha]. Administración de redes telemáticas S.I Grupo editorial RA-MA”.
6. “AYBAR CARMONA, JJ., GARCIA MIRANDA, E.E. Y ARENA YATACO, E. 2016. Diseño y aplicación un sistema de comunicaciones vía red de datos para mejorar la toma de decisiones en la sede del ministerio de transportes y comunicaciones de la ciudad de ICA [en línea] S.I., s.n [Consulta 13 de diciembre del 2019] disponible en <http://renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu241252>”.
7. “BERNAL ALDANA, G.A ANGEL HERNANDEZ Y BARRERA BARRERA JJ., 2019. Diseño de una red lan para el colegio departamental integrado de



manta [en línea] S.I s.n [consulta el 13 de diciembre del 2019] disponible en [http://repository .ucc.edu.co/handle/20.500.12494/13066](http://repository.ucc.edu.co/handle/20.500.12494/13066)".

- 8.** "CALLE ARRIETA L. E. 2017. Propuesta de mejoramiento del sistema de comunicaciones de voz y data en el banco de la nación agencia I Piura 2015 [en línea]. S.n. [consulta el 13 de diciembre del 2019] disponible en: <http://renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/165403>".

# **ANEXOS**

**ANEXO 01**  
**MATRIZ DE LA CONSISTENCIA.**

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	METODOLOGÍA
<p><b>PROBLEMA GENERAL:</b></p> <p>¿De qué manera influye el Sistema de comunicaciones de voz y datos en la Gestión de información en el Instituto Tecnológico Público de Orcotuna?</p> <p><b>PROBLEMAS ESPECÍFICOS:</b></p> <p>¿De qué manera afecta el Sistema de comunicaciones de voz y datos en la disposición de soluciones tecnológicas en el Instituto Tecnológico Público de Orcotuna?</p> <p>¿De qué manera repercute el Sistema de comunicaciones de voz y datos en el acceso a la información en el Instituto Tecnológico Público de Orcotuna?</p> <p>¿De qué manera contribuye el Sistema de comunicaciones de voz y datos en los hosts conectados en el Instituto Tecnológico Público de Orcotuna?</p>	<p><b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS:</b></p> <p>Resolver la influencia del “Sistema de comunicaciones de voz y datos en la disponibilidad de soluciones tecnológicas en el Instituto Tecnológico Público de Orcotuna”.</p> <p>Determinar la colaboración del “Sistema de comunicaciones de voz y datos en el acceso a la información en el Instituto Tecnológico Público de Orcotuna”.</p> <p>Puntualizar en la contribución del “Sistema de comunicaciones de voz y datos en los hosts conectados en el Instituto Tecnológico Público de Orcotuna”.</p>	<p><b>HIPÓTESIS GENERAL:</b></p> <p>El Sistema de comunicaciones de voz y datos influye significativamente en la Gestión de información en el Instituto Tecnológico Público de Orcotuna.</p> <p><b>HIPÓTESIS ESPECÍFICO:</b></p> <p>El Sistema de comunicaciones de voz y datos afecta de modo significativo en la disponibilidad de soluciones tecnológicas en el Instituto Tecnológico Público de Orcotuna.</p> <p>El Sistema de comunicaciones de voz y datos repercute significativamente en el acceso a la información en el Instituto Tecnológico Público de Orcotuna.</p> <p>El Sistema de comunicaciones de voz y datos contribuye de modo relevante en los hosts conectados en el Instituto Tecnológico Público de Orcotuna</p>	<p><b>VARIABLE 1:</b></p> <p>Sistema de Comunicaciones de Voz y Datos</p> <p><b>DIMENSIONES:</b></p> <p>D1: Disponibilidad de soluciones tecnológicas.</p> <p>D2: El acceso a la información.</p> <p>D3: Los hosts conectados.</p> <p><b>VARIABLE 2:</b></p> <p>Gestión de Información</p> <p><b>DIMENSIONES:</b></p> <p>D1: Disponibilidad de soluciones tecnológicas.</p> <p>D2: El acceso a la información.</p> <p>D3: Los hosts conectados.</p>	<p><b>MÉTODO DE INVESTIGACIÓN:</b></p> <p>Científico.</p> <p><b>TIPO DE INVESTIGACIÓN:</b></p> <p>Aplicada.</p> <p><b>NIVEL DE INVESTIGACIÓN:</b></p> <p>Explicativo.</p> <p><b>DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN:</b></p> <p>Pre Experimental.</p> <p><b>POBLACIÓN y MUESTRA:</b></p> <p>Población Universal y Muestra son los 86 Host</p> <p><b>TÉCNICAS Y/O INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS:</b></p> <p>.</p> <p><b>PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN:</b></p> <p>Análisis Documental</p> <p>Observación: Ficha de observación.</p>

## ANEXO 02

### MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	TÉCNICAS - INSTRUMENTOS
<b>V1: “Sistema de Comunicaciones de Voz y Datos”.</b>	D1: Disponibilidad de soluciones tecnológicas.	I1 : “Porcentaje de soluciones tecnológicas soportados por la red”.	Observación: • Fichas de observación. • Lista de cotejo
	D2: El acceso a la información.	I2 : “Tiempos de respuesta de las aplicaciones informáticas a nivel LAN”.	
		I3 : “Tiempos de respuesta de las aplicaciones informáticas a nivel WAN”.	
D3: Los host conectados.	I4 : “Porcentaje de host conectados a la red”.		
<b>V2: Gestión de Información</b>	D1: Disponibilidad de soluciones tecnológicas.	I1 : “Porcentaje de soluciones tecnológicas soportados por la red”.	Observación: • Fichas de observación. • Lista de cotejo
	D2: El acceso a la información.	I2 : “Tiempos de respuesta de las aplicaciones informáticas a nivel LAN”.	
		I3 : “Tiempos de respuesta de las aplicaciones informáticas a nivel WAN”.	
D3: Los host conectados.	I4 : “Porcentaje de host conectados a la red”.		

## ANEXO 03

### INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

#### INSTRUMENTO DE MEDICIÓN N° 01

<b>TESIS:</b> SISTEMA DE COMUNICACIONES DE VOZ Y DATOS PARA LA GESTIÓN DE INFORMACIÓN EN EL INSTITUTO TECNOLÓGICO PÚBLICO DE ORCOTUNA
D1: Disponibilidad de soluciones tecnológicas.
I1 : Porcentaje de soluciones tecnológicas soportados por la red.

#### FICHA DE OBSERVACIÓN

##### DATOS DE LA INSTITUCIÓN:

I.E.S.T.P. "Mario Gutierrez Lopez"  
Carretera Central Margen Derecha Km 12  
Provincia de Concepción  
Distrito de Orcotuno

##### ASPECTOS A OBSERVAR:

Soluciones tecnológicas soportados por la red.

##### OBSERVADOR:

Bach. Juan Ciriaco Martínez Hurtado

N°	SISTEMAS DE COMUNICACION	SOLUCIONES TECNOLOGICAS	
		SI	NO
1	Sistema de Cableado Estructurado		
2	Sistema de Video vigilancia		
3	Sistema de telefonía pública		
4	Sistema de conectividad informática		
5	Sistema de Televisión		
6	Sistema de Sonido Ambiental y Perifoneo		
7	Sistema de Telefonía		
8	Sistema de Relojes Sincronizados		
9	Sistema de Almacenamiento Centralizado		
10	Sistema de Control de Accesos y Seguridad		
11	Sistema de Procesamiento Centralizado		

<b>Total de SI:</b>	
<b>Total de NO:</b>	

##### RECOMENDACIONES:

Nombres y Apellidos:	
DNI N°:	
Grado Académico:	
Mención:	

Firma, Lugar y fecha: \_\_\_\_\_

## INSTRUMENTO DE MEDICIÓN N° 02

<b>TESIS:</b> SISTEMA DE COMUNICACIONES DE VOZ Y DATOS PARA LA GESTIÓN DE INFORMACIÓN EN EL INSTITUTO TECNOLÓGICO PÚBLICO DE ORCOTUNA
---

D2: Disponibilidad de acceso a la información.
--

I2 : Tiempos de respuesta de las aplicaciones informáticas a nivel LAN.
---

### FICHA DE OBSERVACIÓN

**DATOS DE LA INSTITUCIÓN:**

I.E.S.T.P. "Mario Gutierrez Lopez"  
Carretera Central Margen Derecha Km 12  
Provincia de Concepción  
Distrito de Orcotuno

**ASPECTOS A OBSERVAR:**

Respuesta de las aplicaciones informáticas a nivel LAN.

**OBSERVADOR:**

Bach. Juan Ciriaco Martínez Hurtado

**ACCIÓN:** PING A LA PUERTA DE ENLACE - 192.168.1.1

N°	UBICACIÓN DEL HOST	NOMBRE DEL HOST	TIEMPO CONECTADO (Milisegundos)
1			
2			
3			
4			
5			
.			
.			
.			
82			
83			
84			
85			
86			

**RECOMENDACIONES:**

Nombres y Apellidos:	
DNI N°:	
Grado Académico:	
Mención:	

Firma, Lugar y fecha:

### INSTRUMENTO DE MEDICIÓN N° 03

**TESIS:**  
SISTEMA DE COMUNICACIONES DE VOZ Y DATOS PARA LA GESTIÓN DE INFORMACIÓN EN EL  
INSTITUTO TECNOLÓGICO PÚBLICO DE ORCOTUNA

D2: Disponibilidad de acceso a la información.

I3 : Tiempos de respuesta de las aplicaciones informáticas a nivel WAN.

#### FICHA DE OBSERVACIÓN

##### DATOS DE LA INSTITUCIÓN:

I.E.S.T.P. "Mario Gutierrez Lopez"  
Carretera Central Margen Derecha Km 12  
Provincia de Concepción  
Distrito de Orcotuno

##### ASPECTOS A OBSERVAR:

Respuesta de las aplicaciones informáticas a nivel WAN.

##### OBSERVADOR:

Bach. Juan Ciriaco Martínez Hurtado

ACCIÓN: PING A: www.minedu.gob.pe - 181.176.211.33

N°	UBICACIÓN DEL HOST	NOMBRE DEL HOST	TIEMPO CONECTADO (Milisegundos)
1			
2			
3			
4			
5			
.			
.			
.			
82			
83			
84			
85			
86			

##### RECOMENDACIONES:

Nombres y Apellidos:	
DNI N°:	
Grado Académico:	
Mención:	

Firma, Lugar y fecha:

### INSTRUMENTO DE MEDICIÓN N° 04

**TESIS:**  
SISTEMA DE COMUNICACIONES DE VOZ Y DATOS PARA LA GESTIÓN DE INFORMACIÓN EN EL  
INSTITUTO TECNOLÓGICO PÚBLICO DE ORCOTUNA

D3: Disponibilidad de host conectados.

I4 : Porcentaje de host conectados a la red.

#### FICHA DE OBSERVACIÓN

##### DATOS DE LA INSTITUCIÓN:

I.E.S.T.P. "Mario Gutierrez Lopez"  
Carretera Central Margen Derecha Km 12  
Provincia de Concepción  
Distrito de Orcotuno

##### ASPECTOS A OBSERVAR:

Host conectados a la red.

##### OBSERVADOR:

Bach. Juan Ciriaco Martínez Hurtado

N°	UBICACIÓN DEL HOST	NOMBRE DEL HOST	CONECTADO A LA RED	
			SI	NO
1				
2				
3				
4				
5				
.				
.				
.				
82				
83				
84				
85				
86				
<b>Total de SI:</b>				
<b>Total de NO:</b>				

##### RECOMENDACIONES:

Nombres y Apellidos:	
DNI N°:	
Grado Académico:	
Mención:	

Firma, Lugar y fecha: \_\_\_\_\_



## **ANEXO 04**

### **DESARROLLO DE LA METODOLOGÍA DE DISEÑO DE RED PPDOO**

#### **ASPECTO 01:**

#### **INFORMACIÓN DE LA INSTITUCIÓN.**

##### **1. DEFINICIÓN DE LA INSTITUCIÓN**

###### **1.1. DENOMINACIÓN OFICIAL**

Instituto de Educación Superior Tecnológico Público “Mario Gutiérrez López”

###### **1.2. DOCUMENTO LEGAL DE CREACIÓN**

Resolución Ministerial N° 0149-95-ED, del 29 de marzo de 1995.

###### **1.3. DOCUMENTOS DE REVALIDACIÓN**

Resolución Directoral N° 0421-2006-ED, del 09 de junio del 2006.

###### **1.4. UBICACIÓN GEOGRÁFICA**

REGIÓN ..... : Junín

PROVINCIA..... : Concepción

DISTRITO ..... : Orcotuna

BARRIO ..... : 3 de mayo

DIRECCIÓN ..... : Jr. Cuzco s/n.

REFERENCIA ... : Carretera central margen derecha Km 12

TELÉFONO ..... : 964690282

PAGINA WEB.... : [www.iestpmagul.edu.pe](http://www.iestpmagul.edu.pe)

FACEBOOK ..... : <https://www.facebook.com/magultecnologico/>

GESTIÓN ..... : Pública

ÁREA TOTAL .... : 17,000 m<sup>2</sup>

LOCAL ..... : Propio

###### **1.5. NIVEL**

Profesional Técnico

## 1.6. CARRERAS PROFESIONALES / PROGRAMAS DE ESTUDIO – TURNOS

CARRERA PROFESIONAL	ADECUACIÓN A PROGRAMAS DE ESTUDIO	TURNOS
Industria del vestido	Gestión de la Producción de prendas de vestir	Diurno
Mecánica de Producción	Mecánica de Producción	Diurno
Computación e Informática	Arquitectura de plataformas y servicios de tecnologías de la información	Diurno
Mecánica Automotriz	Mecatrónica Automotriz	Diurno
Contabilidad	Contabilidad	Diurno

## 1.7. VISIÓN

Seremos una institución licenciada, que brinda formación profesional técnica de calidad; contribuyendo al desarrollo sostenible del entorno socio-económico de nuestra localidad, región y país.

## 1.8. MISIÓN

Brindar a nuestros estudiantes una formación profesional técnica y humanística pertinente, para obtener egresados que evidencien competencias profesionales polivalentes y valores; que respondan adecuadamente a las demandas del mercado laboral local, regional y nacional.

## 1.9. VALORES INSTITUCIONALES

### **Responsabilidad:**

Radica en actuar correctamente y cumplir oportunamente nuestras obligaciones y funciones; su correcta práctica genera tranquilidad, confianza y seguridad.

### **Respeto:**

Consiste en reconocer y valorar a las personas por sus cualidades personales; su práctica destierra la mentira, el engaño, la ofensa.

**Solidaridad:**

Prestar ayuda a nuestros colegas y alumnos, sin intereses ni condiciones; su correcta puesta en práctica genera motivación y desarrollo institucional.

**Honestidad:**

Consiste en comportarse y expresarse con sinceridad y coherencia, respetando los valores de la justicia y la verdad; su correcta práctica constituye instituciones veraces y justas.

**Lealtad**

Sentimiento de respeto, compromiso y fidelidad hacia una persona, comunidad, organizaciones, principios morales, entre otros; su adecuada práctica deviene en mejora del clima laboral y seguridad de pertenencia de la Comunidad Educativa.

**1.10. NIVEL:****PROFESIONAL TÉCNICO**

Proveemos al estudiante competencias que le permitan desempeñarse en el ámbito laboral en una determinada función, realizando procesos y procedimientos de trabajo predeterminado con autonomía limitada, supervisando las actividades y tareas de personas a su cargo, considerando los recursos técnicos y materiales requeridos en la producción de bienes y servicios.

**CARACTERÍSTICAS:**

- Programas de estudios con **duración** mínima de 120 créditos.
- La **culminación** satisfactoria de los planes de estudio conduce a la obtención del grado de Bachiller Técnico y del Título de Profesional Técnico a nombre de la Nación.
- Podremos **convalidar** estudios realizados en la Educación Técnico Productiva, siempre que los programas de estudios sean afines y pertenezcan a la misma Familia Productiva.
- Los **Componentes** Curriculares de los planes de estudio son:
  - Competencias Técnicas o específicas,
  - Competencias para la Empleabilidad,
  - Experiencias Formativas en Situaciones Reales de Trabajo

### **1.11. MODALIDAD:**

#### **PRESENCIAL**

Interacción física y directa entre estudiantes y docentes.

#### **CARACTERÍSTICAS:**

- Sistema de créditos
- Los Planes de Estudios consideran unidades didácticas prácticas y teóricas - prácticas.
- El 30% de créditos son horas prácticas.
- El desarrollo de competencias es observable y verificable directamente.
- Aprendizaje cooperativo y estimulante de la socialización.
- Permite la retroalimentación inmediata.

### **1.12. ENFOQUE DE FORMACIÓN:**

#### **FORMACIÓN EN ALTERNANCIA**

La formación profesional se organiza y desarrolla en nuestra Institución y los Centros de Producción vinculados a nuestros Programas de Estudios, formalizados a través de convenios.

#### **CARACTERÍSTICAS:**

- 20% de del total de horas de los Planes de Estudios se realizan en los Centros de Producción y el 80% dentro de nuestra Institución.
- Docentes coordinan entre la institución y los centros de producción, así como los formadores – instructores evalúan las actividades del estudiante de manera presencial, asegurando el logro de las Competencias de los Planes de Estudios.
- La formación en los centros de producción es flexible y responde a los procesos de producción y a las características de la población participante.
- El desarrollo del plan de estudios en los centros de producción se lleva a cabo en cumplimiento de un plan de rotación de los estudiantes.
- El Plan de Estudios se organiza por competencias en módulos formativos en correspondencia con las unidades de competencia e indicadores de logro establecidos en el Catálogo.

### **1.13. PROPUESTA PEDAGÓGICA Y RÉGIMEN ACADÉMICO**

Los Lineamientos Académicos Generales establecen que la Educación Superior Tecnológica es parte de la segunda etapa del Sistema Educativo, que tiene por finalidad formar profesionales **competitivos**, **polivalentes** y con **valores**, que desarrollen competencias profesionales que respondan a las características y demandas del mercado local, regional, nacional e internacional en el marco de la descentralización y el mejoramiento de la calidad de vida de la población.

#### **CARACTERÍSTICAS:**

- Generar espacios de aprendizaje para la colaboración e innovación. Motivar y estimular la colaboración, la innovación y emprendimiento entre estudiantes y docentes.
- Flexible y modular. Posibilitar el desarrollo de capacidades para desempeñarse de manera eficiente en uno o más puestos de trabajo vinculados, facilitando la alternancia entre el empleo y la formación, permitiendo la inserción, reinserción o movilidad en el contexto laboral formativo.

### **1.14. ENFOQUE PEDAGÓGICO:**

#### **POR COMPETENCIAS**

Siendo las competencias, capacidades y potencialidades inherentes a la persona y que esta puede desarrollar a lo largo de toda su vida, dando lugar a la determinación de los logros educativos, el Instituto de Educación Superior Tecnológico “Mario Gutiérrez López” como institución educativa al trabajar por competencias busca la interrelación de los procesos cognitivo, socio afectivos y motores en la búsqueda de la formación integral, del profesional técnico.

Se asume el enfoque curricular por competencias para la planificación, ejecución y evaluación curricular. El diseño curricular constituye el modelo de programación Curricular Modular para planificar cada una de las actividades a desarrollar en las aulas, de las cinco Carreras Profesionales Técnicas que ofertamos.

## 1.15. PRINCIPIOS PEDAGÓGICOS ORIENTADORES DE LA LABOR EDUCATIVA

**Pertinencia**, que da respuesta a las necesidades de formación profesional y aprendizaje de los estudiantes en su desarrollo integral, a las demandas del mercado laboral y del desarrollo económico, social, educativo, ecológico, científico, tecnológico y cultural de la región y del país.

**Calidad Académica**, que asegura condiciones básicas para asegurar una óptima formación profesional.

**Participación**, que garantiza la intervención democrática de la comunidad educativa en general.

**Responsabilidad Social**. Promueve el compromiso en la mejora de la calidad de vida de la comunidad local.

## 1.16. ENFOQUES TRANSVERSALES

Hacen referencia a los contenidos considerados socialmente relevantes, funcionan como ejes articuladores que atraviesan longitudinal y horizontalmente la gestión pedagógica e institucional.

**Derechos humanos**. Ejercitar la igualdad, dignidad, libre desarrollo, bienestar y autonomía. Combatir las desigualdades, prácticas discriminatorias y relaciones de poder injustas.

**Ambiental**. Fomentar la convivencia con el ambiente social y natural, de manera ética, autónoma, responsable y sostenible.

**Atención a la discapacidad**. Garantizar la educación inclusiva, reconociendo y valorando la diversidad.

**Igualdad de género**. Considerar las necesidades y especificidades de las mujeres y los hombres, favorecer la autonomía y empoderamiento de las mujeres, en especial, de aquellas que se encuentran en mayor situación de vulnerabilidad. Actuar con pertinencia cultural para contribuir a la integración nacional, el reconocimiento y valoración de las distintas identidades, eliminación de la discriminación y desarrollo nacional equitativo.

**Interculturalidad.** Operar con pertinencia cultural y contribuir a la integración nacional, el reconocimiento y valoración de las distintas identidades, eliminación de la discriminación y el desarrollo nacional equitativo.

### **1.17. COMPONENTES CURRICULARES:**

**Competencias técnicas o específicas.** Permite a los estudiantes adquirir conocimientos y habilidades particulares para desempeñarse en un puesto laboral.

**Características:**

- Eje integrador de los otros componentes curriculares.
- Relacionadas directamente con las unidades de competencia del catálogo.
- Son parte de los módulos formativos.
- Se desarrollan a partir de las competencias básicas.

**Competencias para la empleabilidad.** Cualificaciones transferibles de las personas que les permitirán encontrar y preservar un trabajo decente, progresar laboralmente o cambiar de empleo por uno mejor; también les permitirá adaptarse a la evolución tecnológica y a las condiciones cambiantes del mercado laboral.

**Características:**

- Mejoran las posibilidades de inserción y desarrollo laboral.
- Aminoran el riesgo de obsolescencia, permiten mantenerse productivos por mucho tiempo.
- Posibilitan el aprendizaje permanente y complejo, por intermedio del aprender a aprender, aprender a ser, aprender a convivir, aprender a hacer y aprender a emprender.

**Experiencias formativas en situaciones reales de trabajo.** Actividades que tienen como propósito que los estudiantes consoliden, integren y complementen los conocimientos, habilidades y actitudes adquiridas a través de las unidades didácticas; consolidan las competencias técnicas o específicas y de empleabilidad; desarrollan vínculos con el sector productivo local y regional mediante la participación

del estudiante en los Centros de Producción y la oferta de bienes o servicios de los Proyectos Productivos.

#### **1.18. PERFILES IDEALES:**

##### **PERFIL IDEAL DEL DOCENTE:**

- Ser un facilitador del aprendizaje. Acompaña y orienta al estudiante para que construya sus aprendizajes a partir de sus experiencias previas, de la interacción con su equipo de trabajo, con su medio social y natural.
- Tener una actitud de formación permanente y que se adapta a los cambios. Los nuevos conocimientos y la cantidad de información, exigen del docente su permanente actualización en el Sistema Modular basado en el enfoque por Competencias.
- Ser innovador y creativo. Genera un proceso de producción, propio del conocimiento y de la aplicación de tecnologías modernas.
- Ser un líder y promotor de la comunidad. Es ejemplo de respeto y aprecio en la comunidad donde trabaja y orienta al estudiante para una estrecha relación de comunicación e intercambio de información y servicios con la colectividad que lo rodea.
- Tener aptitudes de tolerancia, justicia y solidaridad. Debe tener en cuenta las diferencias individuales y sociales de los estudiantes y asume la equidad como base para una sociedad más justa y más humana.
- Con capacidad de adaptación al cambio. Para entender lo nuevo y construir nuevas relaciones en su quehacer como docente.

##### **PERFIL IDEAL DEL ESTUDIANTE:**

- Crítico, creativo y solidario.
- Cultor de valores morales, cívicos, religiosos y sociales.
- Conocedor de sus deberes y derechos.
- Dialógico, dinámico y participativo.
- Preocupado de su formación integral.
- Tener dominio de conocimientos, habilidades y actividades esenciales para su nivel educativo.



- Con afirmación de su autoestima.
- Participativo en el proceso enseñanza-aprendizaje.
- Participante activo en el desarrollo socioeconómico de su comunidad, fundamenta su actuar en la práctica de valores.

### 1.19. PROCESOS PEDAGÓGICOS

Se define a los Procesos Pedagógicos cómo "actividades que desarrolla el docente de manera intencional con el objeto de mediar en el aprendizaje significativo del estudiante" estas prácticas docentes son un conjunto de acciones intersubjetivas y saberes que acontecen entre los que participan en el proceso educativo con la finalidad de construir conocimientos, clarificar valores y desarrollar competencias para la vida en común. Cabe señalar que los procesos pedagógicos no son momentos, son procesos permanentes y se recurren a ellos en cualquier momento que sea necesario, son:

**Motivación**, es el proceso permanente mediante el cual el docente crea las condiciones, despierta y mantiene el interés del estudiante por su aprendizaje.

**Recuperación de los saberes previos**, los saberes previos son aquellos conocimientos que el estudiante ya trae consigo, que se activan al comprender o aplicar un nuevo conocimiento con la finalidad de organizarlo y darle sentido, algunas veces suelen ser erróneos o parciales, pero es lo que el estudiante utiliza para interpretar la realidad.

**Conflicto cognitivo**, es el desequilibrio de las estructuras mentales, se produce cuando la persona se enfrenta con algo que no puede comprender o explicar con sus propios saberes.

**Procesamiento de la información**, es el proceso central del desarrollo del aprendizaje en el que se desarrollan los procesos cognitivos u operaciones mentales.

**Aplicación**, es la ejecución del aprendizaje en situaciones nuevas para el estudiante.

**Reflexión**, proceso mediante el cual el estudiante reconoce sobre lo aprendido, los pasos que realizó y cómo puede mejorar su aprendizaje.

**Evaluación**, proceso que permite reconocer los aciertos y errores para mejorar el aprendizaje.

## **1.20. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE**

### **CONCEPTO DE EVALUACIÓN**

Proceso integral, permanente y sistemático que permite la obtención de información, análisis y reflexión sobre la construcción de los aprendizajes de los estudiantes; permite tomar decisiones sobre los ajustes a realizar durante los procesos de aprendizaje.

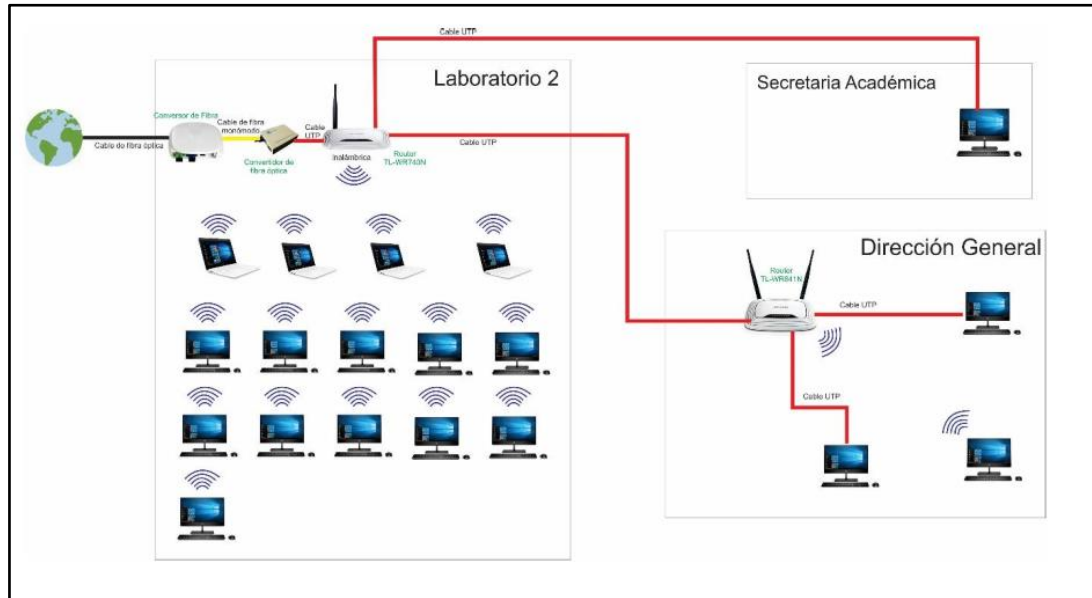
Se realiza en base a las competencias, se centra en el logro de las capacidades asociadas a una unidad de competencia y toma como referencias los indicadores de logro de las capacidades.

Busca verificar la capacidad del estudiante mediante su desempeño en situaciones concretas, en aquellas que el estudiante debe utilizar sus conocimientos y manifestar un comportamiento para resolver dichas situaciones.

### **TIPOS DE EVALUACIÓN:**

**Evaluación ordinaria;** Aplicable a todos los estudiantes durante el desarrollo de las unidades didácticas; de ser necesario, los estudiantes pueden rendir evaluaciones de recuperación para alcanzar la nota aprobatoria, la evaluación de recuperación será registrada en un acta de evaluación de recuperación.

**Evaluación extraordinaria;** Se aplica cuando el estudiante tiene pendiente entre una o dos unidades didácticas para culminar el plan de estudios, siempre que no hayan transcurrido más de tres años. Será registrada en acta de evaluación extraordinaria.



## ASPECTO 02:

### ESTADO ACTUAL DE LA RED.

#### 2. INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA.

##### 2.1. TOPOLOGÍA ACTUAL

Actualmente la entidad cuenta con la siguiente topología:

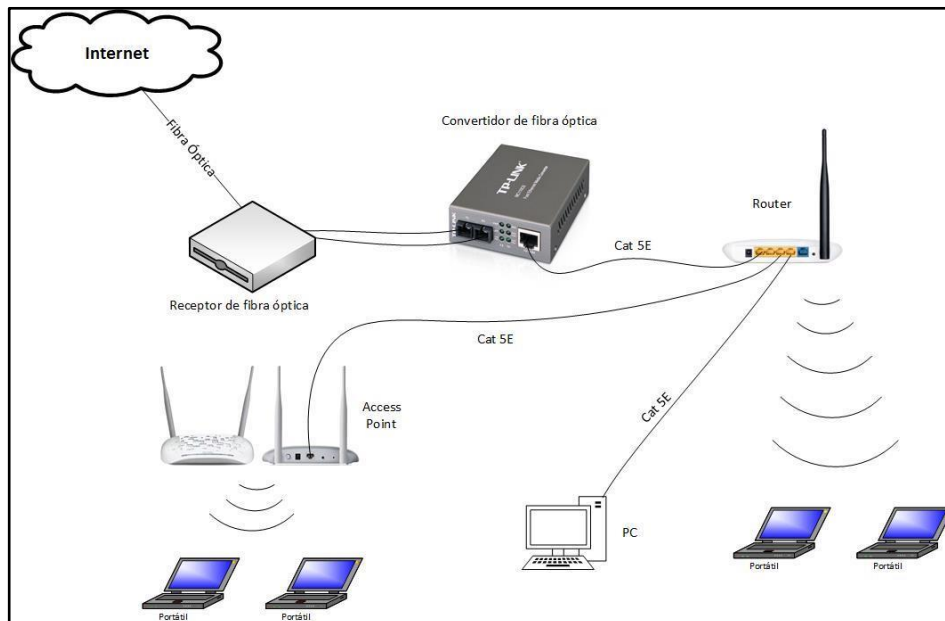


Figura 8: Diseño actual de la conexión a internet

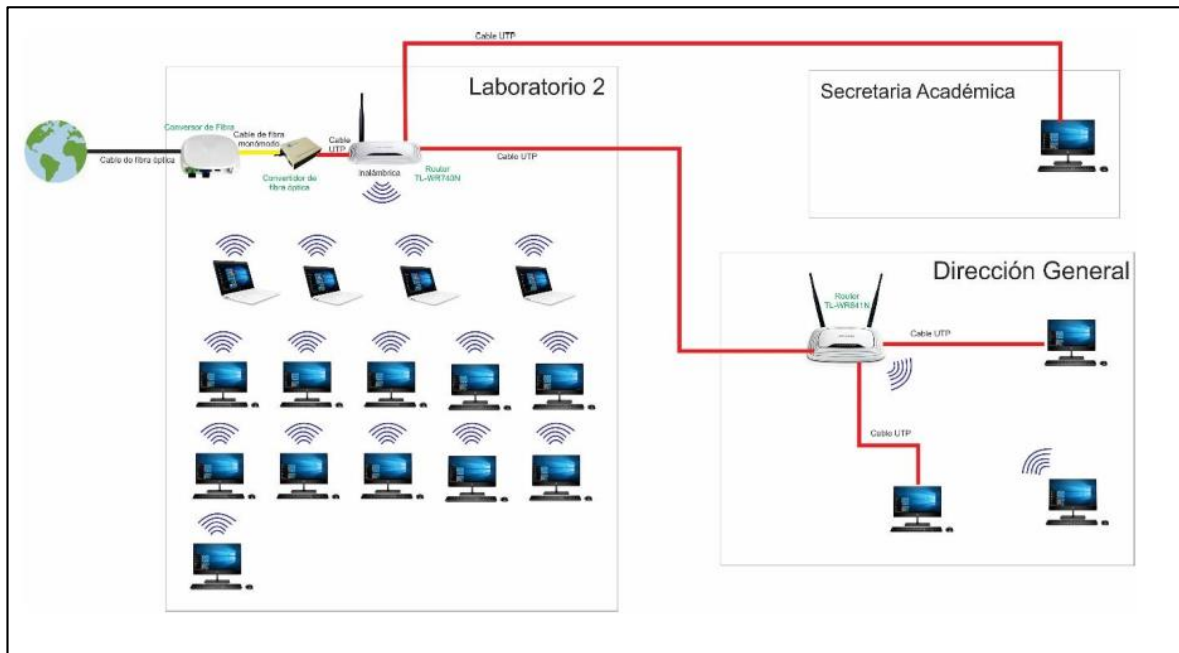








Figura 9: Diseño actual de la infraestructura

## 2.2. DISPOSITIVOS:






### 2.2.1. DISPOSITIVOS ACTIVOS

CANTIDAD	DISPOSITIVO	IMAGEN	CARACTERÍSTICAS
1	Convertidor de fibra óptica a RJ45		<p>Longitud de onda: 1310 nm (modo único) 25 km, 40 km</p> <p>Control de flujo óptico.</p> <p>Nway (modo dúplex completo)</p> <p>Cable UTP CAT 5 – 5e par trenzado, longitud máxima 100m</p> <p>Cable óptico</p>

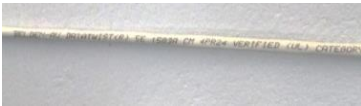
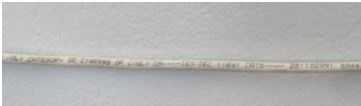
1	Receptor de fibra óptica		Receptor de Fibra Óptica
1	Router inalámbrico		Modelo: TL-WR740N Power: 9V – 0.6 <sup>a</sup> Wireless N Router es 802.11b . Rendimiento: hasta 150 Mbps.
1	Router, Access Point inalámbrico		Modelo: TL-WR841N Velocidad de transmisión inalámbrica: 300 Mbps.  Múltiples modos de operación: Punto de Acceso, Multi-SSID, Cliente, Repetidor Universal /WDS Repeater, Bridge con AP.
10	Laptop HP		Procesador: Intel Core i3 Velocidad: 2.00 GHz Memoria RAM: 4.00 GB Sistema: Windows 10 Disco Duro: 1 TB
4	Laptop LENOVO		Procesador: Intel Core i3 Velocidad: 2.00 GHz Memoria RAM: 3.58 GB Sistema: Windows Disco Duro: 1 TB



68	PC's		Tamaño de pantalla: 15,6" Relación de aspecto: 16:9 Resolución: 1366x768 VGA - HDMI  Full HD
1	Copiadora Konica Minolta – Bizhub 250		Dispositivo: multipropósito b / n  (la copiadora - la impresora - el escáner). Memoria estándar - 192 MB.  Procesador: Emperon a 300 MHz.
1	Multifuncional Xerox		Marca: Xerox  Velocidad del procesador: 1050 MHz  Capacidad de la memoria: RAM 2048 MB
1	Impresora Hp LaserJet P1006		Resolución: 1200x1200  Memoria: 8 MB  Conectividad USB: 2.0
1	Adaptador de Red TP-LINK		Adaptador Red TP- LINK USB 2.0 WIFI-N / 300Mbps WPS 2 Antenas- 5DBI Potencia: 300 Mbps Interfaz: Mini USB a USB (cable incluido) Botón: WPS  Tipo de Antena: 2 antenas desmontables omnidireccionales (RP- SMA) Ganancia de Antena: 5dBi

### 2.2.2. DISPOSITIVOS PASIVOS:

DISPOSITIVO	IMAGEN	CARACTERÍSTICAS
Cable de Red		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cable de par trenzado Categoría 5</li> </ul>
Cable de Fibra Óptica		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guía de acero de 3/16"</li> <li>- Formada por 7 alambres de 1.6mm cada uno</li> <li>- Armadura para proteger las fibras de fauna nociva</li> </ul>
Latigillo Fibra Óptica Monomodo		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Latiguillo con dos fibras mono modo</li> <li>- Sección del cable OD=3.0mm.</li> <li>- Núcleo de 9/125um.</li> <li>- Cubierta libre de alógenos LSZH.</li> <li>- Longitud 2mtrs</li> </ul>
Transceptor de video de par trenzado pasivo		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Junta de transceptor de video de par trenzado</li> <li>- Formato de video compatible</li> </ul>
Transceptor de Video Pasivo		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Adaptador Coaxial Conector BNC Para Balun CCTV Cámara DVR BNC UTP.</li> </ul>

### 2.2.3. MEDIOS DE COMUNICACIÓN UTILIZADO:

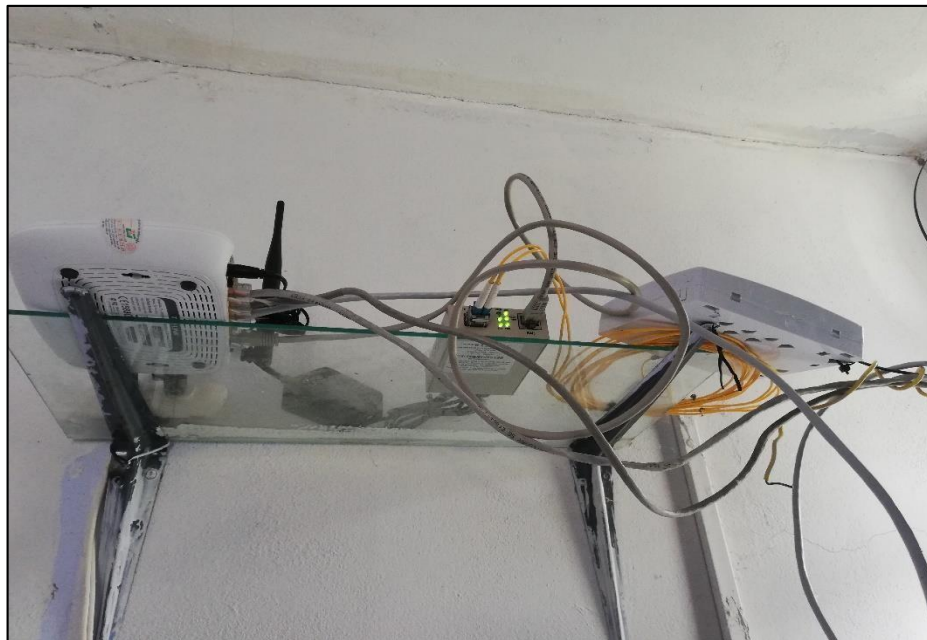
DISPOSITIVO	IMAGEN	CARACTERÍSTICAS
Cable de Red		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cable de par trenzado</li> <li>- Categoría 5</li> </ul>
Cable de Red		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cable de par trenzado</li> <li>- Categoría 5e</li> </ul>

Cable de Fibra Óptica		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guía de acero de 3/16"</li> <li>- Formada por 7 alambres de 1.6mm cada uno</li> <li>- Armadura para proteger las fibras de fauna nociva</li> </ul>
Latigillo Fibra Óptica Monomodo		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Latiguillo con dos fibras mono modo</li> <li>- Sección del cable OD=3.0mm.</li> <li>- Núcleo de 9/125um.</li> <li>- Cubierta libre de alógenos LSZH.</li> <li>- Longitud 2mtrs</li> </ul>

#### 2.2.4. CONEXIÓN A INTERNET:

La conexión de internet es a través de la tecnología de **FTTH (Fiber To The Home)**

Fibra óptica monomodo



*Figura 10: Fibra Óptica*





Figura 11: Módulo de recepción de Fibra Óptica:

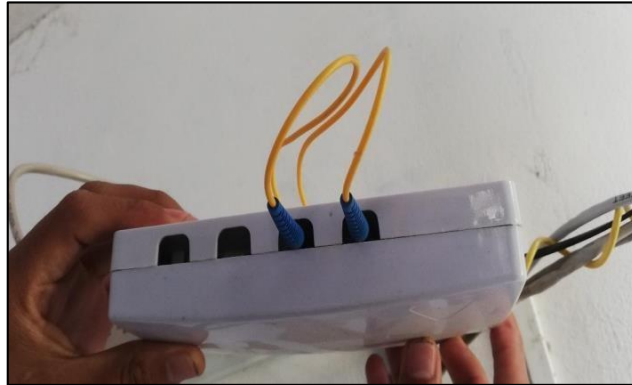


Figura12: Módulo conversor de fibra óptica:

La función: convertir haz de luz a pulsos eléctricos.

Los cables de color amarillo es la fibra óptica que ingresa al convertidor.

En la parte derecha tenemos un cable Cat 5E que a través de eso sale los pulsos eléctricos.

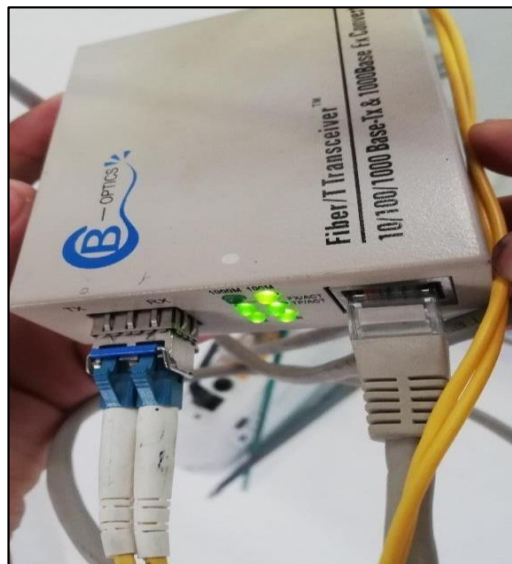









Figura 13: Convertidor de fibra óptica

### 2.2.5. RELACIÓN DE SOFTWARE QUE UTILIZA LA ENTIDAD:

S.O / SOFTWARE	IMAGEN	DESCRIPCIÓN
Windows 10		Sistema Operativo
Windows 7		Sistema Operativo
Adobe Acrobat Reader DC		Software lector de PDF
Bizagi Process Modeler		Software para modelar procesos
CorelDRAW		Software para graficar vectores
Microsoft Office Profesional		Software para editar documentos
NetBeans IDE 8.0.2		Software de programación

### 2.2.6. ENTIDADES A DONDE SE CONECTA LA INSTITUCIÓN PARA LO CUAL UTILIZA INTERNET.

ENTIDAD	DIRECCIÓN WEB	DESCRIPCIÓN
DREJ	 <a href="http://educación.junin.gob.pe">educación.junin.gob.pe</a>	Dirección Regional Junín
MINEDU	 <a href="https://www.gob.pe/minedu">https://www.gob.pe/minedu</a>	Ministerio de Educación
UGEL	 <a href="https://www.ugeljunin.edu.pe">https://www.ugeljunin.edu.pe</a>	Unidad de Gestión Educativa Local Junín

## ASPECTO 03:

### APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE DISEÑO DE REDES PPDIOO

#### 3. Proceso de desarrollo del diseño

Para el diseño de la red de del Instituto Superior Tecnológico Público “Mario Gutiérrez López” se escogió la metodología de diseño de red PPDIOO, ya que esta posee grandes prestaciones y sobre todo es la que más se adapta a las necesidades de la organización.

Para el diseño de la red de la institución se utilizarán 3 de las 6 fases de la metodología las cuales son: planear, preparar y diseñar, en las cuales se indica con detalle las: falencias, potencialidades, necesidades y requerimientos que la institución necesita para que la red pueda funcionar. En cada fase de la metodología utilizada se realiza una breve descripción de los aspectos que se deben seguir para el desarrollo del diseño, la forma y los criterios en la cual se va sustentando el diseño; para culminar se presenta el dimensionamiento de la red.

##### 3.1. Fase de preparar.

Para el desarrollo de esta fase se ha utilizado técnica de la observación y diagnóstico, la cual fue aplicado a la infraestructura de la institución.

Del resultado ha determinado una serie de aspectos que son muy importantes en el diseño de la red, los cuales son:

**Cableado estructurado:** la institución no cuenta con un sistema de cableado estructurado de acuerdo a las normas establecidas; algunos cables se encuentran colgados por las paredes y otras por el piso; esto genera una mala imagen y estética, así como riesgos que pueden ocasionar accidentes.

La falta de un sistema de cableado estructurado hace que algunos dispositivos no se encuentren conectados a la red y no permita conectarse a internet, y si estuvieran conectados su conexión es lenta.

**Sistema de vigilancia:** la institución cuenta solo con 2 cámaras que no utilizan la tecnología IP, estas cámaras en algunas ocasiones no están en funcionamiento por que los cables desconectan a las mismas, ya que

no se encuentran protegidas con ningún medio. El solo contar con 2 cámaras no se tiene el 100% de la institución vigilada por lo cual es vulnerable a que personas de lo ajeno ingresen y puedan sustraer objetos de valor que se encuentran principalmente en los laboratorios. Sin bien es cierto las cámaras de video vigilancia no impide los posibles robos, es un medio disuasivo tanto para personas internas y externas a la institución.

**Telefonía pública:** la institución no cuenta con teléfonos públicos lo cual impide la comunicación con el exterior; muy al margen que el personal que labora tanto administrativo como docente cuente con un celular, esto no significa que tengan el suficiente saldo para poder comunicarse; la población más afectada son los estudiantes ya que la gran mayoría de ellos son de bajos recursos económicos y cuentan solo con celulares prepago.

**Conectividad Informática:** la institución no cuenta con un sistema de conectividad informática, por lo cual no cuenta con servicios que permitan compartir recursos, conectarse a una Base de Datos u otras aplicaciones necesarias para la organización.

#### **Objetivos y Limitaciones de la Institución:**

La institución tiene como objetivo estar a la vanguardia en con las tecnologías de la información y comunicación, para ello se requiere que la infraestructura de comunicaciones esté preparada para poder soportar la tecnología necesaria.

No obstante, el director hace mención que una de las limitaciones para poder contar con una infraestructura de comunicaciones es el factor económico, ya que no cuenta con presupuesto del MIENDU y del Ministerio de Economía, solo cuenta con partidas mínimas que recauda en las matrículas y otros ingresos directos, por lo cual se requiere que se plante un diseño que se adapte al presupuesto preestablecido por la institución cumpliendo todas las funcionalidades necesarias.

Otras limitaciones encontradas son las técnicas; éstas se dieron a conocer a detalle en el estudio de la organización.

### **3.2. Fase de planear.**

De acuerdo al levantamiento de información realizado se encontró que la institución posee una infraestructura de comunicaciones que no presta todas las garantías para que la misma pueda funcionar de forma eficiente, ya que posee dispositivos no administrables provocando que la gestión de la red sea muy compleja y poco escalable.

De acuerdo a lo descrito se identifica que la institución requiere:

- Sistema de Cableado Estructurado.
- Sistema de Video Vigilancia.
- Sistema de Telefonía Pública.
- Sistema de Conectividad Informática.

### **3.3. Fase de diseñar:**

De acuerdo a los requerimientos mencionados en la fase de planeación, tenemos lo siguiente:

Sistema de Cableado Estructurado.

El desarrollo del sistema de cableado estructurado se realizará de acuerdo a los estándares y normas siguientes:

- Estándar ANSI/TIA-568-C.0, sobre Cableado Genérico de Telecomunicaciones para Locales Comerciales.
- Estándar ANSI/TIA-568-C.1, sobre Cableado de Telecomunicaciones para Edificios Comerciales.
- Estándar ANSI/TIA-568-C.2, sobre Cableado de Telecomunicaciones y Componentes por Par Trenzado Balanceado.
- Estándar ISO/IEC 11801, Adendas 1 y 2, 2da Edición, sobre Sistema de Cableado para Telecomunicaciones.
- Estándar ANSI/TIA-569-C, sobre Espacios y Canalizaciones de Telecomunicaciones para Edificios Comerciales.
- Estándar ANSI/TIA-942-A, sobre Infraestructura de Telecomunicaciones de Centros de Datos.
- Estándar ANSI/TIA-606-B, sobre la Administración de la Infraestructura de Telecomunicaciones Comercial.
- Norma IEEE 802.11n, sobre conectividad inalámbrica.

- Normas IEEE 802.3ae y IEEE 802.3an, sobre transmisiones Ethernet a 10 Gpbs.

La estructura general del sistema de cableado estructurado se basa en una distribución jerárquica del tipo “estrella”.

El cableado hacia las “áreas de trabajo” parte de un punto central ubicado en el gabinete de distribución primaria (GDP), donde se ubica el distribuidor principal del cableado. Partiendo de este distribuidor principal, para llegar hasta las áreas de trabajo, el cableado pasa por un distribuidor horizontal ubicado en el gabinete de distribución secundaria (GDS).

El cableado vertical proveerá interconexión entre las salas de telecomunicaciones y el centro de datos. Asimismo, el cableado de fibra óptica proveerá interconexión entre el centro de datos y la instalación de entrada.

Para el presente proyecto el cableado vertical incluyendo el del centro de datos es redundante y estará basado en cables de fibra óptica del tipo OM4 redundante, se plantea una velocidad de transmisión vertical inicial de 10 Gbps.

El cableado horizontal debe seguir una topología del tipo “estrella”, con el centro en la sala de telecomunicaciones, y los extremos en cada una de las áreas de trabajo.

Para el presente proyecto el cableado horizontal es del tipo F/UTP categoría 6A, asegurando velocidades de transferencia de 10Gbps.

Las áreas de trabajo incluyen los conectores de telecomunicaciones y los cordones de interconexión (“Patch-Cords”), que se utilizan para la conexión de los equipos activos de cada solución.

El sistema de cableado estructurado contiene los siguientes componentes:

- Canalización de ingreso de servicios.
- Salas de telecomunicaciones.
- Canalización troncal.
- Canalización horizontal.
- Centro de datos.

- Distribución principal.
- Cableado vertical.
- Distribuidores horizontales.
- Cableado horizontal
- Áreas de trabajo.

Para otros sistemas no IP, se plantean soluciones de cableado de acuerdo al uso e indicaciones del fabricante.

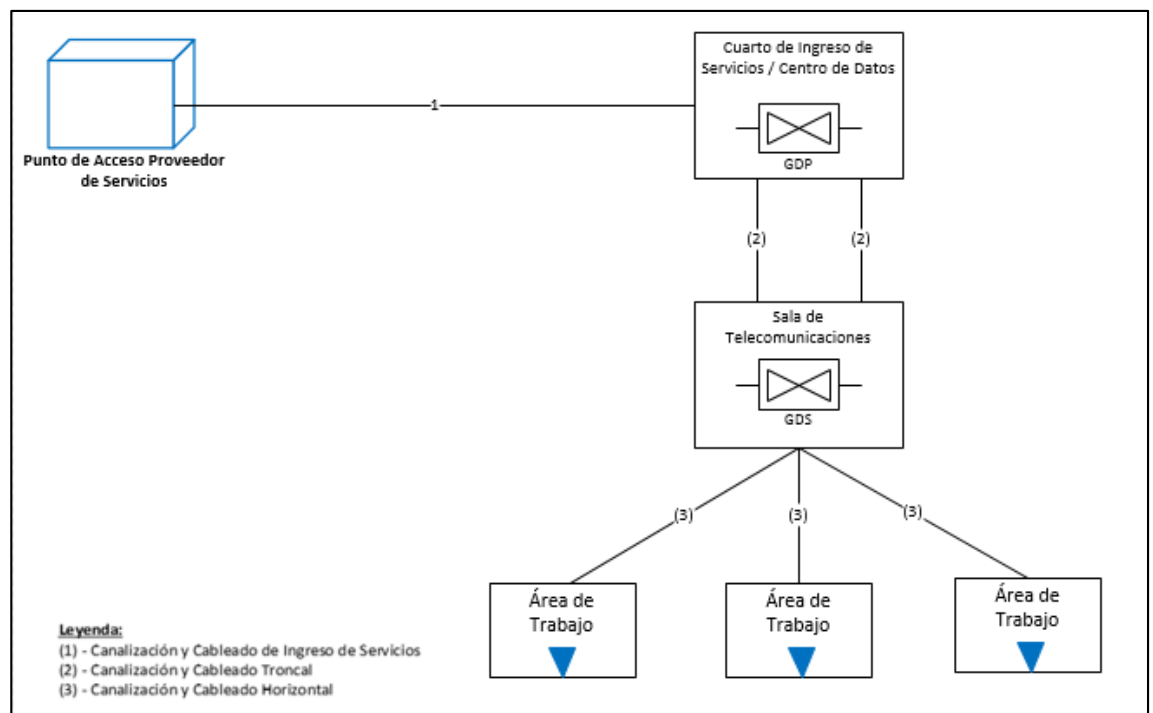


Figura 14: Esquema lógico del sistema de cableado estructurado

### 3.3.1. ESPACIOS Y CANALIZACIONES

#### 3.3.1.1. Canalizaciones y ductos

##### a) Tubería PVC-Pesada según diámetro indicado en planos

Clase pesada para instalaciones industriales y eléctricas.

Fabricado bajo la NTP 399.006.

Longitud del tubo: 3.0 m.

Las uniones, curvas y otro accesorio necesario para la correcta instalación de la canalización, deben ser de la misma calidad y clase que la tubería de PVC-P utilizada.

Características técnicas en tabla adjunta.

Tabla 32: Característica técnicas de Tubería PVC clase pesada NTP 399.006

Diámetro nominal en pulgadas	Diámetro nominal en mm	Diámetro exterior en mm	Espesor en mm	Diámetro interior en mm	Peso aprox. por tubo en Kg.
3/4"	20.00	26.50	1.80	22.90	0.60
1"	25.00	33.00	1.80	29.40	0.76
1 1/4"	35.00	42.00	2.00	38.00	1.08
1 1/2"	40.00	48.00	2.30	43.40	1.42
2"	50.00	60.00	2.80	54.40	2.16
2 1/2"	65.00	73.00	3.50	66.00	3.28
3"	80.00	88.50	3.80	80.90	4.34
4"	100.00	114.00	4.00	106.00	5.94

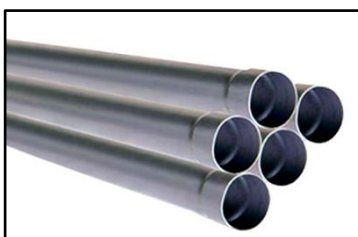


Figura 15: Tubería PVC-Pesada.

Derivaciones por tubería metálica semi-pesada tipo conduit y tubería metálica flexible

El tubo metálico semi-pesado tipo conduit, debe estar fabricado en acero al carbono, galvanizado en caliente y el baño de zinc debe incluir la rosca del tubo, los filos deben estar desbastados para evitar daños a los cables. El largo del tubo es de 3.00 m.

El tubo metálico flexible, debe estar fabricado en acero y galvanizado en caliente, no debe contar con cordón interior.

Las cajas metálicas a utilizarse, deben de ser fabricadas por estampado sobre planchas de fierro galvanizado de 1.50 mm de espesor como mínimo. Se fabricarán en factoría local de reconocida calidad y su tamaño debe ser de 100 x 100 x 55 mm. Estas cajas deben poseer tapas de fierro galvanizado.



Para ajustar la tubería metálica semi-pesada tipo conduit con la caja metálica, en caso que esta sea mayor a Ø 25mm, se usará una tuerca y contratuerca bushing.

Para ajustar la tubería metálica flexible, con otra tubería o caja se debe realizar con los accesorios propios al fabricante, permitiendo un ajuste seguro.

Los accesorios de bandeja como el sujetador de fijación y el accesorio de acople, deben ser probados mecánicamente y proveídos por el fabricante de bandejas porta cables, estos elementos serán de acero y galvanizada en caliente.

El diámetro de la tubería metálica usada es de 25 mm, salvo indicación en el plano.

Para el caso de la tubería metálica semi-pesada tipo conduit EMT se usará las especificaciones de la siguiente tabla:

*Tabla 32: Característica técnicas de tubería Metálica semi- pesada tipo Conduit*

Diámetro nominal en pulgadas	Diámetro nominal en mm	Diámetro exterior en mm	Espesor en mm	Diámetro interior en mm
¾"	20.00	23.50	2.50	21.00
1"	25.00	29.60	2.90	26.70
1 ¼"	35.00	38.40	3.30	35.10
1 ½"	40.00	44.20	3.30	40.90
2"	50.00	55.80	3.30	52.50
2 ½"	65.00	73.10	3.70	69.40

Buzón con tapa de hierro fundido (BZCOM-01/XX)

Dimensiones libres: 1.0 x 1.0 x 1.4 m (ancho x largo x profundidad).

Paredes de concreto armado de 0.15 m de ancho y bases de 0.30 x 0.30 m.

Con entradas en el ancho, con ganchos de sujeción de cables.

Marco de fierro fundido.

Tapa de concreto armado de dos asas y con la inscripción "COMUNICACIÓN".

Cuenta con sumidero en la parte inferior, diseñado con tubería de PVC-Pesada de Ø 100 mm.

### **Buzóneta con de hierro fundido (BC-01/XX)**

Dimensiones libres: 0.8 x 0.8 x 1.0 m (ancho x largo x profundidad).

Paredes de concreto armado de 0.15 m de ancho y bases de 0.30 x 0.30 m.

Con entradas en el ancho, con ganchos de sujeción de cables.

Marco de hierro fundido.

Tapa de concreto armado de dos asas y con la inscripción "COMUNICACIÓN".

Cuenta con sumidero en la parte inferior, diseñado con tubería de PVC-Pesada de Ø 50 mm.

### **Ducto de concreto de 2 vías**

Pre-fabricado en concreto armado, modulares.

Resistividad del concreto 210 Kg/cm<sup>2</sup>.

Reforzado con fierro de Ø ¼".

Longitud del ducto: 1.0 m.

2 vías de Ø 100 mm.



*Figura 16: Ducto de concreto de 2 vías.*

Caja metálica de fierro galvanizado con tapa gang:

Estas cajas son las referidas al punto de salida de la canalización horizontal hacia el área de trabajo.

Serán fabricadas, por estampado sobre planchas de fierro galvanizado de 1.50 mm de espesor como mínimo.

Tamaño: 100 x 100 x 100 mm (salvo indicación expresa en planos).

Debe contar con una tapa con salida de un gang, del mismo material.

Las cajas deben quedar perfectamente enrasadas con el plomo de los acabados.



*Figura 1 Caja metálica de fierro galvanizado.*

Caja de pase metálica de fierro galvanizado:

Serán fabricadas, por estampado sobre planchas de fierro galvanizado de 1.50 mm de espesor como mínimo. Se fabricarán en factoría local de reconocida calidad.

Tamaño: depende de las especificaciones indicadas en los planos, los más comunes son:

- Rectangular de 150 x 150 x 100 mm.
- Rectangular de 200 x 200 x 100 mm.
- Rectangular de 250 x 250 x 100 mm.
- Rectangular de 400 x 400 x 150 mm.

Deben poseer tapa del mismo material y debe terminar correctamente ajustada.

Esta tapa, de estar la caja de pase en paredes por debajo del falso cielo raso, debe ser pintada en el mismo tono de la pared o material de acabado (cerámico, vinil, etc.). La pintura a utilizar debe de ser anticorrosiva.

Las cajas deben quedar perfectamente enrasadas con el plomo de los acabados, y no se deben utilizar cajas de otro material ni de forma circular.



*Figura 18: Caja de pase metálica.*

### 3.3.1.2. CABLEADO

Cable de fibra óptica de 50/125µm multimodo de 12 hilos

La fibra óptica será riser multimodo, dieléctrico, de 12 hilos, tipo OM4, 50/125 µm.

Productos diseñados para admitir velocidades de transmisión de red de hasta 10 Gb/s para longitudes de enlaces de hasta 550 metros para OM4 con una fuente de 850 nm conforme a la norma IEEE 802.3ae 10 GbE.

Cada hilo de extremo estará fusionado con pigtails para 10 Gbps del tipo LC para unirse con los acopladores del patch panel de fibra óptica con bandeja incluida. Todos los hilos sin excepción deberán estar fusionados en ambos extremos.

Los empalmes deberán ser realizados con corriente de fusión. No se aceptará el empleo de métodos de tipo mecánico u otros similares.

Todos los cables de fibra óptica, conectores, jumpers y fusiones serán medidos y certificados en ambos sentidos.

En el diseño físico de la conectividad óptica los enlaces serán punto a punto sin acoples mecánicos intermedios.

Cumplir con ANSI/TIA/TIA-568-C.3.



*Figura 29 Cable de fibra óptica de 50/125 µm multimodo*

#### **Cable F/UTP categoría 6A:**

El cable F/UTP debe cumplir o superar las especificaciones de la norma ANSI/TIA 568-C.2, Transmission Performance Specifications for 4-Par 100 Ω Category 6A Cabling y los requisitos de cable categoría 6A (clase E Edición 2.1) de la norma ISO/IEC 11801 y IEEE Std. 802.3an.

Debe existir compatibilidad mecánica y eléctrica de los productos de la Categoría 6A con las categorías anteriores.

Dentro del cable, los pares deben estar separados entre sí por una barrera física (cruzeta o helicoidal). Los conductores deben ser de cobre sólido calibre 23 AWG.

En virtud de la norma establecida por el Código Eléctrico Nacional del Perú, se deberán instalar cables LSZH (Low smoke Zero Halogen) del tipo NO PROPAGADOR DE INCENDIO (IEC 60332-3-24), con baja emisión de humos (certificado IEC 61034) y libres de halógenos y ácidos corrosivos (certificado IEC 60754) para todos los puntos.

Deben contar con Certificación ISO9001.



Figura 3 : Cable F/UTP categoría 6A.

Cable HDMI a HDMI versión 1.4 A

Conectores: HDMI macho a HDMI macho.

Conectores chapados en oro.

Pre-conectado en fábrica con filtros en ambos extremos.

Calibre de cables internos: 24 AWG

Cable estándar HDMI con imagen que soporta 1080i.

Cable de alta velocidad 1080p, mejoras en el color y vídeo 3D.

Color: negro con terminal Azul.



Figura 21: Cable HDMI a HDMI.

Cable RCA a RCA 3x3

Conectores: RCA macho a RCA macho.

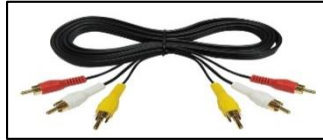
Conectores chapados en oro.

Pre-conectado en fábrica en ambos extremos.

Cable de alta calidad con salida A/V (Audio y Video) compuesto.

Tres salidas RCA de frecuencia completa.

Colores: Amarillos (video), Rojo y Blanco (audio).



*Figura 22: Cable RCA a RCA 3x3.*

Cable VGA a VGA

Conectores: VGA macho a VGA macho.

Conector de 15 pines

Pre-conectado en fábrica con filtros en ambos extremos.



*Figura 23: Cable VGA a VGA.*

Patch Cord Categoría 6A:

Deben cumplir y exceder los parámetros de la ANSI/TIA 568C.2.

Los patch cords podrán ser de construcción STP, FTP o S/FTP o U/FTP y deberán de ser de cable multifilar de pares trenzados.

Los conectores de los Patch Cords deben contar con un sistema de protección para las lengüetas que impida que éstas se atasquen con otros cables al ser retirados de los Racks.

Deben contar con un sistema que preserve el radio de giro de 1" del cable en su ingreso al plug.

Los Plugs en cada extremo no deberán tener algún accesorio que amplíe sus dimensiones laterales o se deslicen del plug RJ45.

Los cables también vienen con lengüeta de color negro, 'Reemplazable', los cuales pueden usarse para los códigos en color de diferentes servicios.

Las lenguetas de colores estarán disponibles como accesorio en 8 colores para los códigos en color de diferentes servicios.

Debe contar con certificación de componente tipo Verified hecho por un laboratorio independiente.

Deberá ser de color azul en el cableado horizontal de acuerdo a lo expresado en el estándar internacional ANSI/TIA 606-A.

Las longitudes de los Patch Cords no deben ser menores a 10 pies para las áreas de trabajo y de 05 a 07 pies para los gabinetes de comunicaciones, se aceptarán equivalencias siempre que no sean de longitudes menores a las especificadas.

Estos deben ser hechos íntegramente de fábrica y estar 100% probados de fábrica.

Deberá contar con aislamiento dieléctrico en los plugs RJ45 en cada uno de los pares a fin de mejorar el parámetro de acoplamiento NEXT.

El fabricante debe contar hasta con 8 colores distintos de Patch Cords a fin de facilitar la administración. Azul para datos y rojo para voz.

Deben contar con Certificación ISO9001.



*Figura 24: Patch cords categoría 6A.*

Face plate:

Los face plates deberán soportar el sistema de identificación de la Entidad basado en las recomendaciones del estándar internacional ANSI/TIA – 606A.

Deberán ser de 01 o 02 puertos con ángulo de inclinación en 45° y contar con una tapa plástica transparente para la protección de las etiquetas a fin de que estas no sean expuestas al contacto directo; . Opcionalmente la inclinación de 45° podrá ser proporcionada por el Jack.

Deberán ser instalados en posición horizontal, el lado de mayor longitud paralelo al piso, de tal forma que los patch cords ingresen al face plate de abajo hacia arriba.

Deberá incluir tornillos de fijación a la caja plástica.

Deben ser preferentemente de color blanco.

Deberán estar hechos de materiales ABS, PVC o superior.

Deben contar con Certificación ISO 9001.

El fabricante deberá entregar una hoja técnica donde claramente se indique que el face plate presentado en la propuesta cumple con lo solicitado por el estándar internacional ANSI/TIA – 606A.



*Figura 25: Face plate con adaptador de 45°.*

#### Face plate multimedia

Estará compuesto por plástico de alto impacto, retardante a flama.

Tendrá un puerto y permitir la inserción de los conectores HDMI, VGA y USB, debe soportar el uso de tapas ciegas del mismo color del face plate.

Tendrá base de aplicación con kit de sujeción a la caja 2x4 y debe encajar adecuadamente a esta.

Color: blanco

Fabricante listado: UL.



*Figura 26: Face plate multimedia.*

#### Conector JACK para categoría 6A

Deben ser blindados y de categoría 6A de acuerdo a la ANSI/TIA 568-C.2.



Debe permitir la conectorización tipo T568A o T568B contando con una etiqueta que indique el método para ello.

Los jacks deben ser compatibles con categorías anteriores (categoría 6, categoría 5E, categoría 5 y categoría 3). Deben asegurar la no desconexión del cable F/UTP sólido al ser expuesto a jalones, contando para ello con una tapa o seguro sobre las conexiones del cable F/UTP y las conexiones IDC.

Para salvaguardar la inversión de la entidad la herramienta de terminación del conector debe ser compatible con categorías anteriores y posteriores (Cat5e, Cat6, Cat6A, Cat7A, Cat8).

Debe contar con certificación de componente tipo Verified hecho por un laboratorio independiente.

Debe permitir la terminación de cables sólidos o multifilares de 22 a 26 AWG.

Debe poder ser instalado en los face plates como en los patch panels suministrados.

Debe permitir la inserción de patch cord de 6 y 8 posiciones sin degradarse.

Deben contar con Certificación ISO9001.



*Figura 27: Conector JACK para categoría 6A.*

## ELEMENTOS DE INTERCONEXIÓN

Bandeja de Fibra:

Estas deberán ser de base y tapa metálico.

Serán de montaje en bastidores de gabinetes de 19”.

Estas podrán ser de 1 o más unidades de rack dependiendo del diseño de backbone.

En forma opcional, podría tener algún sistema que garantice el radio de giro de 1” de los Patch Cords en su ingreso y salida del organizador.

Deberán ser preferentemente de la misma marca y fabricante de la solución de cableado estructurado propuesta por el Postor.

Las bandejas deberán contar con la cantidad suficiente de acopladores del tipo LC-LC de acuerdo a la cantidad de fibras, para poder establecer las comunicaciones entre los nodos de la red. Las bandejas deberán ser fácilmente deslizable hacia fuera de frente.

Se deberán rotular cada hilo de cada fibra al interior de la bandeja, indicando el origen y el destino.

Los acopladores del tipo LC-LC serán del tipo modular de cerámica de zirconio o plástico reforzado de alta precisión y deben ser configurados en módulos grupales para brindar mayor densidad en 1RU, hasta 96 fibras.

**Pig Tail:**

Estas deberán ser del tipo multimodo 50/125µm optimizados respectivamente.

Estos pigtail serán de conectores LC y deberán cumplir con los estándares de la ANSI/TIA-568.3

Estos deberán ser de la misma marca y fabricante que la solución de cableado estructurado propuesta por el postor.

Deberán estar certificados para soportar velocidades de transmisión hasta 10Gbps para enlaces de longitudes hasta 300 metros en longitudes de onda 850/1300 nm de acuerdo al estándar IEEE 802.3Eae 10Gbp.

EL POSTOR suministrará la cantidad necesaria de pigtails de acuerdo a su diseño.

Los pigtails serán nuevos y de presentación en bolsa sellada, no se aceptará la utilización de patch cord de fibra como un pigtail

Los pigtail se fusionarán con las fibras que ingresen a la bandeja de fibra y serán protegidas adecuadamente.

**Patch Cord de Fibra:**

Deberán estar disponibles en longitudes estándar de 1 a 3 metros.

Deberán utilizar cable de fibra dúplex multimodo 50/125 µm OM3

Deberá tener fibra optimizada para láser a 10Gigabit que cumpla con los requisitos de IEEE 802.3ae(10 Gigabit Ethernet) así como con las

especificaciones de IEC 60793-2-10 y tia 492AAC para retardo de modo diferencial de ancho banda láser(DMD)

Deberán cumplir con las especificaciones de la marca ISO/IEC 11801 para fibra óptica tipo OM3.

Deberán tener disponibles versiones LC-LC o versiones híbridas LC-SC. Deberán usar conectores y cable que cumplan con las especificaciones de código de color especificado en ANSI/TIA-568-C.3

El postor deberá suministrar la totalidad de patch cord de fibra óptica de acuerdo a la totalidad de fibras ópticas terminadas en cada Gabinete.

Patch panel:

Deben poseer 24 salidas RJ45 en una unidad de Rack (01UR) como máximo ó 48 salidas RJ45 en dos unidades de Rack (02 UR) como máximo de tipo Categoría 6A que cumplen los parámetros de la ANSI/TIA 568-C.2.

Deben ser modulares y permitir la instalación de diferentes conectores: F/UTP categoría 6, Coaxial, Tipo F de audio, RCA, fibra óptica: ST, SC, LC y MTRJ, etc. a fin de asegurar la inversión a futuro respecto a las tendencias en tecnologías.

Deben ser modulares puerto por puerto de tal forma que pueda ser posible cambiar un jack individualmente en caso de fallas y no se requiera tener que adquirir un bloque o módulo de 04 o 06 jacks ni tener que cambiar todo el Patch Panel.

Deben permitir trabajar con el mapa de cables T568A o el T568B.

El patch panel debe ser de material metálico en su totalidad.

Deben permitir la conexión total de las salidas de información de todas las aplicaciones (datos, voz, etc.), perfectamente identificados en el panel, y con todos los requerimientos para facilitar la administración y manejo de la red, de acuerdo con la norma ANSI/TIA 606A.

Los Patch Panels deben permitir la instalación de los jacks ofertados.

Se deberán colocar tapas ciegas de color negro en todos los puertos no utilizados del Patch Panel.

Deben contar con Certificación ISO 9001.

Ordenador Horizontal de Cables:

Sistema de ordenamiento horizontal para patch panel planos.

Tipo frontal y posterior con tapas para proteger a los cables de golpes o aplastamientos.

El área de sección frontal y posterior deben permitir alojar como mínimo 48 cables, al 40% de la capacidad de llenado, sin que estos resulten presionados contra las paredes.

Deben ser de 2 unidades de rack (2 RU), color negro y de 19" de ancho. Debe estar aprobado para el uso con patch cords categoría 6A y deberá adjuntarse hoja técnica del fabricante donde indique que el producto se puede usar con patch cords de categoría 6A.

Opcionalmente podrán incluir accesorios que protegen el radio de giro en a la entrada y salida del ordenador.

Deberán contar con por lo menos 02 accesos para el paso de los cables de la parte frontal a la parte posterior del Ordenador.

Deben contar con Certificación ISO 9001.

#### ELEMENTOS AUXILIARES:

Gabinete de Piso de 42RU para centro de datos:

Tener dimensiones generales de como mínimo:

1,200 mm de profundidad.

800 mm de ancho.

2,000 mm de alto.

Confeccionado con planchas de acero laminado al frío de 1.0 mm como mínimo y pintado al polvo electrostático.

Color: negro o gris.

Estar disponible con perforado de al menos 69% en puertas frontales y traseras para maximizar la eficiencia en el flujo de aire.

Cumplirán con el estándar EIA 310 D

La puerta frontal tendrá la capacidad de cambiarse de lado o intercambiarse con las puertas traseras. Las puertas podrán quitarse fácilmente gracias al simple diseño de elevación vertical.

Cada gabinete tendrá dos paneles laterales de media altura a cada lado. Los paneles laterales de media altura serán de liberación rápida para facilitar el manejo de los equipos y el acceso a ellos. Los paneles

laterales pueden cerrarse con llave utilizando la misma llave que para las puertas.

Cada gabinete tendrá canales traseros integrados y adaptables para ofrecer ubicaciones de montaje que no ocupan espacio en U para accesorios que se instalan sin herramientas. Cada canal deberá tener por lo menos dos bahías de montaje que admitan una combinación de hasta cuatro accesorios, como unidades PDU y organizadores de cables verticales.

Los rieles de montaje vertical podrán ajustarse en incrementos que cubran prácticamente todos los requisitos de montaje para equipos informáticos. Las posiciones en U estarán numeradas en la parte anterior y posterior a fin de permitir una rápida instalación de los equipos.

El gabinete tendrá doble puerta posterior y así ayudar a maximizar el espacio en el piso y minimizar la distancia de guarda detrás de los gabinetes para permitir que abra la puerta.

El techo, los paneles laterales y las puertas frontales y traseras estarán conectados a tierra mediante la estructura del gabinete. Las estructuras contarán con ocho placas eléctricas adicionales de conexión a tierra para la puesta a tierra externa.

Que permitan su montaje lado a lado para formar una bahía de gabinetes.

Permitirán el paso ininterrumpido de patch cords y jumpers entre gabinetes a través de organizadores verticales y horizontales.

Estar contruidos en acero con una capacidad de carga estática de 1000 kg.

Tener una tapa superior que ofrezca múltiples puntos de entrada de cable, de montaje para extractores de aire y protectores tipo cepillo.

Tener un acceso de piso totalmente abierto que facilite el ingreso de cableado.

Permitirá el montaje de accesorios de organización interna de cables.

Cada gabinete contará con un kit de extractores de aire para retirar el aire caliente de los equipos hacia la parte superior.

Cada gabinete contará con un kit de aterramiento para la derivación hacia el sistema de tierras del rack y los equipos instalados en el gabinete.

Cada gabinete contará con ordenadores verticales en cada extremo.

El gabinete contará con dos PDU con 8 tomas como mínimo de acuerdo al número de equipos a instalarse.



*Figura 28 : Gabinete de Servidores de 42U.*

**Gabinete de Pared de 18RU:**

Los gabinetes de pared son ideales para instalaciones donde el espacio disponible es limitado o donde no se requiere la utilización de un gabinete completo.

Características técnicas:

Altura exterior: 897 mm.

Ancho exterior: 600 mm.

Profundidad exterior: 550 mm.

Disponible para acomodar paneles de 19", fabricado conforme a la norma EIA de la industria.

Tendrá 2 estructuras, una principal con ángulo de apertura de 120 grados y puerta frontal con ángulo de apertura superior a 180° grados.

Diseño compacto con marco soldado y panel superior perforado para ventilación.

La instalación estándar de 19" permitirá el fácil acceso para la gestión y mantenimiento de cables.

Capa electrostática para protegerlo contra la humedad, oxidación, rayones, descascaramiento, ácidos fuertes y erosión alcalina.

Revestido con pintura en polvo, de poliéster epóxico híbrido, de color negro.

Permitirá incluir estantes o rieles para colocar conmutadores modulares de red y voz, routers y otros equipos de red.

Organizador universal para cableado horizontal.

Permitirá instalar regletas en posición horizontal.

Puerta de vidrio templado y panel lateral con cerradura y llave.

Canaletas para guiar los cables en los paneles superior e inferior.

Rieles verticales regulables.

Tornillos integrados de puesta a tierra.

Nivel de protección: IP20.

Cumplirá con las normas ANSI/TIA/EIA-568 C.2 y ANSI/EIA RS-310-D.



*Figura 29 : Gabinete de pared de 18U.*

**Gabinete de Pared de 12RU:**

Los gabinetes de pared son ideales para instalaciones donde el espacio disponible es limitado o donde no se requiere la utilización de un gabinete completo.

Características técnicas:

Altura exterior: 600 mm.

Ancho exterior: 530 mm.

Profundidad exterior: 530 mm.

Disponible para acomodar paneles de 19", fabricado conforme a la norma EIA de la industria.

Tendrá 2 estructuras, una principal con ángulo de apertura de 120 grados y puerta frontal con ángulo de apertura superior a 180° grados.

Diseño compacto con marco soldado y panel superior perforado para ventilación.

La instalación estándar de 19" permitirá el fácil acceso para la gestión y mantenimiento de cables.

Capa electrostática para protegerlo contra la humedad, oxidación, rayones, descascaramiento, ácidos fuertes y erosión alcalina.

Revestido con pintura en polvo, de poliéster epóxico híbrido, de color negro.

Permitirá incluir estantes o rieles para colocar conmutadores modulares de red y voz, routers y otros equipos de red.

Organizador universal para cableado horizontal.

Permitirá instalar regletas en posición horizontal.

Puerta de vidrio templado y panel lateral con cerradura y llave.

Canaletas para guiar los cables en los paneles superior e inferior.

Rieles verticales regulables.

Tornillos integrados de puesta a tierra.

Nivel de protección: IP20.

Cumplirá con las normas ANSI/TIA/EIA-568 C.2 y ANSI/EIA RS-310-D.



*Figura 30 : Gabinete de pared de 12U.*

Sistema de Video Vigilancia:

Descripción

La solución a implementarse se basa en un sistema que permite gestionar la seguridad del establecimiento de salud por medio de imágenes y videos obtenidos por las diferentes cámaras ubicadas al interior y exterior del edificio.

Tecnología de desarrollo:



Todos los equipos principales y auxiliares del sistema de video-vigilancia del establecimiento de salud, estarán basados en: Ethernet a nivel de la capa física y la de enlace, y en Protocolo Internet (IP) a nivel de la capa de red. La alimentación eléctrica de las cámaras de video será mediante el uso de PoE (Power over Ethernet), con estándares 802.3.af y/o 802.3.at.

Principio de funcionamiento:

Está compuesto por el equipamiento que se va a utilizar para implementar una red de cámaras de video IP, tanto en las áreas externas como internas del establecimiento; y por el software de gestión de dichos equipos, con gestión centralizada.

El sistema comprende el dimensionamiento de todo el equipamiento necesario para implementar y poner en producción, el circuito de video vigilancia, la grabación de video en tiempo real; así como la reproducción del video grabado (almacenado en los dispositivos de respaldo), para los casos que se consideren necesarios.

El sistema estará compuesto por:

Servidores (12) para la administración (NVR).

Cámaras IP a color, fijas y móviles PTZ 360°, que estarán ubicadas en ambientes interiores y exteriores.

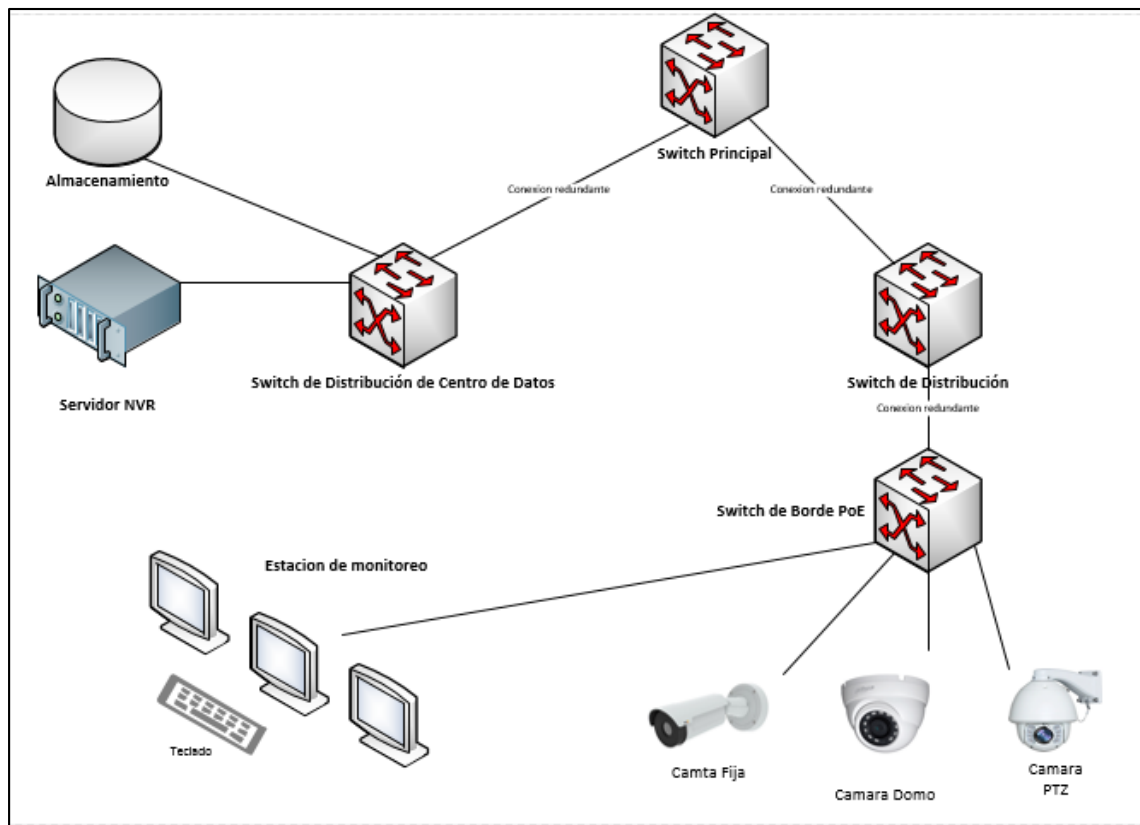
Estación de monitoreo para la vigilancia, con un control de monitoreo y Teclado/Joystick respectivo, para el manejo y control de las cámaras móviles PTZ 360°.

Hardware de almacenamiento en los NVR

Software de Monitoreo y de Grabación.

La estación de monitoreo se ubicará en la sala técnica de monitoreo.

La instalación de los equipos del sistema, será realizada, usando el sistema de cableado estructurado y las soluciones de conectividad planificadas para el proyecto.



El sistema de gestión de video será una solución de software de nivel empresarial, altamente escalable.

El sistema de gestión de video consistirá de una solución completa de video vigilancia que pueda escalar desde una cámara a cientos de cámaras, las que pueden ser incorporadas al sistema de a una.

NVR

Deberá permitir hasta 32 canales

Deberá reproducir imágenes en el rango de CIF-12MP

El sistema operativo deberá ser basado en Linux

Deberá soportar hasta 256 Mbps de grabación en red

Deberá soportar H.265, H.264, MJPEG compresión

Deberá soportar 8 HDDs internos (48TB), e-SATA / iSCSI storage support

Deberá soportar ARB & Failover (N+1) support

Deberá soportar salida de video en monitor Dual

Deberá operar a: 100 ~ 240V AC  $\pm$ 10%, 50/60Hz / 4 ~ 1.5<sup>a</sup>

Deberá operar a: +0°C ~ +40°C y 20% ~ 85% RH

Deberá contar como mínimo con: 02 puertos USB, 01 puerto RS232 y 02 puertos RJ-45

Deberá soportar los siguientes protocolos: TCP/IP, UDP/IP, RTP (UDP), RTP (TCP), RTSP, NTP, HTTP, DHCP (Server, Client), PPPoE, SMTP, ICMP, IGMP, ARP, DNS, DDNS, uPnP, HTTPS, SNMP, ONVIF (Profile-S), SUNAPI (Server, Client)

**Software** de Gestión VMS:

El software VMS se deberá instalar en un SERVIDOR o podrá estar embebido en el NVR de alto rendimiento en una configuración distribuida.

El cliente VMS deberá ser instalado en un computador de alto rendimiento.

El VMS deberá administrar todos los dispositivos y usuarios del sistema.

El VMS deberá tener la capacidad de administrar de administrar hasta 800 eventos por segundo.

El VMS deberá guardar en un log todos los eventos y acciones de todo el sistema.

El VMS deberá administrar todos los accesos al sistema.

El VMS deberá garantizar que tanto para la visualización en vivo y grabación se utilizará un solo stream por cámara.

El cliente VMS actuará como a la interface de usuario para toda la configuración y operación del sistema.

El cliente VMS deberá soportar hasta 4 monitores conectados directamente con cualquier combinación de múltiples videos en vivo, mapas, reproducción, Backup y eventos.

La visualización en vivo en el cliente VMS deberá soportar ventanas emergentes de reproducción de video instantánea, permitiendo un rápido acceso a las imágenes grabadas recientemente, es de carácter opcional

El cliente VMS deberá contar con una secuencia capaz de mostrar hasta 16 diseños de organización de las imágenes (Split layout).

El módulo de Consola deberá soportar como mínimo dos de los siguientes formatos de compresión de video H.264, MPEG-4 y MJPEG.

El cliente VMS deberá soportar audio bidireccional tanto en Half dúplex como en full dúplex.

El cliente VMS deberá soportar joystick USB con controles Pan, Tilt, Zoom y Presets

El cliente VMS deberá soportar la funcionalidad de Zoom de Área permitiendo que el operador haga un clic en un punto de la imagen para indicar que la cámara se centre en dicha área, así como ser capaz de dibujar un rectángulo en la imagen para indicar que la cámara se centre y haga un acercamiento al área definida.

El cliente VMS permitirá dividir la pantalla en mapas/imágenes en vivo, sensores y alarmas siendo mostrados en los iconos del mapa. También permitirá ventanas emergentes instantáneas desde los iconos de cámaras sobre el mapa

El cliente VMS deberá contar con una función de Grabación Simple que permita la grabación instantánea de un video seleccionado por hasta una hora.

El cliente VMS deberá contar con funciones OSD on/off, Impresión de imagen, control de brillo/contraste, mantiene la relación de aspecto/tamaño original, desentrelazado, giro y zoom digital.

El cliente VMS deberá soportar búsquedas de video basadas en fecha, eventos, búsqueda inteligente, búsqueda POS basado en el DVR, NVR y folder local de reproducción.

El cliente VMS deberá soportar funciones de reproducción de video, tales como Inicio/Parada, pausa, rápido/lento, adelantar/retroceder, paso hacia adelante/retroceso, y saltar hacia adelante/atrás.

El tiempo mínimo de grabación de todos los eventos registrados en el sistema de video vigilancia será de 15 días. Para ello se deberá dimensionar y considerar el sistema de almacenamiento más adecuado.

Cámara IP fija para exteriores:

Especificaciones técnicas:

Tipo	: Día /Noche con IR adaptativo incorporado.
Escaneo de imagen	: Progresivo.
Resolución	: Resolución mín. 1 Mpx
Wide Dynamic Range	: 100 dB.
Balance de Blancos	: Si.
Sensibilidad	
Color	: 0.1 lux F1.2.
Mono	: 0 lux con IR encendido.
Codificación	: H.265.
Protocolos	: TCP/IP, UDP/IP, Unicast, Multicast IGMP, DNS, DHCP, RTP, RTSP, NTP, HTTP, HTTPS, y 802.1x
Interface	: RJ-45 para 100Base-TX;
Alimentación	: PoE.
Detección de movimiento:	Por cambio de pixeles y objetos clasificados (Personas o Vehículos).
Zonas de privacidad	: Mínimo 20.
Audio	: Entrada / Salida con compresión G.711 PCM 8 kHz.
Alarmas	: Entrada / Salida.
Almacenamiento local	: Ranura SD.

Incluye cobertor para exteriores con grado de protección IP66 del mismo fabricante de la cámara.

Cámara IP fija domo interior

Especificaciones técnicas:

Escaneo de imagen	: Progresivo
Resolución	: Resolución mín. 1 Mpx
Sensibilidad.	
Color	: 0.2 lux F1.2
Mono	: 0.02 lux F1.2
Codificación	: H.265.
Protocolos	: TCP/IP, UDP/IP, Unicast, Multicast IGMP, DNS, DHCP, RTP, RTSP, NTP, HTTP, HTTPS, y 802.1x.

Interface : RJ-45 para 100Base-Tx;  
Alimentación : PoE  
Temperatura de operación: 0-50°C  
Zonas de privacidad : Mínimo 20  
Audio : Entrada / Salida con compresión G.711 PCM  
8 kHz.  
Alarmas : Entrada / Salida  
Estación de monitoreo  
Compuesta por:  
01 PC del tipo desktop como mínimo con procesador Intel I5, 1GB de RAM y disco duro de 1TB.  
Dos (2) Monitores mínimo de 32”  
Pantalla: mínimo 32 pulgadas, LED  
Resolución del tipo Full HD  
Teclado / Joystick  
Configuración stand alone, o en múltiples teclados.  
Teclado numérico para control de funciones.  
Tecla de monitor para la habilitación del monitor seleccionado.  
Teclas de: Zoom In/Zoom Out; focus cercano o lejano, velocidad de Pan y Tilt.  
Pantalla: 42”  
Tecnología LED  
Aplicación Industria 24x7  
Resolución: Full HD, o superior.  
Incluye Rack de pared.

### **3.3.1.3. Sistema de Telefonía Pública.**

#### Descripción

El establecimiento contará con baterías de teléfonos públicos que cubra la demanda de comunicación del personal administrativo, docente, estudiantes y público en general. Se ubicará una batería de teléfonos en el primer piso de la edificación, dicha Baterías será aprovisionada por el Proveedor de Servicio. La tecnología y principios de funcionamiento del

sistema dependerá del proveedor de servicios a ser contratado, sin embargo, de deberá provisionar la instalación de la canalización correspondiente.

#### **3.3.1.4. Sistema de Conectividad Informática.**

Descripción:

El establecimiento necesita una red informática que estará compuesta (además de los medios de transmisión), por todos los equipos de telecomunicaciones de la Red Ethernet que van a interconectar los equipos de procesamiento, y almacenamiento de datos, como también los equipos de otras soluciones que trabajan con tecnología IP. La conectividad se hará usando Switchs, equipos de acceso inalámbrico, equipamiento de seguridad de red.

##### **Tecnología de desarrollo:**

Todos los equipos que forman parte del sistema de conectividad del establecimiento, estarán basados para su comunicación en: Ethernet a nivel de la capa física y la de enlace, y en Protocolo Internet (IP) a nivel de la capa de red.

Principio de funcionamiento:

El establecimiento requiere de un equipamiento de telecomunicaciones, que permita gestionar toda la comunicación de voz, video y datos a través de la red de cableado estructurado.

La conectividad se dividirá en cuatro niveles de conmutación de datos:

El nivel principal. (Switch de Core)

El nivel de distribución del centro de datos. (Switch de Distribución de Centro de Datos)

El nivel de distribución de la red LAN. (Switch de Distribución LAN, se instalarán en el centro de datos)

El nivel de borde. (Switch de Borde)

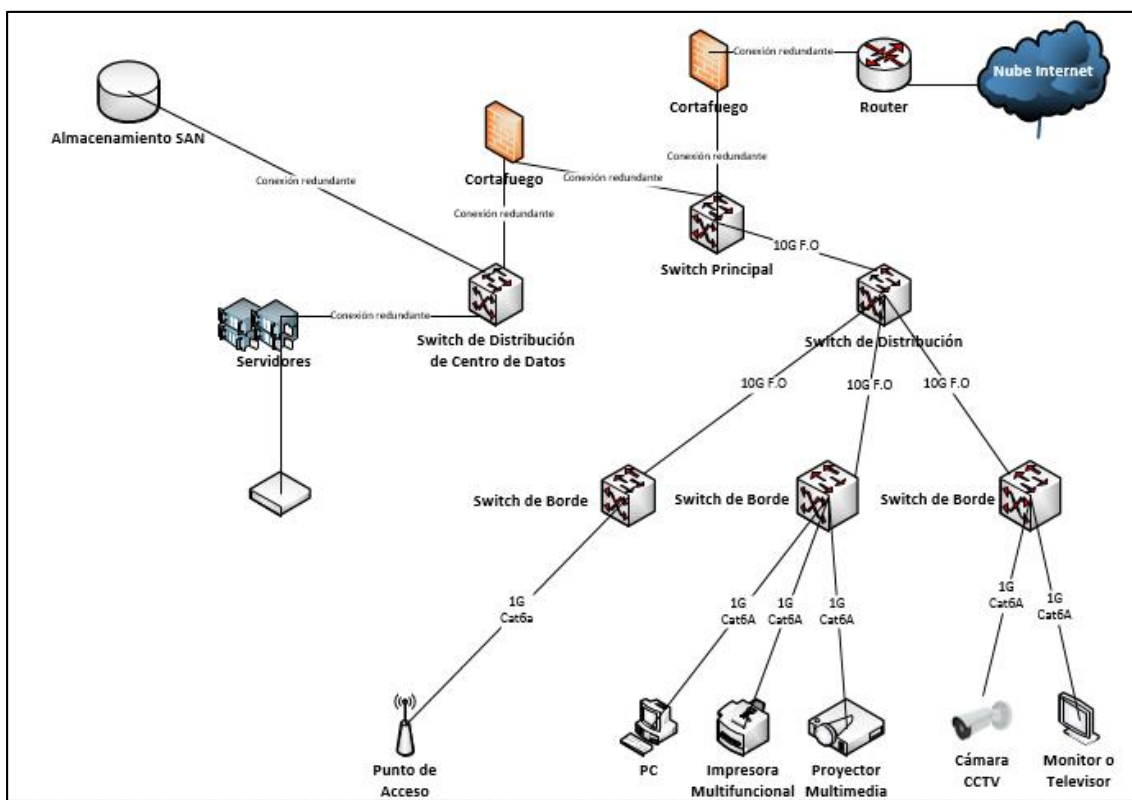
El nivel de borde debe de ser del tipo PoE, permitiendo la alimentación eléctrica de los periféricos, con estándares 802.3.af y/o 802.3.at.

La velocidad de transmisión de los niveles principal, distribución del centro de datos y distribución LAN serán de 10 Gbps, el nivel borde trabajará a 1Gbps.

Existirá conectividad inalámbrica que cubrirá al 100% del área del establecimiento, esta solución estará planteada bajo el estándar IEEE 802.11n.

La seguridad informática tendrá el siguiente nivel:

El primer cortafuego (Firewall), cubrirá el acceso de la red del establecimiento.



Se debe proveer e instalar los equipos activos de comunicaciones para la red de voz, data y video del Colegio, los cuales deben ser configurados y puestos en operación, en el Data Center se ubica el Switch Core, que enlaza con los diferentes switches de borde situados en los Gabinetes de Planta, el enlace se realiza a 10Gb que a su vez dan servicio a los diferentes puntos de red a velocidades 10/100/1000 Mb; donde se debe de considerar las características.



La velocidad de transmisión del nivel principal será de 10 Gbps, los niveles de distribución y borde trabajarán a 1Gbps.

Única gestión (es posible separar los flujos de tráfico vía configuración y dar privilegios de administración a usuarios por ciertos equipos). Con el fin de reducir gastos operativos.

Visibilidad de la red y servicios del colegio.

Posibilidad de usar una única salida Internet para todo el colegio.

Switch principal (Core)

Tipo : Administrable (Capas 2 y 3)

Módulos de poder : Redundantes.

Tipo de puertos de entrada : Fibra óptica.

Cantidad de puertos : 24 ptos 10GE.

Velocidad de puertos RJ45 u ópticos: 10 Gbps auto.

Administración Web : Sí.

Voltaje : Auto voltaje 110-220 V.

Chasis : Tipo rackeable.

Capacidad mínima de switching : 600 Gbps.

Soporte PoE IEEE 802.3af y 802.3at : Sí.

Switch de distribución del centro de datos

Tipo : Administrable (Capas 2).

Cantidad de puertos : 24 puertos

Tipo de Uplinks : Fibra óptica

Uplinks disponibles : 2 x 10 Gbps.

Velocidad de puertos RJ45/ópticos : 1 Gbps

Soporte PoE IEEE 802.3af y 802.3at : Sí

Voltaje : Auto voltaje 110-220 V.

Chasis : Tipo rackeable.

Factor de forma : 1U.

Switch de borde 48 o 24 puertos

Tipo : Administrable (Capas 2).

Cantidad de puertos : 48 puertos.

Tipo de Uplinks : Fibra óptica.

Uplinks disponibles : 2 x 1 Gbps.  
Velocidad de puertos RJ45/ópticos : 1 Gbps.  
Soporte PoE IEEE 802.3af y 802.3at : Sí.  
Voltaje : Auto voltaje 110-220 V.  
Chasis : Tipo rackeable.  
Factor de forma : 1U.  
Equipos apilables : Mínimo 5 equipos.  
Switch de borde 48 o 24 puertos (PoE)

48 y/o 24 puertos Ethernet 10/100/1000T Gigabit.

02 puertos Ethernet 100/1000/10000 Mbps (10 Gbps).

Capacidad de Power Over Ethernet en standard 802.3af y 802.3at con al menos 370W disponibles

Fuente doble redundante interna o externa.

Soporte de Stacking logrando como mínimo 20Gbps mediante cobre o fibra, con un mínimo de 4 equipos por stack. Incluir cable de stack

Administración a través de SNMPV3, Telnet, RMON, RADIUS, SSHv2, SSHv6, y SSLv3

IPv6 ready. El equipo deberá estar listo para soportar cualquier actualización a IPv6.

Construcción de Listas de Acceso

QoS: 4 colas de prioridad por puerto

Puerto de Consola

Puerto USB para almacenaje de firmwares y configuraciones

Capacidad de administrar los siguientes tipos de vlans: guest, dynamic, private y voice.

Port mirroring

Port Security o similar

Manejo de MAC

Memoria RAM de 256Mbps y al menos 64Mb de flash

1000 VLAN activas mínimo

Rackeable

NTPv4 y NTPv6

Access point	
Interface Ethernet	: 10/100/1000 Mbps.
Protocolo Wireless	: 802.11a/g/n
Frecuencia de operación	: 2.4 GHz y 5 GHz
Velocidad de transmisión	: Mínimo 100 Mbps.
Capacidad de soporte de usuarios	: 64 (Fat) / 128 (Fit)
Cantidad de SSID soportados por radio:	16
Encriptación	: WEP, WPA y WPA2.
Administración	: Por Web y Telnet.
Voltaje	: Alimentación PoE.
Soporte de IPv6	: Sí
Capacidad de identificación de terminales	: Sí



*Figura 4 : Access point.*

Servidor de Aplicaciones:

Procesador:

Intel XEON 8 Núcleos o superior.

Superior de la misma marca o equivalente/superior en otras marcas.

Memoria RAM:

Capacidad máxima mayor a 256 GB.

Memoria instalada mínima: 64GB.

Tipo: DDR4 SDRAM 2133

Unidad de Almacenamiento Interno:

Almacenamiento 3 discos de 1TB, Enterprise SAS 6Gbps, 7200; instalados 3 TB.

Mínimo de Bahías: 4

Controladora de Red: 1 RJ-GBE dedicado para administración remota / 2 RJ-45 (GBE).

Soporta Fuente redundante.

Factor de forma: mínimo 1 RU.

Servidor de Almacenamiento:

Procesador:

Intel XEON 8 Núcleos o superior.

Soporta 2 procesadores, instalado mínimo 1.

Superior de la misma marca o equivalente/superior en otras marcas.

Memoria RAM:

Capacidad máxima mayor a 192 GB.

Memoria instalada mínima: 96GB.

Tipo: DDR4 SDRAM 2133

Unidad de Almacenamiento Interno:

MAXIMO: MÁXIMO HASTA 72 TB CON 12X 6 TB DEPULGADAS SAS / SATA HDD. INTERMIX DE SAS / SATA ES COMPATIBLE.

BAHIAS: 12X BAHÍAS DE 3,5 PULGADAS UNIDAD DE INTERCAMBIO EN CALIENTE SAS / SATA (DELANTEROS)

Instalados mínimo 20 TB.

Controladora de Red: 2 PUERTOS 10 GBE SFP + O 4 PUERTOS GBE RJ-45 PARA TARJETAS

Soporta Fuente redundante.

Factor de forma: mínimo 1 RU.

CONSOLA KVM:

CONSOLA KVM LCD 17", 8 PUERTOS, 125V/230V, 1U.

TECLADO Y TOUCHPAD TIPO NOTEBOOK, 8 PUERTOS

PC/SERVIDOR: HD-15, 1 PUERTO CONSOLA LOCAL:

HD-15, 2 PUERTOS MINIDIN 6.

MODELO B020-008-17

MARCA TRIPP-LITE

PUERTOS 8

PUERTO PC/SERVIDOR: HD15(HEMBRA)OTROS PUERTOS:

DB25(MACHO)PUERTO CONSOLA LOCAL- PUERTO1:

HD15(HEMBRA)PUERTO CONSOLA LOCAL-PUERTO2: MINIDIN6

(HEMBRA)PLATAFORMA DE TRABAJO WINDOWS 98

WINDOWS ME

WINDOWS 2000

WINDOWS XP

WINDOWS NT 4.0

PARAPARA CONTROLAAR TODA UNA RED EN SOLO 1U ESPACIO DE RACK.

VOLTAJE DE ALIMENTACIÓN AUTO VOLTAJE (110-220 VAC)  
COMENTARIO COMBINA MULTIPLEXOR KVM 8 PUERTOS,  
TECLADO, MONITOR LDC 17" Y  
TOUCHPAD.

INCLUYE LA FUNCION DE EXPLORACION AUTOMATICA.

COMPATIBLE CON TODO LOS SISTEMAS OPERATIVOS EXCEPTO  
MAC Y SUN.

02 Cable, longitud de cable 1.80mts, conectores 2 VGA/ USB para  
Multiplexor KVMs

UPS ONLINE 5KVA:

Comprende la provisión e instalación de un equipo de alimentación  
ininterrumpida de energía o UPS para los equipos instalados en el  
gabinete del centro de control.

Tecnología On-Line

Potencia de salida: 5000 va 4500 w

Display digital LCD

Bornes de Entrada / Salida

Rackeable

Entrada 120 VAC - 276 VAC

Salida 208 / 220 / 230 / 240 VAC

Panel nivel de carga

Características

Eficiencia: modo línea 92%, modo batería 86%, modo eco 96%

Batería: número de baterías: 15

Capacidad de batería: 12v / 5ah

Tiempo de carga: 3 horas a 90%

Incluye Banco de baterías.

UPS 550VA:

Comprende la provisión e instalación de un equipo de alimentación ininterrumpida de energía o UPS para los equipos instalados en los gabinetes secundarios.

Potencia de salida: 300 Watts / 550 VA

Tensión de salida nominal: 230V.

Entrada de voltaje: 230V.

Eficiencia con carga completa: 77%.

Eficiencia con mitad de carga: 84%.

Frecuencia de salida: 50 Hz.

Topología: Línea interactiva.

Tipo de forma de onda: Onda senoidal (aprox).

Conexiones de salida: (6) IEC 320 C13, (2) IEC JUMPERS. Potencia: 500VA / 300 vatios)

Tipo de batería: Batería sellada de plomo sin necesidad de mantención con electrolito suspendido, a prueba de filtración.

Baterías preinstaladas: 1.

Puerto de interfaz: RS-232, USB.

Panel de control: Visualizador de estatus LCD y consola de control.

Altura: 2 unidades de rack (RU).

## ANEXO 05

### VALIDACIÓN DE EXPERTOS

#### CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo Luis Villar Davila, DNI N° 80021135

de profesión Ing Sistemas y Computación y ejerciendo actualmente como Docente en la

institución UNSA - UNCP, hago constar que he revisado, con fines de validación el instrumento de medición N° 01 "Porcentaje de soluciones tecnológicas soportados por la red", diseñado por el investigador Bachiller Juan Ciriaco Martínez Hurtado, y luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones:

	Deficiente (1)	Aceptable (2)	Excelente (3)
Congruencia ítem-dimensión			X
Amplitud de contenidos			X
Redacción de los ítems			X
Ortografía			X
Presentación			X

#### TABLA DE CALIFICACION

PUNTAJE	CALIFICACIÓN
00 - 05	Deficiente
06 - 10	Aceptable
11 - 15	Excelente

CALIFICACIÓN FINAL	<u>Excelente</u>
--------------------	------------------

En Huancayo, a los 11 días del mes de diciembre de 20 19


**INSTRUMENTO DE MEDICIÓN N° 01**

**TESIS:**  
**SISTEMA DE COMUNICACIONES DE VOZ Y DATOS PARA LA GESTIÓN DE INFORMACIÓN EN EL INSTITUTO TECNOLÓGICO PÚBLICO DE ORCOTUNA**

**D1: Disponibilidad de soluciones tecnológicas.**

**I1 : Porcentaje de soluciones tecnológicas soportados por la red.**

**FICHA DE OBSERVACIÓN**

**DATOS DE LA INSTITUCIÓN:**

I.E.S.T.P. "Mario Gutierrez Lopez"  
 Carretera Central Margen Derecha Km 12  
 Provincia de Concepción  
 Distrito de Orcotuno

**ASPECTOS A OBSERVAR:**

Soluciones tecnológicas soportados por la red.

**OBSERVADOR:**

Bach. Juan Ciriaco Martínez Hurtado

N°	SISTEMAS DE COMUNICACION	SOLUCIONES TECNOLÓGICAS	
		SI	NO
1	Sistema de Cableado Estructurado		X
2	Sistema de Video vigilancia		X
3	Sistema de telefonía pública		X
4	Sistema de conectividad informática		X
5	Sistema de Televisión		X
6	Sistema de Sonido Ambiental y Perifoneo		X
7	Sistema de Telefonía		X
8	Sistema de Relojes Sincronizados		X
9	Sistema de Almacenamiento Centralizado		X
10	Sistema de Control de Accesos y Seguridad		X
11	Sistema de Procesamiento Centralizado		X

<b>Total de SI:</b>	0
<b>Total de NO:</b>	11

**RECOMENDACIONES:**

<b>Nombres y Apellidos:</b>	<i>Luis Villar Davila</i>
<b>DNI N°:</b>	<i>80021135</i>
<b>Grado Académico:</b>	<i>Ingeniería de Sistemas y Computación</i>
<b>Mención:</b>	

Firma, Lugar y fecha: *Araucario 11 diciembre 2019*




**INSTRUMENTO DE MEDICIÓN N° 01**

D1: Disponibilidad de soluciones tecnológicas.
I1 : Porcentaje de soluciones tecnológicas soportados por la red.

**FICHA DE OBSERVACIÓN**

**DATOS DE LA INSTITUCIÓN:**

I.E.S.T.P. "Mario Gutierrez Lopez"  
 Carretera Central Margen Derecha Km 12  
 Provincia de Concepción  
 Distrito de Orcotuno

**ASPECTOS A OBSERVAR:**

Soluciones tecnológicas soportados por la red.

**OBSERVADOR:**

Bach. Juan Ciriaco Martínez Hurtado

N°	SISTEMAS DE COMUNICACION	SOLUCIONES TECNOLOGICAS	
		SI	NO
1	Sistema de Cableado Estructurado	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Sistema de Video vigilancia	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Sistema de telefonía pública	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	Sistema de conectividad informática	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	Sistema de Televisión	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
6	Sistema de Sonido Ambiental y Perifoneo	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
7	Sistema de Telefonía	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
8	Sistema de Relojes Sincronizados	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
9	Sistema de Almacenamiento Centralizado	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
10	Sistema de Control de Accesos y Seguridad	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
11	Sistema de Procesamiento Centralizado	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>Total de SI:</b>		4	
<b>Total de NO:</b>		7	

**RECOMENDACIONES:**

Nombres y Apellidos:	<i>Luis Villar Davila</i>
DNI N°:	<i>80021135</i>
Grado Académico:	<i>Ing Sistemas y Computación</i>
Mención:	

Firma, Lugar y fecha: *Huancayo 11 diciembre 2019*

  
 Luis A. Villar Davila  
 ING EN SISTEMAS Y COMPUTACION  
 CP N° 135115

**INSTRUMENTO DE MEDICIÓN N° 01**

D1: Disponibilidad de soluciones tecnológicas.
I1 : Porcentaje de soluciones tecnológicas soportados por la red.

**FICHA DE OBSERVACIÓN**

**DATOS DE LA INSTITUCIÓN:**

I.E.S.T.P. "Mario Gutierrez Lopez"  
 Carretera Central Margen Derecha Km 12  
 Provincia de Concepción  
 Distrito de Orcotuno

**ASPECTOS A OBSERVAR:**

Soluciones tecnológicas soportados por la red.

**OBSERVADOR:**

Bach. Juan Ciriaco Martínez Hurtado

N°	SISTEMAS DE COMUNICACIÓN	SOLUCIONES TECNOLÓGICAS	
		SI	NO
1	Sistema de Cableado Estructurado	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2	Sistema de Video vigilancia	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3	Sistema de telefonía pública	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4	Sistema de conectividad informática	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
5	Sistema de Televisión	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
6	Sistema de Sonido Ambiental y Perifoneo	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
7	Sistema de Telefonía	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
8	Sistema de Relojes Sincronizados	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
9	Sistema de Almacenamiento Centralizado	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
10	Sistema de Control de Accesos y Seguridad	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
11	Sistema de Procesamiento Centralizado	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

<b>Total de SI:</b>	0
<b>Total de NO:</b>	11

**RECOMENDACIONES:**

<b>Nombres y Apellidos:</b>	<i>Luis Villar Davila</i>
<b>DNI N°:</b>	<i>80021135</i>
<b>Grado Académico:</b>	<i>Ingeniería y Computación</i>
<b>Mención:</b>	

Firma, Lugar y fecha: *Huancayo 11 diciembre 2019*



**CONSTANCIA DE VALIDACIÓN**

Yo Amanda Dorán Cortesmaza, DNI N° 20114878  
 de profesión Magister en Informática, y ejerciendo actualmente como  
Docente en la

institución \_\_\_\_\_, hago  
 constar que he revisado, con fines de validación el instrumento de medición N°  
**02 "Tiempos de respuesta de las aplicaciones informáticas a nivel LAN"**,  
 diseñado por el investigador **Bachiller Juan Ciriaco Martínez Hurtado**, y luego  
 de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes  
 apreciaciones:


	Deficiente (1)	Aceptable (2)	Excelente (3)
Congruencia ítem-dimensión			X
Amplitud de contenidos			X
Redacción de los ítems			X
Ortografía			X
Presentación			X

**TABLA DE CALIFICACION**

PUNTAJE	CALIFICACIÓN
00 - 05	Deficiente
06 - 10	Aceptable
11 - 15	Excelente

CALIFICACIÓN FINAL	<u>Excelente</u>
--------------------	------------------

En Huancayo, a los 23 días del mes de Diciembre de 2019

  

 Ing. Juan Ciriaco Martínez Hurtado  
 CIP: 84472

**INSTRUMENTO DE MEDICIÓN N° 02**

**TESIS:**  
SISTEMA DE COMUNICACIONES DE VOZ Y DATOS PARA LA GESTIÓN DE INFORMACIÓN EN EL INSTITUTO TECNOLÓGICO PÚBLICO DE ORCOTUNA

D2: Disponibilidad de acceso a la información.

I2 : Tiempos de respuesta de las aplicaciones informáticas a nivel LAN.

**FICHA DE OBSERVACIÓN**

**DATOS DE LA INSTITUCIÓN:**

I.E.S.T.P. "Mario Gutierrez Lopez"  
Carretera Central Margen Derecha Km 12  
Provincia de Concepción  
Distrito de Orcotuno

**ASPECTOS A OBSERVAR:**

Respuesta de las aplicaciones informáticas a nivel LAN.

**OBSERVADOR:**

Bach. Juan Ciriaco Martínez Hurtado

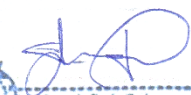
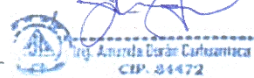
**ACCIÓN:** PING A LA PUERTA DE ENLACE - 192.168.1.1

Nº	UBICACIÓN DEL HOST	NOMBRE DEL HOST	TIEMPO CONECTADO (Milisegundos)
1	Aula 01	PC59	78,76
2	Aula 02	PC60	78,76
3	Aula 03	PC61	78,76
4	Aula 04	PC62	78,76
5	Aula 05	PC63	78,76
.			
.			
82	Taller de Soldadura	PC02	78,76
83	Taller Industria del Vestido 1	PC24	78,76
84	Taller Industria del Vestido 2	PC53	78,76
85	Taller Industria del Vestido 2	PC58	78,76
86	Taller Mecánica de Ajuste	PC01	78,76

**RECOMENDACIONES:**

Nombres y Apellidos:	Amanda Durán Cortésantaca
DNI N°:	20114878
Grado Académico:	Magister en Informática
Mención:	

Firma, Lugar y fecha: Huanayo 23 Diciembre 2019

**INSTRUMENTO DE MEDICIÓN N° 02**

D2: Disponibilidad de acceso a la información.
I2 : Tiempos de respuesta de las aplicaciones informáticas a nivel LAN.

**FICHA DE OBSERVACIÓN**

**DATOS DE LA INSTITUCIÓN:**

I.E.S.T.P. "Mario Gutierrez Lopez"  
 Carretera Central Margen Derecha Km 12  
 Provincia de Concepción  
 Distrito de Orcotuno

**ASPECTOS A OBSERVAR:**

Respuesta de las aplicaciones informáticas a nivel LAN.

**OBSERVADOR:**

Bach. Juan Ciriaco Martínez Hurtado

**ACCIÓN:** PING A LA PUERTA DE ENLACE - 192.168.1.1

Nº	UBICACIÓN DEL HOST	NOMBRE DEL HOST	DATO ADICIONAL	TIEMPO CONECTADO (Milisegundos)
1	Aula 01	PC59	NO APLICA	78,76
2	Aula 02	PC60	NO APLICA	78,76
3	Aula 03	PC61	NO APLICA	78,76
4	Aula 04	PC62	NO APLICA	78,76
5	Aula 05	PC63	NO APLICA	78,76
6	Aula 06	PC64	NO APLICA	78,76
7	Biblioteca	PC54	NO APLICA	78,76
8	Biblioteca	PC55	NO APLICA	78,76
9	Biblioteca	PC56	NO APLICA	78,76
10	Biblioteca	PC57	NO APLICA	78,76
11	Contabilidad	PC26	NO APLICA	78,76
12	Dirección	PC27	NO APLICA	78,76
13	Jefatura de Computación	PC25	NO APLICA	78,76
14	Jefatura de Mecánica Automotriz	PC33	NO APLICA	78,76
15	Jefatura de Unidad Académica	PC28	85 ms	85
16	Jefatura de Unidad Académica	PC29	89 ms	89
17	Jefatura Formación Profesional	PC66	83 ms	83
18	Oficina de Administración	PC32	69 ms	69
19	Sala Virtual de MA	PC34	NO APLICA	78,76
20	Sala Virtual de MA	PC35	NO APLICA	78,76
21	Sala Virtual de MA	PC36	NO APLICA	78,76
22	Sala Virtual de MA	PC37	NO APLICA	78,76
23	Sala Virtual de MA	PC38	NO APLICA	78,76
24	Sala Virtual de MA	PC39	NO APLICA	78,76
25	Sala Virtual de MA	PC40	NO APLICA	78,76
26	Sala Virtual de MA	PC41	NO APLICA	78,76
27	Sala Virtual de MA	PC42	NO APLICA	78,76
28	Sala Virtual de MA	PC43	NO APLICA	78,76
29	Sala Virtual de MA	PC44	NO APLICA	78,76

30	Sala Virtual de MA	PC45	NO APLICA	78,76
31	Sala Virtual de MA	PC46	NO APLICA	78,76
32	Sala Virtual de MA	PC47	NO APLICA	78,76
33	Sala Virtual de MA	PC48	NO APLICA	78,76
34	Sala Virtual de MA	PC49	NO APLICA	78,76
35	Sala Virtual de MA	PC50	NO APLICA	78,76
36	Sala Virtual de MA	PC51	NO APLICA	78,76
37	Sala Virtual de MA	PC52	NO APLICA	78,76
38	Secretaría Docente	PC31	88 ms	88
39	Secretaría General	PC30	71 ms	71
40	Taller de Computo 1	PC65	NO APLICA	78,76
41	Taller de Computo 1	PC86	NO APLICA	78,76
42	Taller de Lab. Computo 1	PC5	90 ms	90
43	Taller de Lab. Computo 1	PC6	71 ms	71
44	Taller de Lab. Computo 1	PC7	68 ms	68
45	Taller de Lab. Computo 1	PC8	70 ms	70
46	Taller de Lab. Computo 1	PC9	86 ms	86
47	Taller de Lab. Computo 1	PC10	82 ms	82
48	Taller de Lab. Computo 1	PC11	84 ms	84
49	Taller de Lab. Computo 1	PC12	77 ms	77
50	Taller de Lab. Computo 1	PC13	65 ms	65
51	Taller de Lab. Computo 1	PC14	83 ms	83
52	Taller de Lab. Computo 1	PC15	65 ms	65
53	Taller de Lab. Computo 1	PC16	82 ms	82
54	Taller de Lab. Computo 1	PC17	90 ms	90
55	Taller de Lab. Computo 1	PC18	84 ms	84
56	Taller de Lab. Computo 1	PC19	79 ms	79
57	Taller de Lab. Computo 1	PC20	65 ms	65
58	Taller de Lab. Computo 1	PC21	79 ms	79
59	Taller de Lab. Computo 1	PC22	90 ms	90
60	Taller de Lab. Computo 1	PC23	69 ms	69
61	Taller de Lab. Computo 2	PC67	75 ms	75
62	Taller de Lab. Computo 2	PC68	73 ms	73
63	Taller de Lab. Computo 2	PC69	71 ms	71
64	Taller de Lab. Computo 2	PC70	88 ms	88
65	Taller de Lab. Computo 2	PC71	78 ms	78
66	Taller de Lab. Computo 2	PC72	68 ms	68
67	Taller de Lab. Computo 2	PC73	89 ms	89
68	Taller de Lab. Computo 2	PC74	66 ms	66
69	Taller de Lab. Computo 2	PC75	88 ms	88
70	Taller de Lab. Computo 2	PC76	75 ms	75
71	Taller de Lab. Computo 2	PC77	88 ms	88
72	Taller de Lab. Computo 2	PC78	70 ms	70
73	Taller de Lab. Computo 2	PC79	69 ms	69
74	Taller de Lab. Computo 2	PC80	81 ms	81
75	Taller de Lab. Computo 2	PC81	82 ms	82
76	Taller de Lab. Computo 2	PC82	86 ms	86
77	Taller de Lab. Computo 2	PC83	86 ms	86
78	Taller de Lab. Computo 2	PC84	76 ms	76
79	Taller de Lab. Computo 2	PC85	89 ms	89

80	Taller de Mecánica Automotriz	PC03	NO APLICA	78,76
81	Taller de Mecánica Producción	PC04	NO APLICA	78,76
82	Taller de Soldadura	PC02	NO APLICA	78,76
83	Taller Industria del Vestido 1	PC24	NO APLICA	78,76
84	Taller Industria del Vestido 2	PC53	NO APLICA	78,76
85	Taller Industria del Vestido 2	PC58	NO APLICA	78,76
86	Taller Mecánica de Ajuste	PC01	NO APLICA	78,76

**RECOMENDACIONES:**

<b>Nombres y Apellidos:</b>	Amendo Dorón Carhuamaca
<b>DNI N°:</b>	20114878
<b>Grado Académico:</b>	Magister en Informática
<b>Mención:</b>	

Firma, Lugar y fecha: Huancayo 23 diciembre 2019



Ing. Amendo Dorón Carhuamaca  
CIP: 84472

**INSTRUMENTO DE MEDICIÓN N° 02**

D2: Disponibilidad de acceso a la información.

I2 : Tiempos de respuesta de las aplicaciones informáticas a nivel LAN.

**FICHA DE OBSERVACIÓN****DATOS DE LA INSTITUCIÓN:**

I.E.S.T.P. "Mario Gutierrez Lopez"  
 Carretera Central Margen Derecha Km 12  
 Provincia de Concepción  
 Distrito de Orcotuno

**ASPECTOS A OBSERVAR:**

Respuesta de las aplicaciones informáticas a nivel LAN.

**OBSERVADOR:**

Bach. Juan Ciriaco Martínez Hurtado

**ACCIÓN:** PING A LA PUERTA DE ENLACE - 192.168.1.1

Nº	UBICACIÓN DEL HOST	NOMBRE DEL HOST	TIEMPO CONECTADO (Milisegundos)
1	Aula 01	PC59	2
2	Aula 02	PC60	2
3	Aula 03	PC61	1
4	Aula 04	PC62	1
5	Aula 05	PC63	2
6	Aula 06	PC64	1
7	Biblioteca	PC54	1
8	Biblioteca	PC55	1
9	Biblioteca	PC56	2
10	Biblioteca	PC57	1
11	Contabilidad	PC26	1
12	Dirección	PC27	1
13	Jefatura de Computación	PC25	1
14	Jefatura de Mecánica Automotriz	PC33	1
15	Jefatura de Unidad Académica	PC28	1
16	Jefatura de Unidad Académica	PC29	2
17	Jefatura Formación Profesional	PC66	1
18	Oficina de Administración	PC32	2
19	Sala Virtual de MA	PC34	2
20	Sala Virtual de MA	PC35	1
21	Sala Virtual de MA	PC36	2
22	Sala Virtual de MA	PC37	1
23	Sala Virtual de MA	PC38	2
24	Sala Virtual de MA	PC39	1
25	Sala Virtual de MA	PC40	2
26	Sala Virtual de MA	PC41	2
27	Sala Virtual de MA	PC42	2
28	Sala Virtual de MA	PC43	2
29	Sala Virtual de MA	PC44	2
30	Sala Virtual de MA	PC45	1



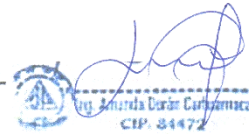
31	Sala Virtual de MA	PC46	2
32	Sala Virtual de MA	PC47	2
33	Sala Virtual de MA	PC48	1
34	Sala Virtual de MA	PC49	1
35	Sala Virtual de MA	PC50	2
36	Sala Virtual de MA	PC51	1
37	Sala Virtual de MA	PC52	1
38	Secretaría Docente	PC31	1
39	Secretaría General	PC30	2
40	Taller de Computo 1	PC65	2
41	Taller de Computo 1	PC86	2
42	Taller de Lab. Computo 1	PC5	2
43	Taller de Lab. Computo 1	PC6	1
44	Taller de Lab. Computo 1	PC7	2
45	Taller de Lab. Computo 1	PC8	1
46	Taller de Lab. Computo 1	PC9	2
47	Taller de Lab. Computo 1	PC10	1
48	Taller de Lab. Computo 1	PC11	1
49	Taller de Lab. Computo 1	PC12	2
50	Taller de Lab. Computo 1	PC13	2
51	Taller de Lab. Computo 1	PC14	1
52	Taller de Lab. Computo 1	PC15	1
53	Taller de Lab. Computo 1	PC16	2
54	Taller de Lab. Computo 1	PC17	1
55	Taller de Lab. Computo 1	PC18	1
56	Taller de Lab. Computo 1	PC19	2
57	Taller de Lab. Computo 1	PC20	2
58	Taller de Lab. Computo 1	PC21	2
59	Taller de Lab. Computo 1	PC22	1
60	Taller de Lab. Computo 1	PC23	2
61	Taller de Lab. Computo 2	PC67	2
62	Taller de Lab. Computo 2	PC68	2
63	Taller de Lab. Computo 2	PC69	2
64	Taller de Lab. Computo 2	PC70	2
65	Taller de Lab. Computo 2	PC71	2
66	Taller de Lab. Computo 2	PC72	1
67	Taller de Lab. Computo 2	PC73	2
68	Taller de Lab. Computo 2	PC74	1
69	Taller de Lab. Computo 2	PC75	1
70	Taller de Lab. Computo 2	PC76	2
71	Taller de Lab. Computo 2	PC77	1
72	Taller de Lab. Computo 2	PC78	2
73	Taller de Lab. Computo 2	PC79	1
74	Taller de Lab. Computo 2	PC80	2
75	Taller de Lab. Computo 2	PC81	1
76	Taller de Lab. Computo 2	PC82	2
77	Taller de Lab. Computo 2	PC83	1
78	Taller de Lab. Computo 2	PC84	1
79	Taller de Lab. Computo 2	PC85	1
80	Taller de Mecánica Automotriz	PC3	2

81	Taller de Mecánica Producción	PC4	1
82	Taller de Soldadura	PC2	2
83	Taller Industria del Vestido 1	PC24	1
84	Taller Industria del Vestido 2	PC53	2
85	Taller Industria del Vestido 2	PC58	2
86	Taller Mecánica de Ajuste	PC1	1

**RECOMENDACIONES:**

Nombres y Apellidos:	Amendo Duran Cortesmaca
DNI N°:	20114878
Grado Académico:	Magister en Informática
Mención:	

Firma, Lugar y fecha: Huancayo 23 diciembre 2019



**CONSTANCIA DE VALIDACIÓN**

Yo DAVID ORLANDO ARANDA MENDOZA, DNI N° 20059027

de profesión INGENIERO DE SISTEMAS, y ejerciendo actualmente como

DOCENTE en la

institución LINCP, hago

constar que he revisado, con fines de validación el instrumento de medición N° 03 "Tiempos de respuesta de las aplicaciones informáticas a nivel WAN", diseñado por el investigador Bachiller Juan Ciriaco Martínez Hurtado, y luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones:

	Deficiente (1)	Aceptable (2)	Excelente (3)
Congruencia ítem-dimensión			X
Amplitud de contenidos			X
Redacción de los ítems			X
Ortografía			X
Presentación			X

**TABLA DE CALIFICACION**

PUNTAJE	CALIFICACIÓN
00 - 05	Deficiente
06 - 10	Aceptable
11 - 15	Excelente

CALIFICACIÓN FINAL	<u>EXCELENTE</u>
--------------------	------------------

En Huancayo, a los 21 días del mes de DICIEMBRE de 20 19

  
Mg. David Aranda Mendoza  
 INGENIERO DE SISTEMAS  
 CP. N° 79272

**INSTRUMENTO DE MEDICIÓN N° 03**

**TESIS:**  
SISTEMA DE COMUNICACIONES DE VOZ Y DATOS PARA LA GESTIÓN DE INFORMACIÓN EN EL INSTITUTO TECNOLÓGICO PÚBLICO DE ORCOTUNA

D2: Disponibilidad de acceso a la información.

I3 : Tiempos de respuesta de las aplicaciones informáticas a nivel WAN.

**FICHA DE OBSERVACIÓN**

**DATOS DE LA INSTITUCIÓN:**

I.E.S.T.P. "Mario Gutierrez Lopez"  
Carretera Central Margen Derecha Km 12  
Provincia de Concepción  
Distrito de Orcotuno

**ASPECTOS A OBSERVAR:**

Respuesta de las aplicaciones informáticas a nivel WAN.

**OBSERVADOR:**

Bach. Juan Ciriaco Martínez Hurtado


**ACCIÓN:** PING A: www.minedu.gob.pe - 181.176.211.33

N°	UBICACIÓN DEL HOST	NOMBRE DEL HOST	TIEMPO CONECTADO (Milisegundos)
1	Aula 01	PC59	146,4
2	Aula 02	PC60	146,4
3	Aula 03	PC61	146,4
4	Aula 04	PC62	146,4
5	Aula 05	PC63	146,4
.			
.			
82	Taller de Soldadura	PC02	146,4
83	Taller Industria del Vestido 1	PC24	146,4
84	Taller Industria del Vestido 2	PC53	146,4
85	Taller Industria del Vestido 2	PC58	146,4
86	Taller Mecánica de Ajuste	PC01	146,4

**RECOMENDACIONES:**

Nombres y Apellidos:	DAVID ORLANDO ARANDA MENDORA
DNI N°:	20059027
Grado Académico:	INGENIERO DE SISTEMAS
Mención:	

Firma, Lugar y fecha: Huancayo 21 DICIEMBRE 2019

  
**Mg. David Aranda Mendora**  
 INGENIERO DE SISTEMAS  
 C.B. N° 79872

**INSTRUMENTO DE MEDICIÓN N° 03**

D2: Disponibilidad de acceso a la información.

I3 : Tiempos de respuesta de las aplicaciones informáticas a nivel WAN.

**FICHA DE OBSERVACIÓN**

**DATOS DE LA INSTITUCIÓN:**

I.E.S.T.P. "Mario Gutierrez Lopez"  
Carretera Central Margen Derecha Km 12  
Provincia de Concepción  
Distrito de Orcotuno

**ASPECTOS A OBSERVAR:**

Respuesta de las aplicaciones informáticas a nivel WAN.

**OBSERVADOR:**

Bach. Juan Ciriaco Martínez Hurtado

**ACCIÓN:** PING A: www.minedu.gob.pe - 181.176.211.33

N°	UBICACIÓN DEL HOST	NOMBRE DEL HOST	DATO ADICIONAL	TIEMPO CONECTADO (Milisegundos)
1	Aula 01	PC59	NO APLICA	146,4
2	Aula 02	PC60	NO APLICA	146,4
3	Aula 03	PC61	NO APLICA	146,4
4	Aula 04	PC62	NO APLICA	146,4
5	Aula 05	PC63	NO APLICA	146,4
6	Aula 06	PC64	NO APLICA	146,4
7	Biblioteca	PC54	NO APLICA	146,4
8	Biblioteca	PC55	NO APLICA	146,4
9	Biblioteca	PC56	NO APLICA	146,4
10	Biblioteca	PC57	NO APLICA	146,4
11	Contabilidad	PC26	NO APLICA	146,4
12	Dirección	PC27	NO APLICA	146,4
13	Jefatura de Computación	PC25	NO APLICA	146,4
14	Jefatura de Mecánica Automotriz	PC33	NO APLICA	146,4
15	Jefatura de Unidad Académica	PC29	161 ms	16
16	Jefatura de Unidad Académica	PC28	157 ms	15
17	Jefatura Formación Profesional	PC66	161 ms	16
18	Oficina de Administración	PC32	162 ms	16
19	Sala Virtual de MA	PC34	NO APLICA	146,4
20	Sala Virtual de MA	PC35	NO APLICA	146,4
21	Sala Virtual de MA	PC36	NO APLICA	146,4
22	Sala Virtual de MA	PC37	NO APLICA	146,4
23	Sala Virtual de MA	PC38	NO APLICA	146,4
24	Sala Virtual de MA	PC39	NO APLICA	146,4
25	Sala Virtual de MA	PC40	NO APLICA	146,4
26	Sala Virtual de MA	PC41	NO APLICA	146,4
27	Sala Virtual de MA	PC42	NO APLICA	146,4
28	Sala Virtual de MA	PC43	NO APLICA	146,4
29	Sala Virtual de MA	PC44	NO APLICA	146,4

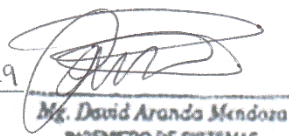
30	Sala Virtual de MA	PC45	NO APLICA	146,4
31	Sala Virtual de MA	PC46	NO APLICA	146,4
32	Sala Virtual de MA	PC47	NO APLICA	146,4
33	Sala Virtual de MA	PC48	NO APLICA	146,4
34	Sala Virtual de MA	PC49	NO APLICA	146,4
35	Sala Virtual de MA	PC50	NO APLICA	146,4
36	Sala Virtual de MA	PC51	NO APLICA	146,4
37	Sala Virtual de MA	PC52	NO APLICA	146,4
38	Secretaría Docente	PC31	132 ms	13
39	Secretaría General	PC30	126 ms	12
40	Taller de Computo 1	PC65	NO APLICA	146,4
41	Taller de Computo 1	PC86	NO APLICA	146,4
42	Taller de Lab. Computo 1	PC5	138 ms	13
43	Taller de Lab. Computo 1	PC17	132 ms	13
44	Taller de Lab. Computo 1	PC22	127 ms	12
45	Taller de Lab. Computo 1	PC9	178 ms	17
46	Taller de Lab. Computo 1	PC11	130 ms	13
47	Taller de Lab. Computo 1	PC18	134 ms	13
48	Taller de Lab. Computo 1	PC14	127 ms	12
49	Taller de Lab. Computo 1	PC10	158 ms	15
50	Taller de Lab. Computo 1	PC16	146 ms	14
51	Taller de Lab. Computo 1	PC19	142 ms	14
52	Taller de Lab. Computo 1	PC21	159 ms	15
53	Taller de Lab. Computo 1	PC12	151 ms	15
54	Taller de Lab. Computo 1	PC6	175 ms	17
55	Taller de Lab. Computo 1	PC8	148 ms	14
56	Taller de Lab. Computo 1	PC23	157 ms	15
57	Taller de Lab. Computo 1	PC7	142 ms	14
58	Taller de Lab. Computo 1	PC13	150 ms	15
59	Taller de Lab. Computo 1	PC15	173 ms	17
60	Taller de Lab. Computo 1	PC20	170 ms	17
61	Taller de Lab. Computo 2	PC73	143 ms	14
62	Taller de Lab. Computo 2	PC85	164 ms	16
63	Taller de Lab. Computo 2	PC70	147 ms	14
64	Taller de Lab. Computo 2	PC75	134 ms	13
65	Taller de Lab. Computo 2	PC77	147 ms	14
66	Taller de Lab. Computo 2	PC82	178 ms	17
67	Taller de Lab. Computo 2	PC83	126 ms	12
68	Taller de Lab. Computo 2	PC81	154 ms	15
69	Taller de Lab. Computo 2	PC80	127 ms	12
70	Taller de Lab. Computo 2	PC71	138 ms	13
71	Taller de Lab. Computo 2	PC84	131 ms	13
72	Taller de Lab. Computo 2	PC67	139 ms	13
73	Taller de Lab. Computo 2	PC76	129 ms	12
74	Taller de Lab. Computo 2	PC68	134 ms	13
75	Taller de Lab. Computo 2	PC69	144 ms	14
76	Taller de Lab. Computo 2	PC78	129 ms	12
77	Taller de Lab. Computo 2	PC79	126 ms	12
78	Taller de Lab. Computo 2	PC72	151 ms	15
79	Taller de Lab. Computo 2	PC74	167 ms	16

80	Taller de Mecánica Automotriz	PC3	NO APLICA	146,4
81	Taller de Mecánica Producción	PC4	NO APLICA	146,4
82	Taller de Soldadura	PC02	NO APLICA	146,4
83	Taller Industria del Vestido 1	PC24	NO APLICA	146,4
84	Taller Industria del Vestido 2	PC53	NO APLICA	146,4
85	Taller Industria del Vestido 2	PC58	NO APLICA	146,4
86	Taller Mecánica de Ajuste	PC01	NO APLICA	146,4

**RECOMENDACIONES:**

Nombres y Apellidos:	DAVID ORLANDO ARANDA MENDOZA
DNI N°:	20059027
Grado Académico:	INGENIERO DE SISTEMAS
Mención:	

Firma, Lugar y fecha: Huancayo 21 DICIEMBRE 2019

  
**Mg. David Aranda Mendoza**  
 INGENIERO DE SISTEMAS  
 CIP. N° 79172

**INSTRUMENTO DE MEDICIÓN N° 03**

D2: Disponibilidad de acceso a la información.
I3 : Tiempos de respuesta de las aplicaciones informáticas a nivel WAN.

**FICHA DE OBSERVACIÓN**

**DATOS DE LA INSTITUCIÓN:**

I.E.S.T.P. "Mario Gutierrez Lopez"  
 Carretera Central Margen Derecha Km 12  
 Provincia de Concepción  
 Distrito de Orcotuno

**ASPECTOS A OBSERVAR:**

Respuesta de las aplicaciones informáticas a nivel WAN.

**OBSERVADOR:**

Bach. Juan Ciriaco Martínez Hurtado

**ACCIÓN:** PING A: [www.minedu.gob.pe](http://www.minedu.gob.pe) - 181.176.211.33

N°	UBICACIÓN DEL HOST	NOMBRE DEL HOST	TIEMPO CONECTADO (Milisegundos)
1	Aula 01	PC59	24
2	Aula 02	PC60	22
3	Aula 03	PC61	22
4	Aula 04	PC62	20
5	Aula 05	PC63	21
6	Aula 06	PC64	22
7	Biblioteca	PC54	25
8	Biblioteca	PC55	22
9	Biblioteca	PC56	24
10	Biblioteca	PC57	23
11	Contabilidad	PC26	23
12	Dirección	PC27	21
13	Jefatura de Computación	PC25	24
14	Jefatura de Mecánica Automotriz	PC33	23
15	Jefatura de Unidad Académica	PC29	21
16	Jefatura de Unidad Académica	PC28	21
17	Jefatura Formación Profesional	PC66	20
18	Oficina de Administración	PC32	24
19	Sala Virtual de MA	PC34	22
20	Sala Virtual de MA	PC35	20
21	Sala Virtual de MA	PC36	25
22	Sala Virtual de MA	PC37	23
23	Sala Virtual de MA	PC38	25
24	Sala Virtual de MA	PC39	20
25	Sala Virtual de MA	PC40	20
26	Sala Virtual de MA	PC41	23
27	Sala Virtual de MA	PC42	24
28	Sala Virtual de MA	PC43	24
29	Sala Virtual de MA	PC44	21
30	Sala Virtual de MA	PC45	22



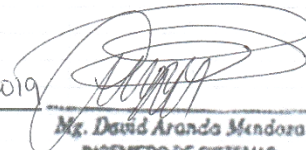
31	Sala Virtual de MA	PC46	20
32	Sala Virtual de MA	PC47	24
33	Sala Virtual de MA	PC48	20
34	Sala Virtual de MA	PC49	22
35	Sala Virtual de MA	PC50	24
36	Sala Virtual de MA	PC51	21
37	Sala Virtual de MA	PC52	22
38	Secretaría Docente	PC31	20
39	Secretaría General	PC30	20
40	Taller de Computo 1	PC65	25
41	Taller de Computo 1	PC86	20
42	Taller de Lab. Computo 1	PC5	24
43	Taller de Lab. Computo 1	PC17	24
44	Taller de Lab. Computo 1	PC22	23
45	Taller de Lab. Computo 1	PC9	20
46	Taller de Lab. Computo 1	PC11	24
47	Taller de Lab. Computo 1	PC18	23
48	Taller de Lab. Computo 1	PC14	20
49	Taller de Lab. Computo 1	PC10	23
50	Taller de Lab. Computo 1	PC16	20
51	Taller de Lab. Computo 1	PC19	23
52	Taller de Lab. Computo 1	PC21	22
53	Taller de Lab. Computo 1	PC12	22
54	Taller de Lab. Computo 1	PC6	24
55	Taller de Lab. Computo 1	PC8	25
56	Taller de Lab. Computo 1	PC23	23
57	Taller de Lab. Computo 1	PC7	21
58	Taller de Lab. Computo 1	PC13	21
59	Taller de Lab. Computo 1	PC15	25
60	Taller de Lab. Computo 1	PC20	24
61	Taller de Lab. Computo 2	PC73	22
62	Taller de Lab. Computo 2	PC85	24
63	Taller de Lab. Computo 2	PC70	20
64	Taller de Lab. Computo 2	PC75	20
65	Taller de Lab. Computo 2	PC77	24
66	Taller de Lab. Computo 2	PC82	21
67	Taller de Lab. Computo 2	PC83	23
68	Taller de Lab. Computo 2	PC81	20
69	Taller de Lab. Computo 2	PC80	24
70	Taller de Lab. Computo 2	PC71	20
71	Taller de Lab. Computo 2	PC84	21
72	Taller de Lab. Computo 2	PC67	24
73	Taller de Lab. Computo 2	PC76	23
74	Taller de Lab. Computo 2	PC68	25
75	Taller de Lab. Computo 2	PC69	25
76	Taller de Lab. Computo 2	PC78	20
77	Taller de Lab. Computo 2	PC79	20
78	Taller de Lab. Computo 2	PC72	24
79	Taller de Lab. Computo 2	PC74	24
80	Taller de Mecánica Automotriz	PC3	22

81	Taller de Mecánica Producción	PC4	22
82	Taller de Soldadura	PC2	23
83	Taller Industria del Vestido 1	PC24	24
84	Taller Industria del Vestido 2	PC53	20
85	Taller Industria del Vestido 2	PC58	23
86	Taller Mecánica de Ajuste	PC1	23

**RECOMENDACIONES:**

Nombres y Apellidos:	DAVID ORLANDO ARANDA MENDORA
DNI N°:	20059037
Grado Académico:	INGENIERO DE SISTEMAS
Mención:	

Firma, Lugar y fecha: Humacao 21 DICIEMBRE 2019

  
**Mg. David Aranda Mendora**  
 INGENIERO DE SISTEMAS  
 CIP. N° 79272