

**Universidad Peruana los Andes**

**Facultad de Ingeniería**

Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas y Computación



**UPLA**  
UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES

**TESIS**

**DISEÑO DE UNA INFRAESTRUCTURA DE RED  
PARA LA COMUNICACIÓN DE DATOS EN EL  
IESTP NUEVO OCCORO**

**Presentado por :**

Bach. Wilder Zosimo, TORRES PARIONA

**Asesores:**

Mg. Raúl Enrique Fernández Bejarano

Ing. Alex Albert Zuñiga Manrique

**Línea de Investigación Institucional:**

Ingeniería de Infraestructura Tecnológica

**Para Optar el Título Profesional de:**

Ingeniero de Sistemas y Computación

Huancayo-Perú

2023

## HOJA DE CONFORMIDAD DEL JURADO

---

DR. RUBEN DARIO TAPIA SILGUERA  
**PRESIDENTE**

---

MG. LEONEL UNTIVEROS PEÑALOZA  
**SECRETARIO DOCENTE**

---

MG. JESSICA VILCHEZ GUTARRA  
**JURADO 01**

---

MG. MIGUEL ANGEL CASIMIRO BRAVO  
**JURADO 02**

---

MG. ALFREDO HUGO YAPIAS ROJAS  
**JURADO 03**

**DEDICATORIA:**

Este proyecto de investigación lo dedico a mis padres: Gelasio Torres Pariona y Victoria Javier Pariona por su apoyo moral en este camino hacia la excelencia.

A mis hermanos y hermanas por sus palabras de aliento y motivación constante en mi desarrollo personal y profesional.

**AGRADECIMIENTO:**

Mi agradecimiento eterno a los asesores por el apoyo, por su tiempo y dedicación en el desarrollo de este trabajo de investigación lo cual aporta a la institución.

A la UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES por concederme la oportunidad de formarme en un profesional de éxito.

## CONSTANCIA 131

### DE SIMILITUD DE TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN POR EL SOFTWARE DE PREVENCIÓN DE PLAGIO TURNITIN

La Dirección de Unidad de Investigación de la Facultad de Ingeniería, hace constar por la presente, que el informe final de tesis titulado:

“DISEÑO DE UNA INFRAESTRUCTURA DE RED PARA LA COMUNICACIÓN DE DATOS EN EL IESTP NUEVO OCCORO.”.

**Cuyo autor (a)** : Wilder Zosimo, Torres Pariona.

**Facultad** : Ingeniería

**Escuela Profesional** : Ingeniería de Sistemas y Computación

**Asesor (a) (es)** : Mg. Raúl Enrique, Fernández Bejarano

: Ing. Alex, Zuñiga Manrique

Que, fue presentado con fecha 06.03.2023 y después de realizado el análisis correspondiente en el software de prevención de plagio Turnitin con fecha 06.03.2023; con la siguiente configuración de software de prevención de plagio Turnitin:

Excluye bibliografía.

Excluye citas.

Excluye cadenas menores de a 20 palabras.

Otro criterio (especificar)

Dicho documento presenta un porcentaje de similitud de **30%**. En tal sentido, de acuerdo a los criterios de porcentajes establecidos en el artículo N°11 del Reglamento de uso de software de prevención de plagio, el cual indica que no se debe superar el **30%**. Se declara, que el trabajo de investigación: si contiene un porcentaje aceptable de similitud. Observaciones: Trabajo de Suficiencia Profesional.

En señal de conformidad y verificación se firma y sella la presenta constancia.

Huancayo 07 de Marzo del 2023



Dr. Santiago Zevallos Salinas  
Director de la Unidad de Investigación

## CONTENIDO

RESUMEN.....	xi
ABSTRACT .....	xii
INTRODUCCIÓN.....	13
CAPITULO I.....	15
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	15
1.1 Descripción de la realidad problemática.....	15
1.2 Delimitaciones del problema .....	20
1.2.1 Espacial .....	20
1.2.2 Temporal .....	20
1.2.3 Económica.....	20
1.3 El tesista será responsable de cubrir los gastos implicados en la investigación .....	20
1.4 Formulación del problema .....	20
1.3.1 Problema General.....	20
1.3.2 Problema(s) Específico(s) .....	21
1.5 Justificación .....	21
1.4.1 Practica o Social .....	21
1.4.2 Teórica.....	21
1.4.3 Metodológica.....	21
1.6 Objetivos .....	21
CAPITULO II.....	23
MARCO TEÓRICO .....	23
2.1 Antecedentes (nacionales e internacionales).....	23
2.2 Bases teóricas o científicas .....	26
2.3 Marco conceptual.....	46
2.3.1 Variable 1 (independiente).....	46
Dimensión 1.....	47

Dimensión 2.....	47
2.3.2 Variable 2 (dependiente).....	47
Dimensión 1.....	47
Dimensión 2.....	47
Dimensión 3.....	47
CAPÍTULO III .....	48
HIPÓTESIS .....	48
3.1 Hipótesis General.....	48
3.2 Hipótesis Específica(s).....	48
3.3 Variables .....	48
3.3.1 Definición conceptual de la variable.....	48
3.3.2 Definición operacional de la variable.....	49
Dimensión 1.....	49
Dimensión 2.....	49
Dimensión 3.....	49
3.3.3 Operacionalización de la variable .....	50
CAPÍTULO IV .....	51
METODOLOGÍA.....	51
4.1 Método de investigación .....	51
4.2 Tipo de investigación .....	51
4.3 Nivel de investigación.....	51
4.4 Diseño de investigación .....	51
4.5 Población y muestra .....	52
3.3.1 Población.....	52
3.3.2 Muestra.....	52
4.6 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	53
4.7 Aspectos éticos de la investigación.....	53

4.8	Técnicas de procesamiento y análisis de datos .....	53
4.9	Técnicas y análisis de datos .....	53
	CAPÍTULO V .....	54
	RESULTADOS .....	54
5.1	Descripción del diseño tecnológico .....	54
5.2	Valides del instrumento .....	54
5.3	Descripción de resultados .....	54
5.4	Contrastación de hipótesis .....	67
	CAPITULO VI.....	74
	DISCUSION DE RESULTADOS .....	74
	CONCLUSIONES.....	76
	RECOMENDACIONES .....	77
	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....	78
	ANEXOS.....	81
	ANEXO 01 Matriz de consistencia .....	82
	ANEXO 02 Matriz de operacionalización de variables .....	83
	ANEXO 03 Matriz de operacionalización del instrumento.....	84
	ANEXO 4 .....	85
	ANEXO 5 .....	88
	ANEXO 6.....	89



## CONTENIDO DE FIGURAS

Figura 1.1 Muestra la deserción de los estudiantes en año 2020 al 2021.....	16
Figura 1.2 La matrícula de alumnos al 2021. ....	17
Figura 1.3 En la figura se puede visualizar que la herramienta que se utiliza más es Google Workspace for Education Fundamentals.....	18
Figura 1.4 El nivel de vulnerabilidad de la red de datos de la institución.....	18
Figura 1.5 Se puede visualizar tes de velocidad de internet actual .....	19
Figura 1.6 Latencia actual a la puerta de enlace.....	19
Figura 1.7 Se puede visualizar que no hay conectividad de los datos.....	19
Figura 1.8 Se puede visualizar que no hay comunicación de host conectado en la red .....	19
Figura 1.9 Local central del IESTP Nuevo Occoro.....	20
Figura 2.1 Esquema de una red de comunicaciones de datos.....	27
Figura 2.3 Componente de red .....	28
Figura 2. 5 Una red LAN.....	29
Figura 2.6 Una red WAN .....	30
Figura 2.7 Redes interconectadas .....	30
Figura 2.8 Intranets y Extranets.....	31
Figura 2.9 Tolerancia a fallas de redes .....	32
Figura 2.10 La escalabilidad de redes .....	32
Figura 2.11 Calidad de servicio de redes.....	33
Figura 2.12 Seguridad de redes .....	34
Figura 2.13 Los principios de seguridad .....	34
Figura 2.14 La autenticación .....	35
Figura 2.15 La integridad .....	36
Figura 2.16 La disponibilidad.....	37
Figura 2.17 Topología Punto a punto .....	37
Figura 2.18 Topología en bus .....	37

Figura 2.19 Topología en estrella.....	38
Figura 2.20 Topología en anillo .....	38
Figura 2.21 Topología en malla.....	39
Figura 2.22 Topología en árbol .....	39
Figura 2.23 Comparación entre los modelos OSI y TCP/IP.....	40
Figura 2.24 Las características de los medios físicos más comunes y su tecnología Ethernet .....	41
Figura 2.25 Clases de IPv4.....	41
Figura 2.26 La capacidad de transferencia de datos.....	45
Figura 5.1 Resultado de test de velocidad con la herramienta Perú educa.....	58
Figura 5.2 Resultado de test de velocidad con la herramienta ookla .....	58
Figura 5.3 Promedio de la velocidad de transmisión de los datos.....	58
Figura 5.4 Resultado del tiempo de vida post test.....	63
Figura 5. 5 Promedio de paquetes entregado en milisegundos.....	63
Figura 5.4 Analizador de protocolos - Snniffer Wireshark .....	64
Figura 5.5 Promedio de la velocidad de transmisión de los datos.....	66

## CONTENIDO DE TABLAS

Tabla 2.1 Categorías de cableado estructurado .....	42
Tabla 2.2 Muestra los factores que determina el ancho de banda. ....	43
Tabla 2.3 Cuadro comparativo de metodologías de Top down Network Desing, PPDIOO, James Mccabe.....	45
Tabla 2.4 Cuadro comparativo de herramientas de los medidores de velocidad .....	46
Tabla 3.1 Operacionalización de la variable .....	50
Tabla 5.1 Ficha de observación en el Pre Test .....	55
Tabla 5.2 Ficha de observación en el post Test.....	56
Tabla 5.3 Ficha de observación en el Pre Test .....	59
Tabla 5.4 Ficha de observación en el Pre Test .....	61
Tabla 5.5 Ficha de observación en el Pre Test y post test. ....	65
Tabla 5.7 Prueba de normalidad en la velocidad de transmisión de datos antes y después del diseño de una infraestructura de red. ....	67
Tabla 5.8. Prueba de Rangos de Wilconxon de Hipótesis Especifica 1 .....	68
Tabla 5.9 Prueba de normalidad en tiempo de respuesta de los paquetes entregados antes y después del diseño de una infraestructura de red. ....	70
Tabla 5.11 Prueba de normalidad de la confidencialidad de la comunicación de datos antes y después del diseño de una infraestructura de red. ....	72
Tabla 5.12 Prueba de Rangos de Wilconxon de Hipótesis Especifica 3 .....	72

## RESUMEN

La presente investigación aborda la problemática ¿Como influye el diseño de una infraestructura de red en la comunicación de datos del IESTP Nuevo Occoro?; para ello, se plantea el objetivo general “Diseñar una infraestructura de red para la comunicación de datos en el IESTP NUEVO OCCORO.” En respuesta al problema planteado se formula la siguiente hipótesis, “El diseño de una infraestructura de red influye significativamente en la comunicación de datos en el IESTP NUEVO OCCORO”. En esta investigación el método empleado fue científico, tipo aplicada de nivel explicativo, de diseño pre experimental con pre test y post test, con una población que se conformó de 122 hosts, en el cual se utilizó el método probabilístico, con una muestra de 93 host de manera aleatoria, y se concluye que, el diseño de una infraestructura de red influye significativamente en la comunicación de datos en el IESTP NUEVO OCCORO. Donde se evidencia la mejora en promedio de la velocidad de transmisión de los datos (carga y descarga): de carga 4.52 Mbps y descarga 9.57 Mbps y posteriormente la carga 11.52 Mbps y descarga 21.08 Mbps y en el tiempo de respuesta de los paquetes entregados de TTL promedio de 162.05 milisegundos, reduciendo el tiempo a 42.45 milisegundos y para finalizar en la confiabilidad de la red de comunicación de datos, en el pre-test se obtuvo el promedio de 94% de vulnerabilidad, en el post-test se llegó a reducir a 27% de vulnerabilidad obteniendo el resultado significativo.

**Palabra clave:** Infraestructura de red y comunicación de datos

## ABSTRACT

This research addresses the problem How does the design of a network infrastructure influence the data communication of the IESTP Nuevo Occoro?; To this end, the general objective "Design a network infrastructure for data communication in the IESTP NUEVO OCCORO" is proposed. In response to the problem posed, the following hypothesis is formulated, "The design of a network infrastructure significantly influences data communication in the IESTP NUEVO OCCORO". In this research the method used was scientific, applied type of explanatory level, pre-experimental design with pre-test and post-test, with a population that was made up of 122 hosts, in which the probabilistic method was used, with a sample of 93 hosts randomly, and it is concluded that the design of a network infrastructure significantly influences the communication of data in the IESTP NUEVO OCCORO. Where the average improvement in the speed of data transmission (upload and download) is evident: upload 4.52 Mbps and download 9.57 Mbps and then upload 11.52 Mbps and download 21.08 Mbps and in the response time of the delivered packets of TTL average of 162.05 milliseconds, reducing the time to 42.45 milliseconds and finally in the reliability of the data communication network, in the pre-test the average of 94% vulnerability was obtained, in the post-test it was reduced to 27% of vulnerability obtaining the significant result.

**Keyword:** Network infrastructure and data communication.

## INTRODUCCIÓN

La presente investigación se refiere al tema de: Diseño de infraestructura de red y comunicación de datos en IESTP Nuevo Occoro. En vista que, estos últimos tiempos las redes se han convertido en algo tan importante para la humanidad como el agua, el aire, los alimentos y donde vivir. En esta era digital de constante cambio tecnológico amerita estar conectados más que nunca para el desarrollo de todo tipo de actividades en las organizaciones de todo tamaño; en este sentido se dio como alternativa de solución al problema general ¿Como influye el diseño de una infraestructura de red en la comunicación de datos del IESTP Nuevo Occoro?. Precisamente el diseño de una infraestructura de red, que permiten disponer del recurso de manera confiable, eficiente y de acuerdo a las normas vigentes. Ante la consecuencia de ello, el Instituto de Nuevo Occoro debe adaptarse a la vanguardia de la tecnología segura y eficiente.

En dicha investigación el método empleado fue deductivo y de tipo aplicada de nivel explicativo, de diseño pre experimental con pre test y post test, la población que se conformó con 122 hosts, se utilizó el método probabilístico, con una muestra de 93 host, con la utilización de la ficha de observación, el resultado que se obtuvo del diseño de una infraestructura de red influye significativamente en la comunicación de datos en el IESTP NUEVO OCCORO, donde se llaga a evidenciar la mejora en la comunicación de datos, que se evidencia la mejora en promedio de la velocidad de transmisión de los datos (carga y descarga), de carga 4.52 Mbps y descarga 9.57 Mbps y posteriormente la carga 11.52 Mbps y descarga 21.08 Mbps y en tiempo de respuesta de los paquetes entregados de TTL promedio de 162.05 milisegundos, reduciendo el tiempo a 42.45 milisegundos y para finalizar en la confiabilidad de la red de comunicación de datos, en donde en el pre test se obtuvo el promedio de 94% de vulnerabilidad, en el post test se llegó a reducir a 27% de vulnerabilidad obteniendo el resultado significativo.

La presente investigación está estructurada en seis capítulos y es como sigue:

En el Capítulo I, se describe la realidad de la problemática de la investigación y la vez se plantea la formulación del problema ¿Como influye el diseño de una infraestructura de red en la comunicación de datos del IESTP Nuevo Occoro? ¿Cómo influye el diseño de una infraestructura de red en la velocidad de transmisión de datos?

¿Cómo influye el diseño de una infraestructura de red en la conectividad de los datos?  
¿Cómo influye el diseño de una infraestructura de red en la confidencialidad de la comunicación de datos?.

En el Capítulo II: en este punto se abarco el marco teórico, en cual se da a conocer los antecedentes a la presente investigación tanto local e internacional, a la vez también se establecen las bases teóricas por cada variable en donde resaltan los términos relevantes y luego con el marco conceptual.

En el Capítulo III: en este punto se consideró la hipótesis, el cual da a conocer el diseño de una infraestructura de red influye significativamente en la comunicación de datos en el IESTP NUEVO OCCORO de la misma forma la hipótesis específica, lo variables y marco conceptual.

En el Capítulo IV: en este punto abordamos la metodología de la investigación, el tipo y nivel asimismo el diseño en cual se determina la población y la muestra, y la técnica que se utilizó para la recolección de datos y para finalizar dentro este capítulo se consideró los aspectos éticos de la investigación.

En el Capítulo V: en este punto se detalla el resultado, en la cual se realiza los análisis descriptivos del Pre-test y el Post- test de la investigación y luego la contrastación de la hipótesis obtenida.

En el Capítulo VI: en este punto se considera la discusión de los resultados, lo cual se da acorde a los datos obtenidos de los indicadores.

## **CAPITULO I**

### **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

#### **1.1 Descripción de la realidad problemática**

En la actualidad, todos los elementos indispensables para la existencia humana, incluida la necesidad de interactuar, son esenciales después de garantizar la sustentabilidad de la vida. La comunicación se ha vuelto tan vital para cualquier ser humano en el mundo actual como lo son el agua, el aire, los alimentos y un ambiente armonioso para habitar.

A la fecha, estamos más conectados que antes gracias al uso de las redes. Las tecnologías de información están demandando cada vez más recursos de hardware y software, y están ejerciendo una gran presión sobre las infraestructuras de redes. Además, la globalización de los negocios, la transformación de los servicios y la velocidad de transferencia de datos son problemas nuevos que la humanidad está enfrentando a nivel nacional e internacional, y es necesario trabajar en la mejora continua para abordar estos desafíos. Es importante que las instituciones satisfagan sus necesidades de comunicación de datos utilizando de manera eficiente los recursos de las redes interconectadas, compartiendo recursos y periféricos de manera eficaz. En el



cual se indagó la deficiente comunicación de datos y la infraestructura de red de la institución; y viendo como antecedente el covi19 que efecto a millones de estudiantes en el mundo y en el Instituto Nuevo Occoro no ha sido ajeno a la deserción de los alumnos, siendo uno de los problemas principales la conectividad de datos, por el cual requiere atacar para su mejora continua del desarrollo de sus procesos académicos en la Institución.

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Total					70	69	62		44	40	51	67	71	67	61	76	81	71	80
I					33	31	19		18	19	27	30	30	26	30	32	29	32	34
II					37	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III					0	22	13		20	11	16	23	27	18	19	27	29	20	31
IV					0	16	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
V					0	0	18		6	10	8	14	14	23	12	17	23	19	15
VI					0	0	12		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VII					0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VIII					0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Figura 1.1 Muestra la deserción de los estudiantes en año 2020 al 2021

Fuente:[http://escale.minedu.gob.pe/PadronWeb/info/ce?cod\\_mod=1348697&anexo=0](http://escale.minedu.gob.pe/PadronWeb/info/ce?cod_mod=1348697&anexo=0)

El Instituto de Educación Superior Tecnológico Público “Nuevo Occoro”, fue creado el 31 de mayo del 2007, con Resolución Ministerial N° 0218-2007-ED, con el Decreto Supremo N° 014-2002 ED y 006-2006-E, y se resuelve su creación Institucional, que se encuentra ubicado en el Jr. Ángel Ambrosio s/n del Distrito de Nuevo Occoro, de la provincia y región Huancavelica ofertando el programa de estudio de Computación e Informática.

Al presente tiene 15 años de vida institucional; en lo cual viene ofertando el programa de estudio de computación e informática y próximamente: Arquitectura de plataformas y servicios de tecnologías de información; El Instituto es una Institución Educativa Pública de nivel superior, a la fecha administra y gestiona toda la parte educativa de los estudiantes de la carrera profesional de Computación e Informática en donde tiene diferentes áreas para atender sus diferentes necesidades muy propias de la institución, con un número de personal docente de 07 y 01 personal administrativo y 71 estudiantes distribuidos en los diferentes semestres académicos como se muestra en la figura 1.

Matrícula por periodo según ciclo, 2004-2021																		
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Total					70	69	62		44	40	51	67	71	67	61	76	81	71
I					33	31	19		18	19	27	30	30	26	30	32	29	32
II					37	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
III					0	22	13		20	11	16	23	27	18	19	27	29	20
IV					0	16	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
V					0	0	18		6	10	8	14	14	23	12	17	23	19
VI					0	0	12		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VII					0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VIII					0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Docentes, 2004-2021																		
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Total					0	2	3		7	6	6	6	6	6	6	7	7	7

Figura 1.2 La matrícula de alumnos al 2021.

Fuente: [http://escale.minedu.gob.pe/PadronWeb/info/ce?cod\\_mod=1348697&anexo=0](http://escale.minedu.gob.pe/PadronWeb/info/ce?cod_mod=1348697&anexo=0)

El servicio de internet que cuenta el Instituto viene de la ciudad de Huancayo siendo el punto principal, Marcavalle Pucara, Pazos, Acostambo, Huando; en cinco tramos con un ancho de banda de 30mb, dicho ancho de banda debe abastecer a 122 host en el Instituto lo cual es inestable y de baja la velocidad, y la vez no se cuenta con ninguna política de seguridad de datos.

En los últimos meses se han presentado inconvenientes en la red de datos, de los cuales se mencionan los siguiente:

- a) La implementación de la red de datos careció de criterios técnicos y no se realizó un análisis previo debido a la pandemia del COVID-19, la cual ha tenido un impacto global en los últimos años.
- b) El factor clima es punto que perjudica la comunicación de datos y a la vez no se cuenta con un administrador de redes, por lo que todos acceden al servicio de internet sin restricción alguna, lo cual genera la saturación de dicho servicio.
- c) El servicio de internet que se utiliza durante el horario de trabajo del personal directivo, personal administrativo, personal docente y estudiantes es: Google Workspace for Education Fundamentals, Zoom, cisco webex, Netcad, REGISTRA - Sistema de Información de Gestión Académica, TITULA - Sistema de Información de Grados y Títulos, CONECTA - Sistema de seguimiento de egresados, búsqueda de información y entre otros.

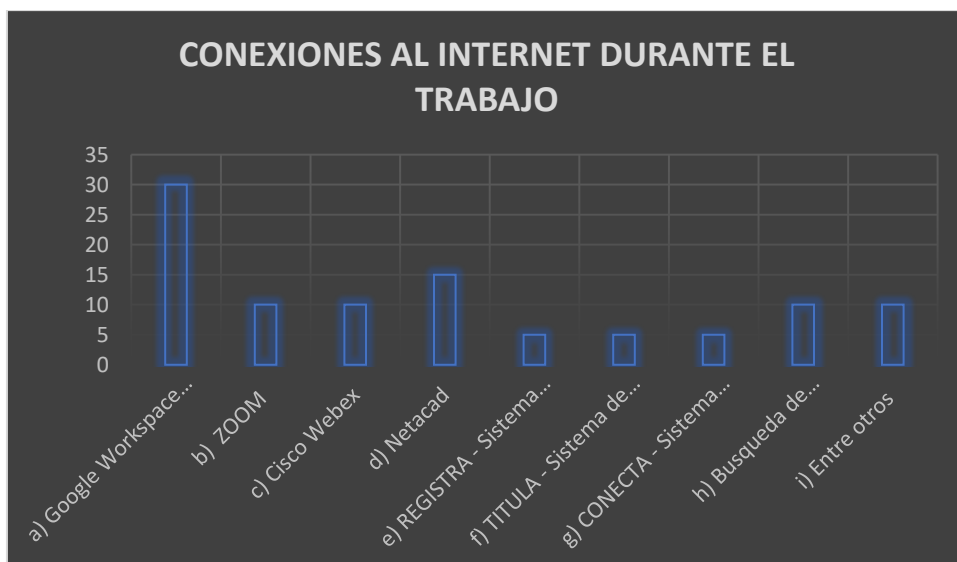


Figura 1.3 En la figura se puede visualizar que la herramienta que se utiliza más es Google Workspace for Education Fundamentals.

- d) Dentro de la institución no se cuenta con políticas de seguridad, seguridad física de la institución, servidor de datos para respaldo del sistema de video vigilancia.

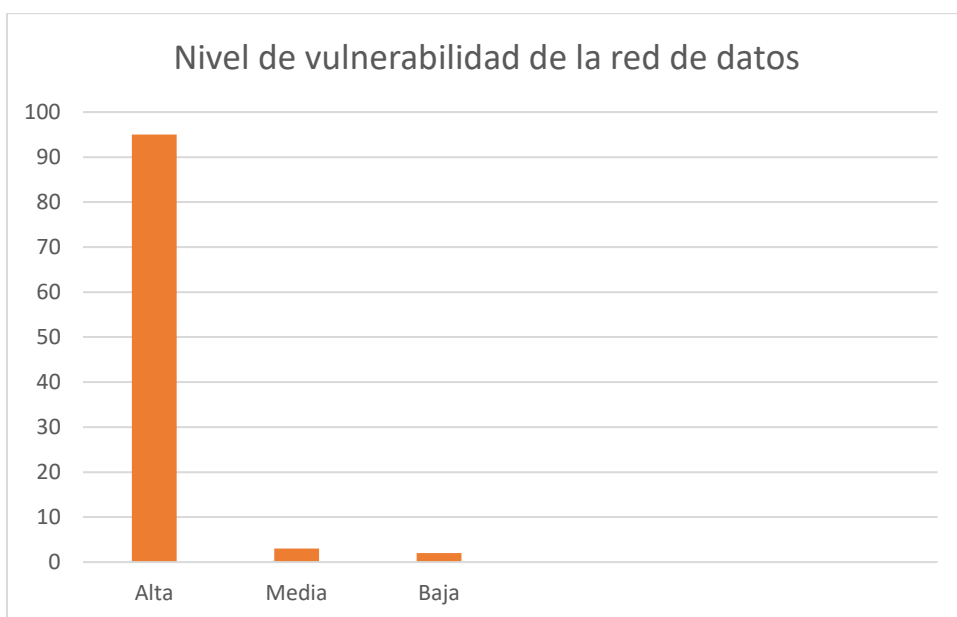


Figura 1.4 El nivel de vulnerabilidad de la red de datos de la institución.

- e) La velocidad de datos entre los dispositivos dentro de la organización es deficiente lo cual indica el diseño de la red de comunicación de datos.



Figura 1.5 Se puede visualizar tes de velocidad de internet actual

Fuente: <https://www.testdevelocidad.es/>

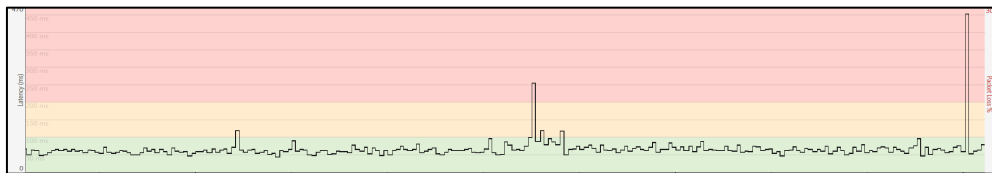


Figura 1.6 Latencia actual a la puerta de enlace.

```

C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
C:\Users\WILDER>ping 192.168.1.200

Haciendo ping a 192.168.1.200 con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 192.168.1.226: Host de destino inaccesible.
Respuesta desde 192.168.1.226: Host de destino inaccesible.
Respuesta desde 192.168.1.226: Host de destino inaccesible.
Respuesta desde 192.168.1.226: Host de destino inaccesible.

Estadísticas de ping para 192.168.1.200:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
    (0% perdidos),
  
```

Figura 1.7 Se puede visualizar que no hay conectividad de los datos.

La constante perdida de paquetes de datos a diario dificulta el desarrollo de las actividades a todos los usuarios del instituto Nuevo Occoro.

```

C:\WINDOWS\system32\cmd.exe - ping 192.168.1.200 -t

Haciendo ping a 192.168.1.200 con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 192.168.1.226: Host de destino inaccesible.
Respuesta desde 192.168.1.226: Host de destino inaccesible.
Respuesta desde 192.168.1.226: Host de destino inaccesible.
Respuesta desde 192.168.1.226: Host de destino inaccesible.
Respuesta desde 192.168.1.226: Host de destino inaccesible.
Respuesta desde 192.168.1.226: Host de destino inaccesible.
Respuesta desde 192.168.1.226: Host de destino inaccesible.
Respuesta desde 192.168.1.226: Host de destino inaccesible.
Respuesta desde 192.168.1.226: Host de destino inaccesible.
Respuesta desde 192.168.1.226: Host de destino inaccesible.
Respuesta desde 192.168.1.226: Host de destino inaccesible.
Respuesta desde 192.168.1.226: Host de destino inaccesible.
Respuesta desde 192.168.1.226: Host de destino inaccesible.
Respuesta desde 192.168.1.226: Host de destino inaccesible.
Respuesta desde 192.168.1.226: Host de destino inaccesible.
Respuesta desde 192.168.1.226: Host de destino inaccesible.
Respuesta desde 192.168.1.226: Host de destino inaccesible.
Respuesta desde 192.168.1.226: Host de destino inaccesible.
Respuesta desde 192.168.1.226: Host de destino inaccesible.
Respuesta desde 192.168.1.226: Host de destino inaccesible.
Respuesta desde 192.168.1.226: Host de destino inaccesible.
Respuesta desde 192.168.1.226: Host de destino inaccesible.
Respuesta desde 192.168.1.226: Host de destino inaccesible.
  
```

Figura 1.8 Se puede visualizar que no hay comunicación de host conectado en la red

El tiempo de espera del envío de paquete de datos se visualiza que es inaccesible lo cual indicar que no hay comunicación a la puerta de enlace menos a la red de datos.

## **1.2 Delimitaciones del problema**

### **1.2.1 Espacial**

El presente trabajo de investigación, se va realizar en los laboratorios del Instituto Nuevo Occoro, Ubicada en Jr. Angel Ambrosio S/N. del Distrito Nuevo Occoro – Huancavelica.



Figura 1.9 Local central del IESTP Nuevo Occoro

### **1.2.2 Temporal**

La elaboración de la tesis actual se llevará a cabo desde septiembre de 2022 hasta enero de 2023.

### **1.2.3 Económica**

**1.3** El tesista será responsable de cubrir los gastos implicados en la investigación

## **1.4 Formulación del problema**

### **1.3.1 Problema General**

¿Como influye el diseño de una infraestructura de red en la comunicación de datos del IESTP Nuevo Occoro?

### 1.3.2 Problema(s) Específico(s)

- a) ¿Cómo influye el diseño de una infraestructura de red en la velocidad de transmisión de datos?
- b) ¿Cómo influye el diseño de una infraestructura de red en la conectividad de los datos?
- c) ¿Cómo influye el diseño de una infraestructura de red en la confidencialidad de la comunicación de datos ?

## 1.5 Justificación

### 1.4.1 Práctica o Social

La investigación beneficiará directamente a toda la comunidad educativa del Instituto Nuevo Occoro, e indirectamente a toda la comunidad Occorina y la región Huancavelica.

### 1.4.2 Teórica

Dicho trabajo de investigación surgió como respuesta a la necesidad de contar con una infraestructura de red diseñada y equipada según los estándares actuales, que permita el desarrollo de: las habilidades y destrezas en estudiantes y personal docente. La propuesta de diseño de esta infraestructura de red puede ser replicada en otros institutos que ofrezcan programas de estudio similares.

### 1.4.3 Metodológica

Para cumplir con los objetivos de dicho estudio, se utilizarán diversas técnicas metodológicas. Que se adopta en un enfoque de investigación científica hipotético deductivo y se clasifica la investigación como aplicada y explicativa. Además, se utiliza un diseño preexperimental, que incluye la identificación de la población y la muestra, así como la aplicación de técnicas e instrumentos de recolección de datos, procesamiento y análisis de datos. Es también importante tener en cuenta los aspectos éticos relacionados con mencionado trabajo de investigación.

## 1.6 Objetivos

### 1.5.1 Objetivo General

Diseñar una infraestructura de red para la comunicación de datos en el IESTP NUEVO OCCORO.

### **1.5.2 Objetivo(s) Específico(s)**

- a) Demostrar la influencia del diseño de la infraestructura de red en la velocidad de transmisión de datos.
- b) Demostrar la influencia del diseño de la infraestructura de red en la conectividad de los datos.
- c) Demostrar la influencia del diseño de la infraestructura de red en la confidencialidad de la comunicación de datos.

## CAPITULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1 Antecedentes (nacionales e internacionales)

##### **Internacional**

- Al revisar la tesis de [1], titulado “Diseño e implementación de la infraestructura de red, alimentación y respaldo de energía para un sistema de seguridad de video vigilancia de las carreras de ingeniería en sistemas computacionales y networking de la facultad de ciencias matemáticas y físicas de la universidad de guayaquil”. Con el objetivo diseñar e implementar una infraestructura de datos y alimentación de energía utilizando la tecnología PoE para el sistema de video vigilancia en las instalaciones de las carreras de Ingeniería en Sistemas Computacionales e Ingeniería en Networking. La finalidad es mejorar la seguridad de la institución mediante la utilización de tecnología avanzada y eficiente. Una vez concluido el proyecto, se establecen los lineamientos correspondientes para una adecuada administración y uso de la infraestructura implementada.
- Al revisar la tesis de [2], titulado “Diseño de una infraestructura de red utilizando sistemas de radioenlace para proveer servicios de internet a la parroquia Juan Bautista Aguirre (los tintos) Cantón Daule”. El objetivo de este proyecto de titulación es crear una infraestructura de red utilizando tecnologías de radioenlace para brindar un servicio de internet comunitario en la cabecera parroquial Juan Bautista Aguirre, específicamente en la zona de Los Tintos, en



el cantón Daule. Se empleo la metodología PMI en la investigación de campo para garantizar que todos los residentes de la zona puedan acceder al nuevo servicio de internet comunitario. Concluye afirmando la necesidad crucial de proporcionarles acceso a tecnologías avanzadas, específicamente mediante el servicio de internet comunitario, para mejorar su calidad de vida.

- Al revisar la tesis de (VILLÓN PÉREZ, ZAVALA VILLAVICENCIO 2021), titulado “Mejoramiento de la infraestructura de red y automatización del control de acceso, temperatura e iluminación de la bodega de medicinas de la Empresa Prodefarm S.A.” con el objetivo de este trabajo de titulación es mejorar la infraestructura de red empresarial y automatizar los procesos de control de acceso, temperatura e iluminación de la bodega de medicamentos de la empresa. En lo cual el trabajo se dividirá en dos partes: la reestructuración de la red de datos y el diseño de una sala de telecomunicaciones que cumpla con las normas y estándares adecuados. Además, se desarrollará una plataforma de monitoreo que permita mejorar el control de los factores ambientales requeridos por el estándar BPA. Todo esto se llevará a cabo en colaboración con un sistema de sensores de bajo costo para automatizar los procesos mencionados anteriormente. Finalizando con el objetivo de garantizar la seguridad lógica y física de los equipos necesarios para llevar a cabo de manera eficiente y óptima cualquier actividad que demande la compañía.
- Al revisar la tesis de (RIOS EPALZA 2020), titulado “Implantación de un sistema de monitoreo para la infraestructura de red de datos de la UFPS sede Cúcuta y campos Elíseos”. con el objetivo de implementar un sistema de monitoreo de red que permitiera establecer la línea base del funcionamiento óptimo y conocer el estado de los dispositivos, enlaces, recursos y servicios que conforman la infraestructura de red de datos de la sede Cúcuta y Campos Elíseos de la UFP. Se utilizó la metodología PPDIIOO (Preparar, Planificar, Diseñar, Implementar, Operar y Optimizar), la cual fue propuesta por la compañía Cisco. Para finalizar, se llevaron a cabo las pruebas y los ajustes necesarios para validar y verificar la solución implementada. Además, se elaboraron manuales detallados de instalación, configuración y administración del sistema de monitoreo, los cuales obtuvieron una guía clara a la dependencia CSI en todos los procedimientos.

- Al revisar la tesis de [5], titulado “Desarrollo de la infraestructura de red inalámbrica en la zona rural de Bosachoque en el municipio de Fusagasugá”, con el objetivo de realizar una simulación inicial en el software AirLink, el cual es un simulador académico que permite trabajar con los equipos a utilizar y los datos geográficos en tiempo real. Finalmente, una vez que la red está en funcionamiento, se brindan capacitaciones a la comunidad involucrada para el mantenimiento de la misma. Se ha encontrado que las redes libres son una excelente manera de reducir la brecha tecnológica existente en la sociedad.

### **Nacional**

- Al revisar la tesis de [6], titulado “Diseño y simulación del cableado estructurado para mejorar la red de comunicación de datos de la municipalidad distrital de Belén”. Con el objetivo principal realizar el diseño y simulación de una nueva red de comunicaciones de la Municipalidad Distrital de Belén. La metodología que utilizó en el desarrollo de la investigación fue la metodología top-down design cisco. Y finaliza que pudo determinar que mediante el diseño y simulación de la red de comunicaciones existe una mejora significativa con respecto a la red actual.
- Al revisar la tesis de [7], titulado “Diseño de una LAN Li-Fi para la transmisión de datos en la institución educativa integrada San Ramon – Chanchamayo”. Con el objetivo de determinar la influencia del diseño de la una LAN Li-Fi para la transmisión de datos. La metodología que utilizó fue (PPDIOO-CISCO). Y finalmente concluye que el diseño de una LAN Li-Fi influye significativamente en la transmisión de datos en la Institución Educativa Integrada San Ramón, Chanchamayo.
- Al revisar la tesis de [8], titulado “Diseño de la infraestructura de redes para la mejora de la comunicación de datos en la empresa SEAFROST fundamentado en la norma TIA/EIA-942A”. Tuvo como propósito principal de esta investigación es evaluar cómo el diseño de infraestructura de redes, basado en la norma TIA/EIA942A, puede mejorar la comunicación de datos en la empresa SEAFROST. Para lo cual utilizó la metodología empleada constó de varias etapas, incluyendo la identificación del problema, el análisis del sistema actual, el diseño de la topología y los servicios de red, la planificación de la red y, finalmente, su implementación. Y finalmente, se logró ampliar el nivel de

seguridad de los datos en la empresa SEAFROST al diseñar la infraestructura de redes siguiendo la norma TIA/EIA-942A. Esto se tradujo en una mejora del rendimiento, la conectividad y la seguridad, lo que permitió mejorar la comunicación de los datos.

- Al revisar la tesis de [9], titulado “Diseño de la infraestructura de red de área local en la disponibilidad de datos”, con el objetivo de determinar la influencia de la infraestructura de red de área local en la disponibilidad de datos. En lo cual utilizo la Metodología de diseño de Redes James McCabe. Y concluye afirmando que la Infraestructura de red de datos de área local mejora significativamente, la disponibilidad de datos.
- Al revisar la tesis de [10], titulado “Rediseño de la red de datos para mejorar la seguridad informática de una municipalidad”, con el objetivo de determinar el rediseño de la red de datos en la Municipalidad de Huamancaca Chico que mejora la seguridad informática. La metodología general de investigación es el científico, el tipo de investigación es aplicado, de nivel descriptivo – explicativo y de diseño pre experimental. La investigación se concluye que el rediseño de la red de datos ha mejorado significativamente la seguridad informática.

## **2.2 Bases teóricas o científicas**

### **Red de Comunicaciones de Datos:**

Hablando de una red de comunicaciones de datos o red de computadoras son aquellas infraestructuras de comunicaciones que se ha implementado y diseñado para la transmisión de información de una organización tanto local como externa [11, p. 14].

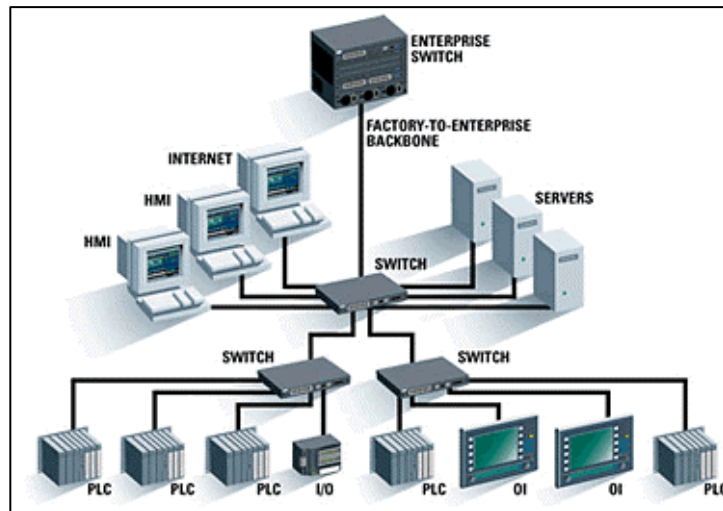


Figura 2.1 Esquema de una red de comunicaciones de datos

Fuente: <http://juancarlosdanieljoelivan.blogspot.com/2015/03/las-redes-de-comunicacion.html>

### Elementos de la red de datos:

**Servidores.** [11, p. 25] nos menciona que son los que brindan diferentes servicios como: base de datos, impresión, directorio activo entre otros a los usuarios finales.

Figura 2.2 servidor donde se centraliza los datos



Fuente: <https://www.applesfera.com/accesorios/no-querias-almacenamiento-apple-se-pone-a-vender-servidores-200-tb-espacio>

### Componentes de la red

Según [11, p. 43] se refiere al inicio de un mensaje hasta que pueda llegar a su destino y esto puede ser tan sencilla como un solo cable que conecta una computadora con otra o compleja como la red extensa.

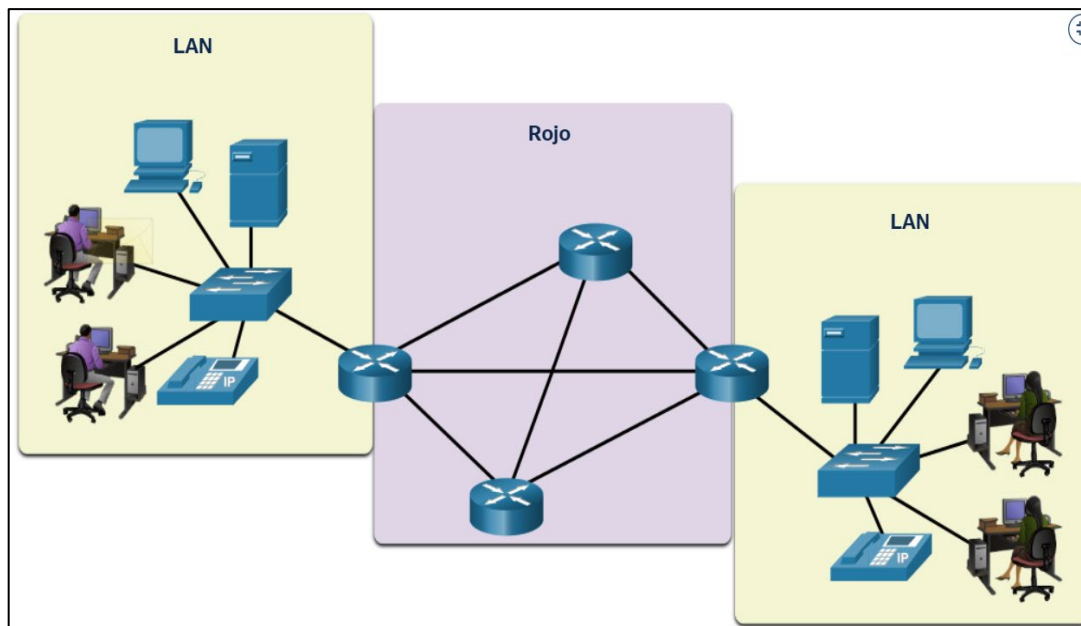


Figura 2.3 Componente de red

Fuente: (CISCO, 2022)

### Medios de red

Según [11, p. 47] se refiere que la comunicación de datos es a través de una red transportada por un medio que proporciona el canal por el cual viaja el mensaje desde el origen hasta el destino.

Como se muestra en la figura 2.4, estos medios son los siguientes:

- ❖ Hilos metálicos dentro de cables
- ❖ Fibra óptica
- ❖ Transmisión inalámbrica

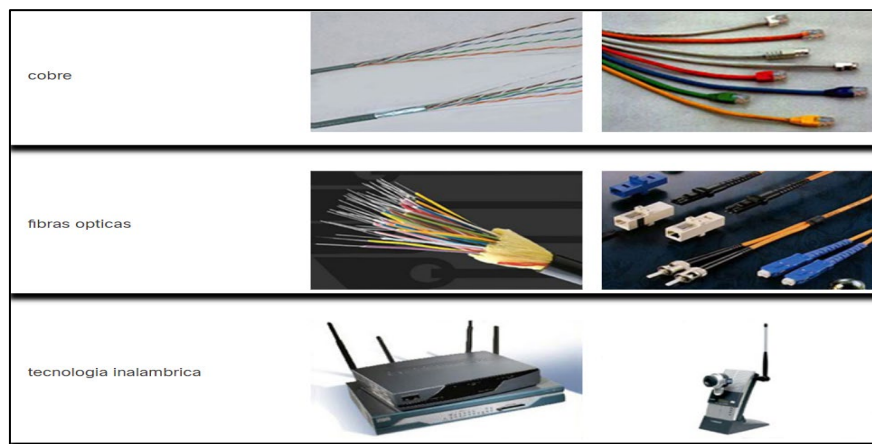


Figura 2.4 Componentes de una red

Fuente: (CISCO, 2022)

## Tipos de redes.

### Red de área local.

Hablando de las redes LAN son las estructuras de comunicación entre ordenadores que abarcan un área limitada: un centro escolar, un edificio, una empresa [11, p. 48]

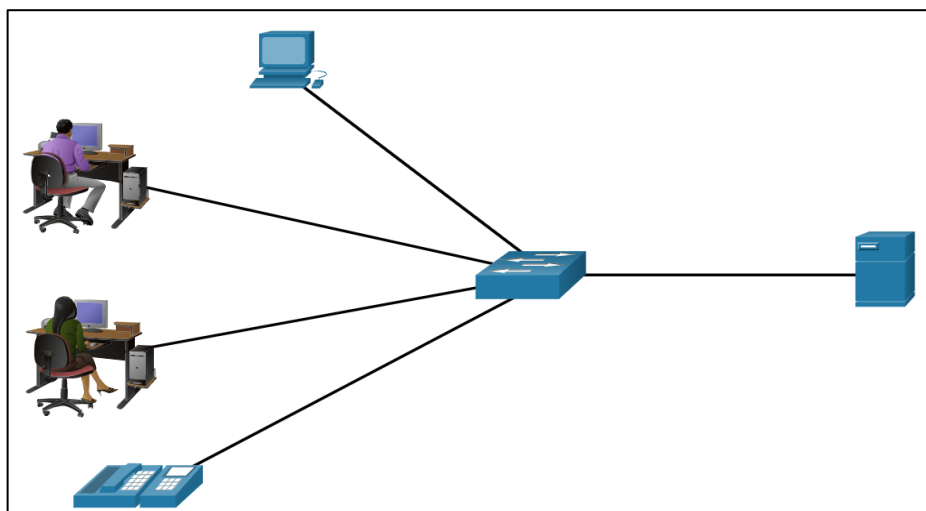


Figura 2. 5 Una red LAN

Fuente: (CISCO, 2022)

### Redes de Áreas Extensa

Según [11, p. 49] es una infraestructura de la red de datos que abarca un área geográfica extensa. Las WAN generalmente son administradas por proveedores de servicios (SP) o proveedores de servicios de Internet (ISP).

Las WANs tienen características específicas:

- ❖ Las WAN conectan redes de área local que abarcan grandes áreas geográficas, como entre ciudades, estados, provincias, países o continentes.
- ❖ Las WAN a menudo son administradas por múltiples proveedores de servicios.

Por lo general, WAN proporciona una conexión más lenta entre LAN.

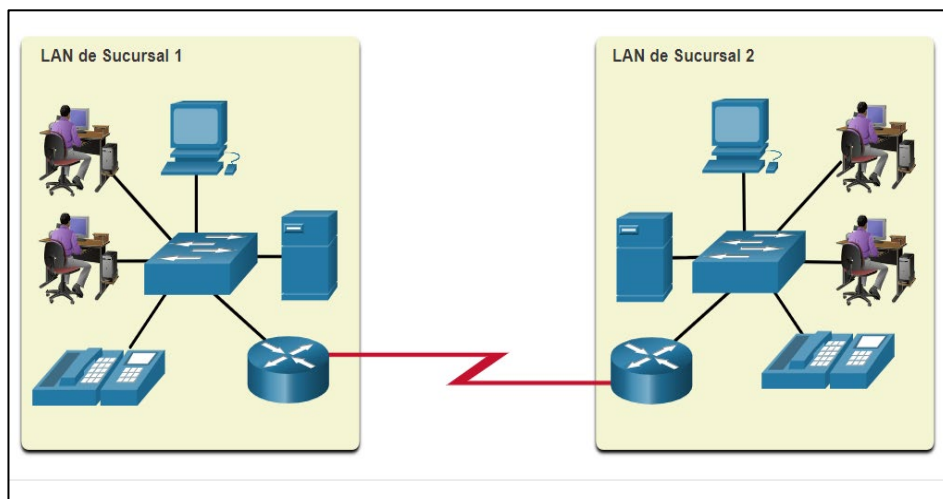


Figura 2.6 Una red WAN

Fuente: (CISCO, 2022)

### El Internet.

Según [11, p. 50] es una colección global de redes interconectadas (internetworks o internet para abreviar). En la figura se muestra una forma de ver a la Internet como una colección de LAN y WAN interconectadas.

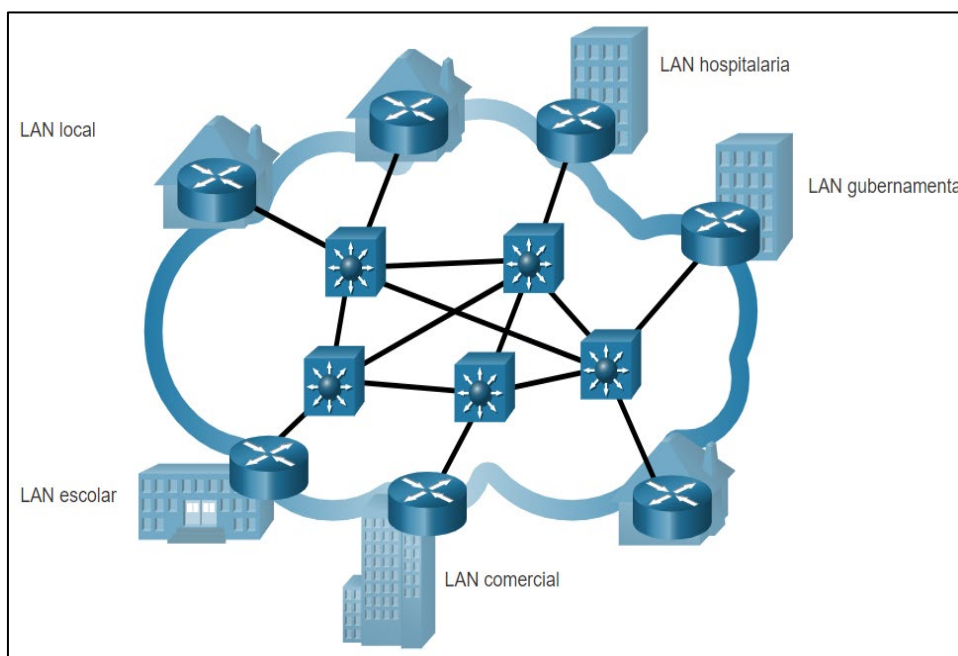


Figura 2.7 Redes interconectadas

Fuente: (CISCO, 2022)

## Intranets y Extranets

Según [11, p. 51] se utiliza para referirse a la conexión privada de LAN y WAN que pertenecen a una organización. Una intranet está diseñada para que solo puedan acceder a ella los miembros y empleados de la organización, u otras personas autorizadas.

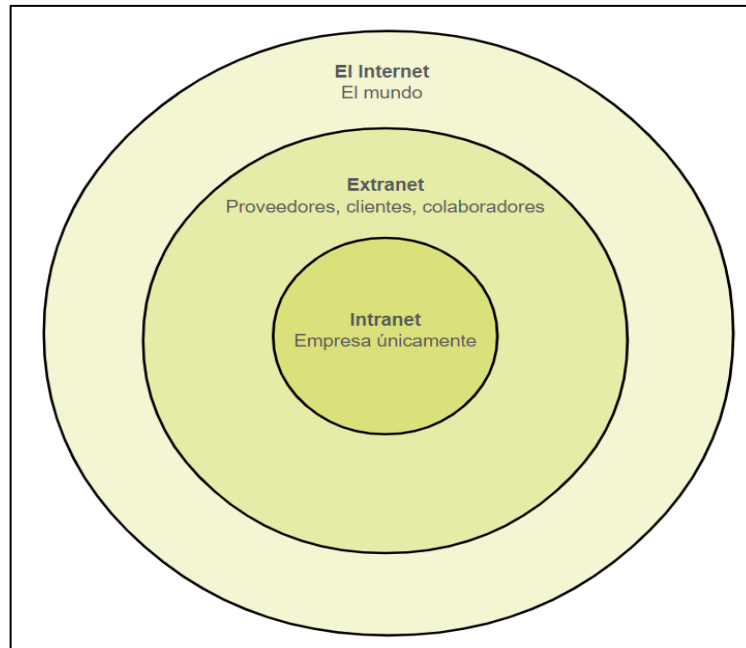


Figura 2.8 Intranets y Extranets

Fuente: (CISCO, 2022)

## Arquitectura de red

En este contexto según [11, p. 21] se refiere a “las tecnologías que soportan la infraestructura y los servicios y protocolos de programación que pueden mover mensajes a través de esa infraestructura”.

## Tolerancia a fallas

Según [11, p. 22] estas redes se basan en rutas redundantes entre las fuentes y los destinos de los mensajes. Si falla un enlace o una ruta, estos procedimientos garantizan que los mensajes se puedan redirigir inmediatamente a otro enlace que sea transparente para los usuarios en ambos extremos.



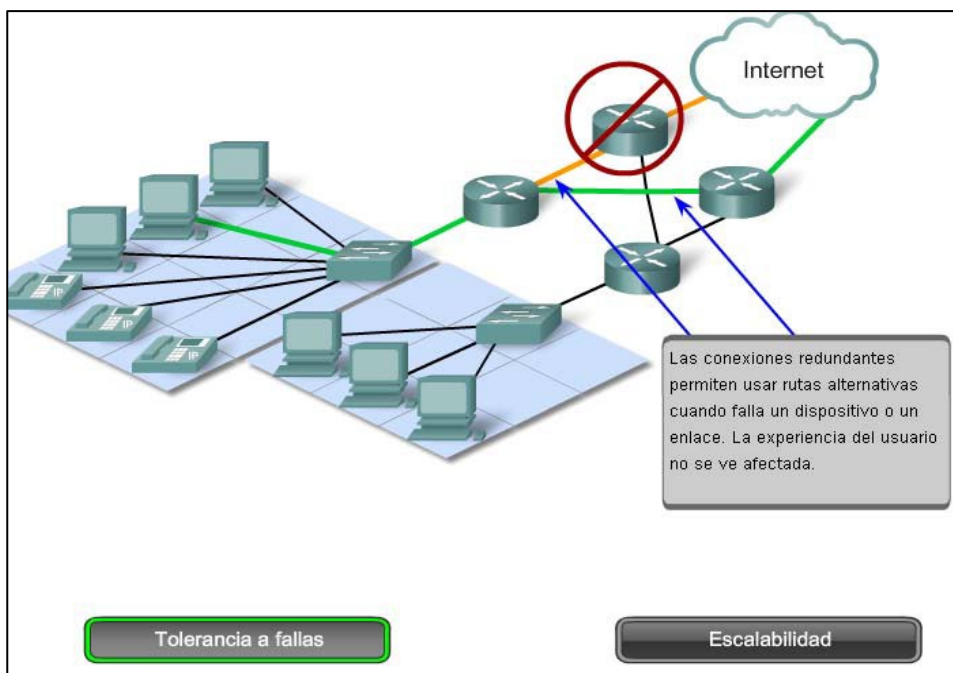


Figura 2.9 Tolerancia a fallas de redes

Fuente: (CISCO, 2022)

## Escalabilidad

Según [11, p. 22] el funcionamiento de cada capa permite que los usuarios y proveedores de servicios se conecten sin interrumpir toda la red. Los avances tecnológicos continúan mejorando la capacidad de entregar mensajes y el rendimiento de cada capa de componentes estructurales físicos.

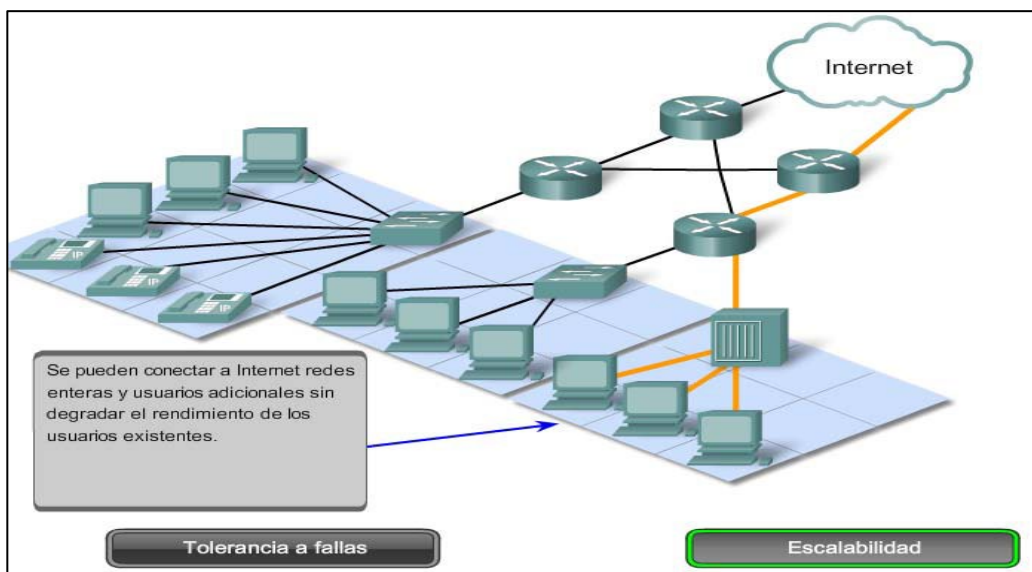


Figura 2.10 La escalabilidad de redes

Fuente: (CISCO, 2022)

## Calidad de servicio (QoS)

Según [11, p. 23] La calidad de estos servicios se mide experimentando personalmente la misma calidad de presentaciones de audio y video. Las redes tradicionales de voz y video están diseñadas para admitir solo un tipo de transmisión y, por lo tanto, brindar un nivel de calidad aceptable.

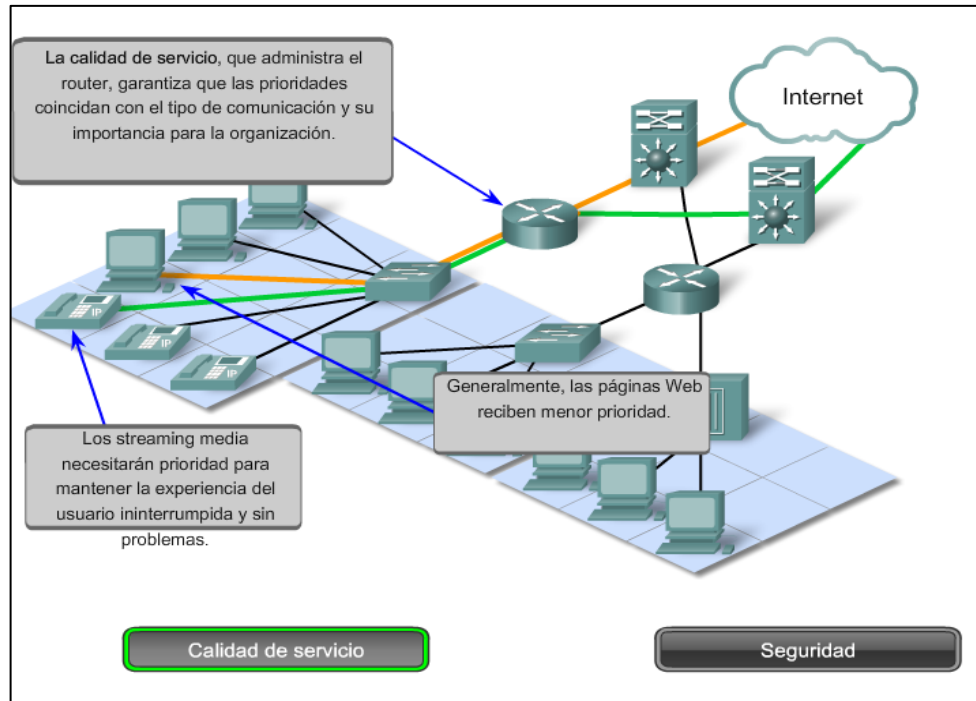


Figura 2.11 Calidad de servicio de redes

Fuente: (CISCO, 2022)

## Seguridad

Según [11, p. 23] Internet ha evolucionado de una red de Internet estrictamente controlada por instituciones gubernamentales y educativas a un medio ampliamente disponible para transmitir comunicaciones personales y comerciales. En consecuencia, los requisitos para la seguridad cibernética han cambiado. Las expectativas de privacidad y seguridad creadas por el uso de Internet para compartir información empresarial crítica y confidencial superan lo que pueden ofrecer las arquitecturas actuales. La rápida expansión de las áreas de comunicación no atendidas por las redes de datos tradicionales ha aumentado la necesidad de incorporar seguridad en las arquitecturas de red. Por lo tanto, se están realizando grandes esfuerzos en esta área de investigación y desarrollo. Al mismo tiempo, se están implementando muchas

herramientas y procedimientos para abordar las vulnerabilidades de seguridad inherentes a las arquitecturas de red.

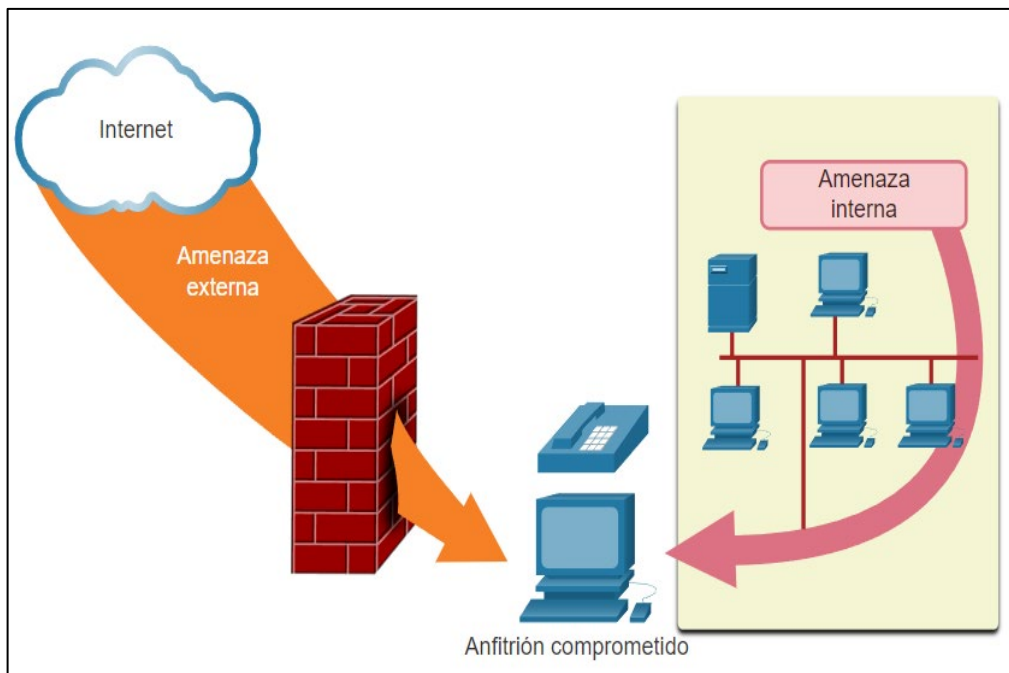


Figura 2.12 Seguridad de redes

Fuente: (CISCO, 2022)

### Los principios de seguridad

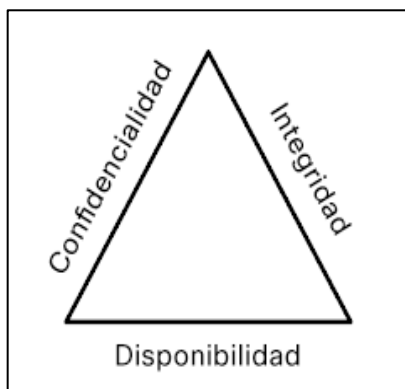


Figura 2.13 Los principios de seguridad

Fuente: (Postigo Palacios, 2020 pág. 108).

## Confidencialidad

Según [12, p. 42] “previene de la divulgación la vulnerabilidad de la información a las personas los recursos y los procesos no autorizados. Los métodos utilizados para garantizar la confidencialidad incluyen el cifrado de datos, la autenticación y el control de acceso”.



Figura 2.14 La autenticación

Fuente: (Postigo Palacios, 2020 pág. 108).

## Integridad

Según [12, p. 43] La necesidad de contar con la integridad de datos varía según cómo una organización utiliza los datos. Por ejemplo, Facebook no verifica los datos que un usuario publica en un perfil. Un banco u organización financiera asigna una mayor importancia a la integridad de los datos que Facebook.



Figura 2.15 La integridad

Fuente: (Postigo Palacios, 2020 pág. 108).

### Disponibilidad

Según [12, p. 43] La disponibilidad de los datos es el principio que se utiliza para describir la necesidad de mantener la disponibilidad de los sistemas y servicios de información en todo momento.



Figura 2.16 La disponibilidad

Fuente: (Postigo Palacios, 2020 pág. 108).

### Tipos de topologías

Según [13, p. 15] La topología de red se refiere a la mapa físico o lógico de una red para intercambiar datos. En otros términos, es la forma en que está diseñada la red, sea en el plano físico o lógico.

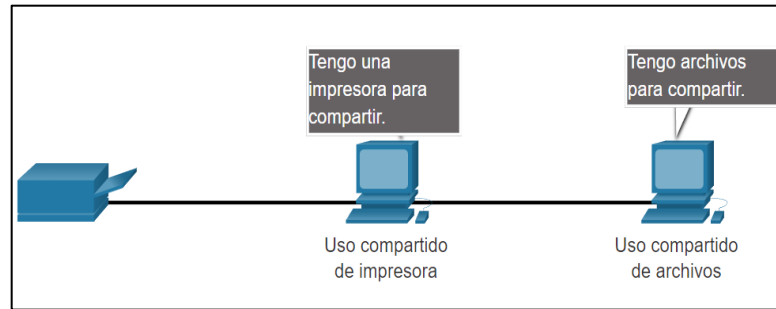


Figura 2.17 Topología Punto a punto

Fuente: (CISCO, 2022)

**En bus:** En una red en bus es aquella topología que se caracteriza por tener un único canal de comunicaciones (denominado bus, troncal o backbone) al cual se conectan los diferentes dispositivos [13, p. 16].

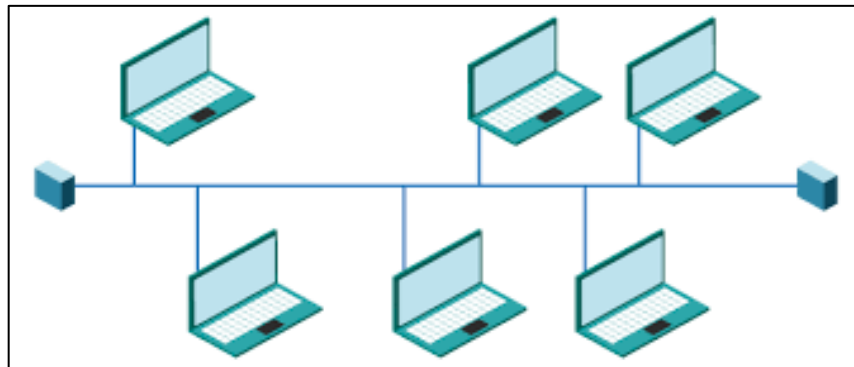


Figura 2.18 Topología en bus

Fuente: (CISCO, 2022)

**En estrella:** se refiere a que una red de computadoras donde las estaciones están conectadas directamente a un punto central y todas las comunicaciones se hacen necesariamente a través de ese punto que pueden ser (conmutador, repetidor o concentrador) [13, p. 16].

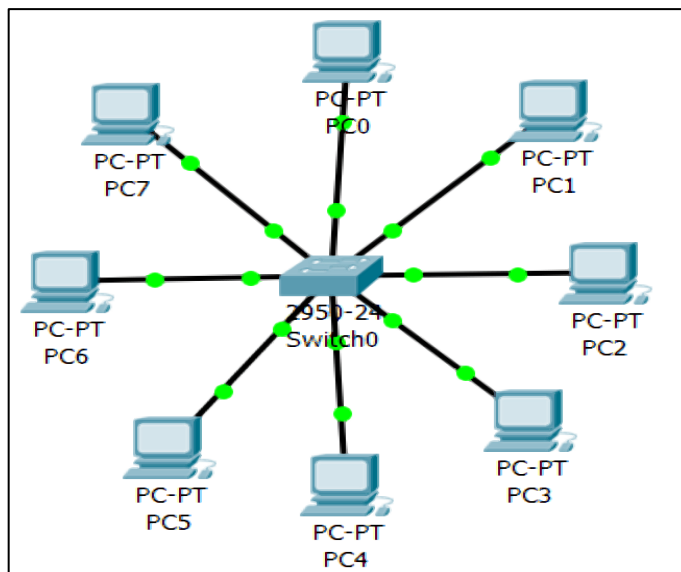


Figura 2.19 Topología en estrella

Fuente: (CISCO, 2022)

**En anillo:** según [13, p. 17] “esta topología se refiere a la red en la que cada estación tiene una única conexión de entrada y otro host es de salida”.

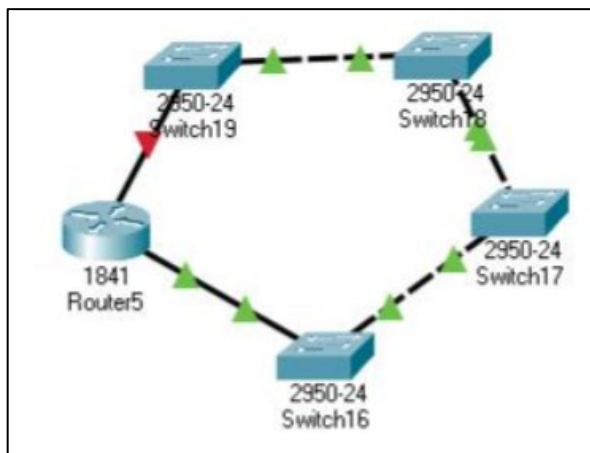


Figura 2.20 Topología en anillo

Fuente: (CISCO, 2022)

**En malla:** según [13, p. 17] “esta topología de red en la que cada nodo está conectado a todos los nodos. Si la red de comunicación de malla está completamente conectada, no debe existir ninguna interrupción en las comunicaciones de red”.

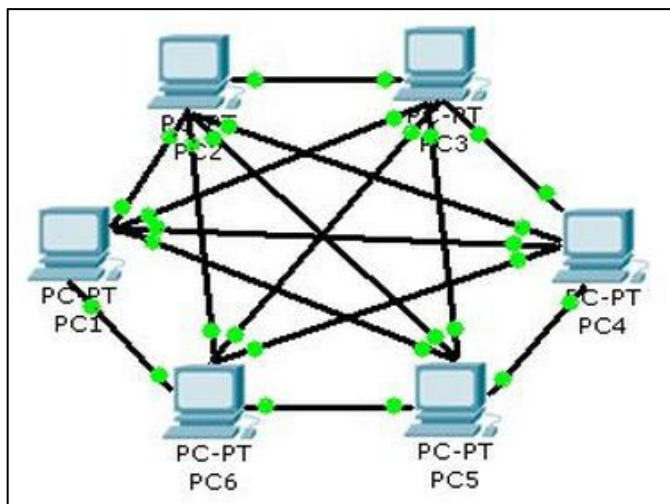


Figura 2.21 Topología en malla

Fuente: (CISCO, 2022)

**En árbol:** según [13, p. 17] muy parecida a una serie de redes en estrella interconectadas salvo en que no tiene un nodo central. En cambio, tiene un nodo de enlace troncal, generalmente ocupado por switch, desde el que se ramifican a todos los nodos.

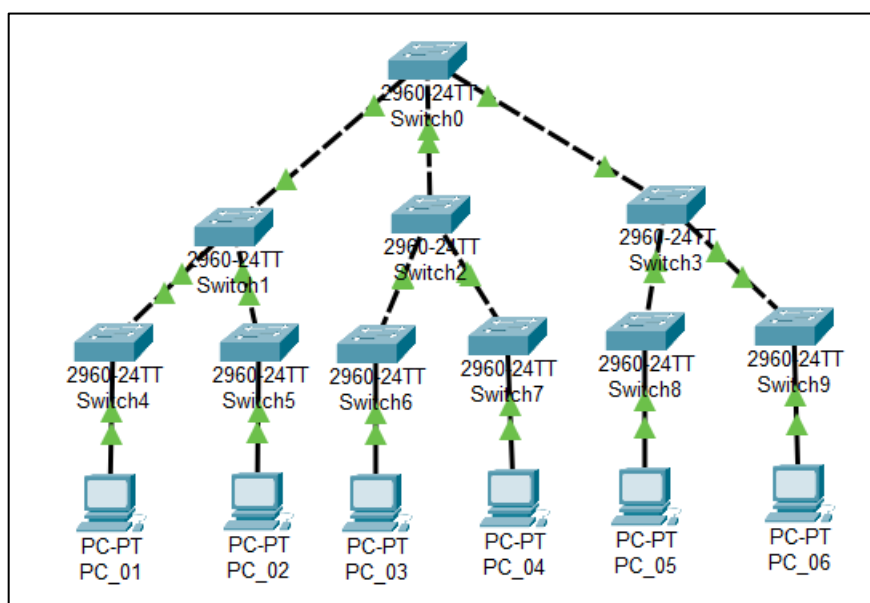


Figura 2.22 Topología en árbol

Fuente: elaboración propia

## ESTÁNDARES DE COMUNICACIÓN: TCP/IP Y OSI

Según [13, p. 50]“La finalidad de una red informática consiste en habilitar la comunicación entre todos los dispositivos que la componen, pero ¿cómo es posible



llevarla a cabo? Para lograrlo, resulta imprescindible cumplir una serie de “reglas”, gracias a las cuales los datos generados por cualquier host puedan ser interpretados por el receptor de los mismos. OSI fue desarrollado por la agencia ISO (International Organization for Standardization) mientras que TCP/IP por voluntarios de varias universidades, siendo ambos modelos abiertos, es decir, sin coste económico ni limitaciones sobre su implementación”.

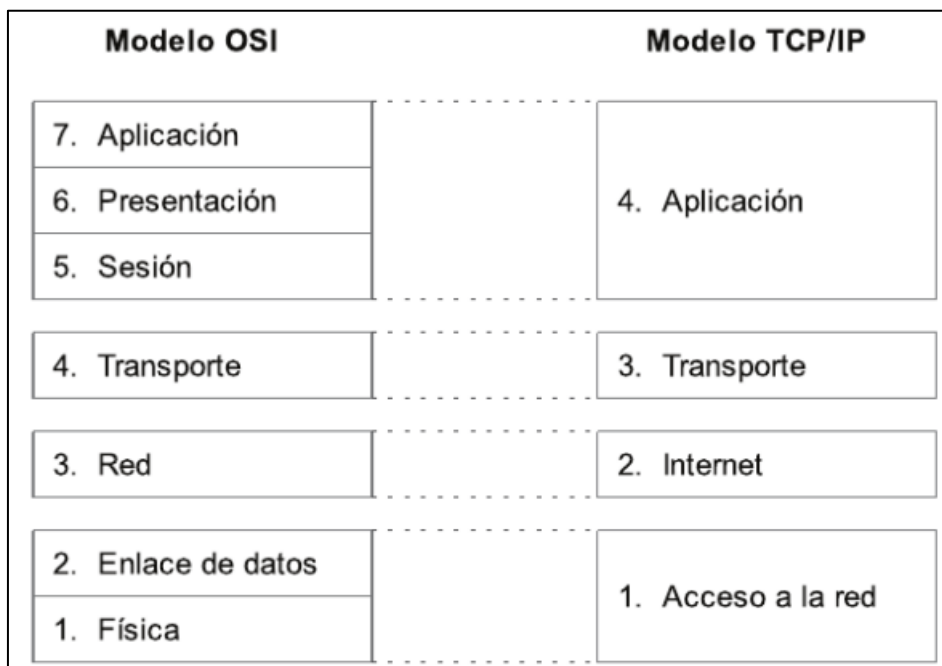


Figura 2.23 Comparación entre los modelos OSI y TCP/IP

Fuente: (Pérez Torres, 2018 pág. 36).

## REDES LAN ETHERNET

Según [14, p. 38] “El modo de operar de estas se basa en Ethernet, definido en el estándar IEEE 802.3, el cual establece los protocolos y tecnologías necesarios a aplicar tanto en capa física como en enlace de datos para que dicha comunicación pueda ser llevada a cabo entre todos los miembros de la red”.

<b>Ethernet</b>	<b>Velocidad</b>	<b>Medio físico</b>	<b>Longitud máxima</b>
10BASE-T	10Mb	CAT3 o superior, dos pares de cobre	100 metros
100BASE-T	100Mb	UTP CAT5 o superior, dos pares de cobre	100 metros
1000BASE-T	1Gb	UTP CAT5 o superior, 4 pares de cobre	550 metros
1000BASE-SX	1Gb	Fibra multimodo, luz	550 metros
1000BASE-LX	1Gb	Fibra multimodo, luz	550 metros
1000BASE-LX	1Gb	Fibra monomodo, luz	5 Km

Figura 2.24 Las características de los medios físicos más comunes y su tecnología Ethernet

Fuente : (Pérez Torres, 2018 pág. 50).

**Direccionamiento IP:** Según [13, p. 59]“la dirección de capa 3 asignada a cada host, la cual resulta imprescindible para que el enrutamiento pueda llevarse a cabo”.

<b>Red Clase</b>	<b>Bytes (bits) para la porción de red</b>	<b>Bytes (bits) para la porción de hosts</b>	<b>Número de hosts permitido por red</b>
A	1 (8)	3 (24)	$2^{24}-2$
B	2 (16)	2 (16)	$2^{16}-2$
C	3 (24)	1 (8)	$2^8-2$

Figura 2.25 Clases de IPv4

Fuente: (Pérez Torres, 2018 pág. 74)

### **Normas y estándares del cableado estructurado**

Para que un sistema de cableado estructurado brinde las ventajas y beneficios mencionados en el trabajo anterior, sus componentes deben cumplir con un conjunto de códigos y estándares bien definidos.

Existen diversas organizaciones internacionales como ISO, que es una organización no gubernamental de más de 140 países, que promueve el desarrollo de la normalización y actividades relacionadas. El trabajo de ISO da como resultado acuerdos entre los diversos países asociados, que finalmente se publican como códigos y normas internacionales. Instituto Nacional Estadounidense de Estándares (ANSI), miembro de ISO.

Electronics Industries Alliance (EIA) es una organización industrial especializada en la industria electrónica de alta tecnología cuya misión es promover la

competitividad y el crecimiento de la industria electrónica. Los estándares desarrollados por (EIA) determinan, entre otras cosas, las características eléctricas y funcionales de los equipos de interfaz para garantizar la compatibilidad de los equipos de comunicación de datos y los equipos finales.

La Asociación de la Industria de las Telecomunicaciones (TIA) es la principal asociación de la industria de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC). Es responsable de establecer estándares, iniciativas políticas, análisis de mercado y oportunidades comerciales. TIA está certificada por ANSI para desarrollar estándares para cables de telecomunicaciones y sus estructuras de soporte.

Tabla 2.1 Categorías de cableado estructurado

<b>Categoría del Cableado</b>	<b>Velocidad de transmisión</b>	<b>Aplicaciones</b>
Categoría 1	Hasta 16 Kbps	Telefonía
Categoría 2	Hasta 4 Mbps	Datos
Categoría 3	Hasta 10 Mbps	Datos
Categoría 4	Hasta 10 Mbps	Datos
Categoría 5	Hasta 100 Mbps	Datos (Fast Ethernet)
Categoría 6	Hasta 1 Gbps	Datos (Gigabit Ethernet)
Categoría 7	Hasta 10 Gbps	Datos (Gigabit Ethernet)

Fuente: (Trávez Velasco, 2022 pág. 39)

Algunas de las principales normas que regulan los sistemas de cableado estructurado son las siguientes:

- ❖ ANSI/TIA/EIA-568-B. Cableado de telecomunicaciones para edificios comerciales.
- ❖ ANSI/TIA/EIA-569-A. Rutas y espacios de telecomunicaciones para edificios comerciales.
- ❖ ANSI/TIA/EIA-606. Administración de la infraestructura de telecomunicaciones en edificios comerciales.
- ❖ ANSI/TIA/EIA-607. Requerimientos de puesta a tierra y continuidad del sistema de telecomunicaciones para edificios comerciales.

**Norma ANSI/TIA/EIA-568-B. Cableado de telecomunicaciones para edificios públicos.**

El objetivo de la norma es definir las condiciones que debe cumplir un sistema de cableado de telecomunicaciones de propósito general para edificios comerciales, de

modo que el sistema pueda admitir un entorno de múltiples dispositivos, independientemente de la tecnología o la diversidad de fabricantes de equipos.

Algunas de las principales consideraciones de esta norma son las siguientes:

Topología de la red.

- ❖ Distancias recomendadas de cableado.
- ❖ Configuración de tomas y conectores.
- ❖ Características de los componentes del sistema.
- ❖ La vida útil del sistema de cableado debe ser al menos de 10 años.

### **Norma ANSI/TIA/EIA 569<sup>a</sup>. Rutas y espacios de telecomunicaciones para edificios públicas**

El propósito de esta norma es estandarizar las prácticas de diseño y construcción para el enrutamiento y las instalaciones que soportan los medios de transmisión y varios equipos de telecomunicaciones. Los principales aspectos que considera son:

- ❖ Facilidades de Entrada
- ❖ Rutas de cableado horizontal.
- ❖ Rutas de cableado vertical, dorsal o backbone.
- ❖ Cuarto de Telecomunicaciones.
- ❖ Cuarto de Equipo.
- ❖ Área de trabajo

### **Ancho de banda**

“Generalmente se mide en kilobits por segundo (kbps), megabits por segundo (Mbps) o gigabits por segundo (Gbps). En ocasiones, el ancho de banda se piensa como la velocidad a la que viajan los bits, sin embargo, esto no es adecuado” [15].

En la tabla, se muestran las unidades de medida utilizadas habitualmente para el ancho de banda.

Tabla 2.2 Muestra los factores que determina el ancho de banda.

Unidad de ancho de banda	Abreviatura	Equivalencia
Bits por segundo	bps	1 bps = unidad fundamental de ancho de banda
kilobits por segundo	kbps	1 kbps = 1000 bps = $10^3$ bps
Megabits por segundo	Mbps	1 Mbps = 1 000 000 bps = $10^6$ bps
Gigabits por segundo	Gbps	1 Gbps = 1 000 000 000 bps = $10^9$ bps
Terabits por segundo	cucharadas	1 Tbps = 1 000 000 000 000 bps = $10^{12}$ bps

Fuente: <https://contenthub.netacad.com/itn-dl/4.2.5>

## Terminología del ancho de banda

Los términos utilizados para medir la calidad del ancho de banda incluyen:

- Latencia
- Rendimiento
- Capacidad de transferencia útil

### a) Latencia

Según [11, p. 23]“el rendimiento no puede ser más rápido que el enlace más lento de la ruta de origen a destino. Incluso si todos los segmentos o gran parte de ellos tienen un ancho de banda elevado”.

### b) Rendimiento

Según [15]“ es medida de transferencia de bits a través de los medios durante un período de tiempo determinado. Debido a diferentes factores, el rendimiento generalmente no coincide con el ancho de banda especificado en las implementaciones de la capa física”.

### c) Capacidad de transferencia útil (Goodput)

Según [11, p. 24]“La capacidad de transferencia útil es el rendimiento menos la sobrecarga de tráfico para establecer sesiones, acusos de recibo, encapsulación y bits retransmitidos. La transferencia útil siempre es menor que el rendimiento, que generalmente es menor que el ancho de banda”.



Figura 2.26 La capacidad de transferencia de datos.

Fuente: <https://contenthub.netacad.com/itn-dl/4.2.5>

Tabla 2.3 Cuadro comparativo de metodologías de Top down Network Desing, PPDIIO, James Mccabe

Comparación de las metodologías de diseño de una infraestructura de red		
Método	Ventajas	Desventajas
<b>Top down Network Desing</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esta metodología está orientada para el diseño de redes de medianas y grandes organizaciones.</li> <li>• Provee al diseñador de redes y al negocio una idea más clara del diseño de red para su implementado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para su despliegue se requiere mayor recurso.</li> <li>• Está orientada en un diseño de arriba hacia abajo lo cual no es aconsejable.</li> </ul>
<b>PPDIIO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reduce los recursos de ejecución, ya que el gasto se le hace en base a los requerimientos.</li> <li>• Se puede incrementar la velocidad de acceso para aplicaciones y servicios de manera más segura.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se debe tener presente que el diseño de la red debe ser estructurada y su desarrollo debe ser con mucha precisión ya que, si algunas de las fases fallan, el diseño e</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se puede adecuar a cualquier espacio (pequeña o mediana empresa).</li> </ul>	implementación no sería lo esperado.
<b>James McCabe</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se puede utilizar como un análisis antes de la implementación.</li> <li>• Es una metodología mayormente teórica que se puede realizar cambios a futuros sin perjudicar la estructura de la red.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No está orientado para un diseño de redes de organizaciones empresariales.</li> <li>• Es una metodología para fines experimentales.</li> <li>• Es una metodología descontinuada lo cual hace que no se usa muchas veces.</li> </ul>

Tabla 2.4 Cuadro comparativo de herramientas de los medidores de velocidad

	Cuadro comparativo de herramientas de los medidores de velocidad			
	Ookla	Open signal		Peru educa
Red	Móvil y fijo	Móvil	Móvil	fijo
Indicador	-Ver promedio Descarga(Mbps). -Ver media carga -latencia	Ver promedio Descarga(Mbps). -Ver media carga -latencia	Ver promedio Descarga(Mbps). -Ver media carga -latencia	Ver promedio Descarga(Mbps). -Ver media carga -latencia
Adicional	-----	-----	-----	-----
Mapa	no	si	no	no
Compara red	si	si	no	si
Puntaje	4.5/5	4.2/5	4.3/5	4.5/5

## 2.3 Marco conceptual

### 2.3.1 Variable 1 (independiente)

#### Infraestructura de red

Según [16]“Se denomina a todos los recursos de una red que hacen posible la conectividad, la gestión y la comunicación de la red. También comprende hardware y software y todo lo que está involucrado en la red”.

## **Dimensión 1**

### **Diseño físico**

Se refiere a los distintos tipos de elementos y de materiales que se usaran para implementar la infraestructura de red, así como la conexión que se llevara a cabo.

## **Dimensión 2**

### **Diseño lógico**

Se refiere a todos aquellos aspectos no físicos de la red, que incluyen tanto el direccionamiento IP, los cuales se aplican en todos los puntos de conexión.

### **2.3.2 Variable 2 (dependiente)**

#### **Comunicación de datos**

Según [13, p. 79] Es el intercambio de datos entre los ordenadores, casas, edificios, ciudades y continentes, en donde la caracterización fundamental se basa de acuerdo a su tecnología y alcance que brindan alrededor del mundo.

## **Dimensión 1**

**Ancho de banda** :según [15]Se refiere a la técnica de transmisión de alta velocidad y alta capacidad que permite la transmisión integrada de diferentes tipos de señales (voz, datos, imágenes)".

## **Dimensión 2**

**Conectividad**: Se refiere a la conexión de hosts para solicitar y compartir datos de forma segura sobre algún medio de comunicación.

## **Dimensión 3**

**Confidencialidad**: “Evitar la divulgación de la información a personas, recursos y procesos no autorizados. Otro término para la confidencialidad es privacidad”[17].



## CAPÍTULO III

### HIPÓTESIS

#### 3.1 Hipótesis General

El diseño de una infraestructura de red influye significativamente en la comunicación de datos en el IESTP NUEVO OCCORO.

#### 3.2 Hipótesis Específica(s)

- a) El diseño de una infraestructura de red influye significativamente en la velocidad de transmisión de datos.
- b) El diseño de una infraestructura de red influye significativamente en la conectividad de los datos.
- c) El diseño de una infraestructura de red influye significativamente en la confidencialidad de la comunicación de datos.

#### 3.3 Variables

##### 3.3.1 Definición conceptual de la variable

###### a) Variable Independiente (Infraestructura de red) (X):

Según [16]“Se denomina a todos los recursos de una red que hacen posible la conectividad, la gestión y la comunicación de la red. También comprende hardware y software y todo lo que está involucrado en la red”.

**b) Variable Independiente (Comunicación de datos) (X):**

Según [13, p. 79] “Es el intercambio de datos entre los ordenadores, casas, edificios, ciudades y continentes, en donde la caracterización fundamental se basa de acuerdo a su tecnología y alcance que brindan alrededor del mundo”.

**3.3.2 Definición operacional de la variable****a) Variable Independiente (Infraestructura de red) (X):**

La infraestructura de red permitirá mejorar la conectividad y por ende el acceso a los datos, los procesos y los servicios al usuario final.

**b) Variable dependiente (Comunicación de datos) (X):**

La comunicación de datos ofrece la capacidad de intercambiar datos entre los dispositivos finales (hosts) de forma local como también externa.

**Dimensión 1**

**Ancho de banda:** Es la capacidad de la transmisión de datos como (voz, datos, video) sobre un medio de comunicación.

**Dimensión 2**

**Conectividad:** Se refiere a la conexión de hosts clientes y/o servidores para solicitar y compartir datos de forma segura sobre algún medio de comunicación.

**Dimensión 3**

**Confiable:** Impedir la divulgación a usuarios; sobre los recursos y/o procesos no autorizados.

### 3.3.3 Operacionalización de la variable

Tabla 3.1 Operacionalización de la variable

Variables		Definición	Dimensiones	Indicadores	Instrumento
<b>Independiente</b>	Infraestructura de red	Se denomina a todos los recursos de una red que hacen posible la conectividad, la gestión y la comunicación de la red o Internet. También comprende hardware y software que permite la comunicación entre usuarios, servicios, aplicaciones y procesos. Todo lo que está involucrado en la red.	Diseño físico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arquitectura lógica.</li> <li>• Arquitectura física</li> </ul>	Ficha de observación
			Diseño lógico		
<b>Dependiente</b>	Comunicación de datos	Es el intercambio de datos entre los ordenadores, casas, edificios, ciudades y continentes, en donde la caracterización fundamental se basa de acuerdo a su tecnología y alcance que brindan alrededor del mundo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ancho de banda</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promedio de la velocidad de transmisión de los datos (carga y descarga)</li> <li>• Tiempo de respuesta de los paquetes entregados.</li> </ul>	Ficha de observación
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conectividad.</li> <li>• Confidencialidad</li> </ul>		

## CAPÍTULO IV

### METODOLOGÍA

#### 4.1 Método de investigación

**Científico:** según “El método científico es el conjunto de pasos, técnicas y procedimientos que se emplean para formular y resolver problemas de investigación mediante la prueba o verificación de hipótesis” [18, p. 18].

**Hipotético Deductivo:** “El método hipotético – deductivo es el camino lógico para buscar la solución a los problemas que nos planteamos. Consiste en emitir hipótesis acerca de las posibles soluciones al problema planteado y en comprobar con los datos disponibles si esto están de acuerdo con aquellas” [19, p. 82].

#### 4.2 Tipo de investigación

El tipo de investigación es aplicada, porque lo que se busca es aplicar los conocimientos a la formación práctica.

#### 4.3 Nivel de investigación

**Explicativo:** según [18, p. 50] “se basa en un hecho, fenómeno, individuo o grupo, con el fin de registrar su estructura. Los resultados establecidos de esta índole de investigación se ubican en un nivel intermedio en cuanto a los conocimientos se refiere”.

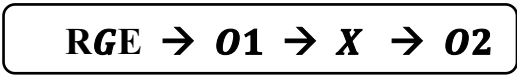
#### 4.4 Diseño de investigación

**Diseño experimental:** según “El diseño experimental es un proceso cuyo objetivo principal es verificar cuantitativamente la relación causal entre dos

variables; esto implica manipular o controlar la variable independiente con respecto a la variable dependiente” [18, p. 58].

La representación gráfica es la siguiente:

Donde:



RGE: Grupo experimental

O1: Pre-Test del diseño de una infraestructura de red

X : Experimento: Dentro del programa que se va desarrollar, mediante dos evaluaciones Pre-Tes y Post-Tes que se podrá medir si existe resultados propicios.

O2 : Observación: El Post-Test después del diseño de una infraestructura de red.

PRE-TEST: medición anticipada de la variable dependiente.

POST-TEST: medición nueva de la variable.

## 4.5 Población y muestra

### 3.3.1 Población

Está conformada por 122 hosts conectados.

### 3.3.2 Muestra

Dentro de la investigación se usó la técnica de muestreo de 93 hosts de manera aleatoria.

Para establecer el tamaño de la muestra se utilizó la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Z^2 X N}{Z^2 + 4N(EE^2)}$$

Dónde:

n: Tamaño de la muestra

Z: Nivel de confianza 95% (1.96) elegido para la investigación

N: Población total de estudio

EE: Error estimado al 5%

$$n = \frac{(1.96)^2 * 122}{1.96^2 + 4(122)(0.05^2)}$$

$$N = 92.622$$

$$N = 93$$

#### 4.6 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

##### Técnicas

- **La observación**, el cual se utilizó para poder sistematizar los hechos y la situación que se presenten en la institución.

##### Instrumento

- **Ficha de observación** en cual se va registrar el promedio de ancho de banda, conectividad y la vulnerabilidad.

#### 4.7 Aspectos éticos de la investigación

Con el objetivo de garantizar la investigación a desarrollar sobre el proyecto de investigación en Instituto Nuevo Occoro, se han considerado rigurosamente los principios éticos. En particular, se asegurará la innovación y la legalidad de la propiedad intelectual de textos de tesis, libros o repositorios electrónicos que se utilizarán para desarrollar el marco teórico de la investigación. Cabe señalar que la información consultada es de acceso público y ha sido utilizada por distintos investigadores sin mayores restricciones. En consecuencia, se han incluido contenidos sin modificar, salvo aquellos que hayan sido necesarios para cumplir con la metodología requerida para el análisis.

#### 4.8 Técnicas de procesamiento y análisis de datos

Para el procesamiento de información se utilizará la herramienta SPSS.

#### 4.9 Técnicas y análisis de datos

El propósito del análisis de datos es determinar la estadística de un conjunto de medidas. En el contexto que se lleva a cabo un PRE-TEST antes de realizar el diseño y un POST-TEST después de haberlo realizado. En ambos casos, los datos son analizados utilizando herramientas estadísticas.

## CAPÍTULO V

### RESULTADOS

#### 5.1 Descripción del diseño tecnológico

El desarrollo de la metodología utilizada dentro de la investigación se encuentra en el anexo 6.

#### 5.2 Valides del instrumento

Los instrumentos que se utilizados dentro de la investigación es la ficha de observación, lo cuales fueron validados en base al juicio de experto. Se muestra la validación en el Anexo 4.

#### 5.3 Descripción de resultados

A continuando se muestra los resultados obtenidos, de los instrumentos de recopilación de datos, lo cual se realizó en los dispositivos finales de la red de datos existente y los hosts propuestos dentro del diseño de una infraestructura de red del IESTP Nuevo Occoro.

- a) Datos obtenidos de la dimensión N° 01, correspondiente al INDICADOR N° 01: Promedio de la Velocidad de transmisión de datos (carga y descarga).

**Acción realizada:**

En dicho indicador que es: Velocidad de transmisión de datos, se utilizó las dos herramientas: Ookla y Peru educa para hacer medir la velocidad de

carga y descarga del cual lo resultados de pre y post se muestra en la tabla 5.1 y 5.2.

Tabla 5.1 Ficha de observación en el Pre Test

### FICHA DE OBSERVACIÓN N° 01

**Variable dependiente** : Comunicación de datos

**Dimensión 01** : Ancho de banda

**Indicador 01** : Promedio de la Velocidad de transmisión de datos (carga y descarga).

**Observador** : Bach. Wilder Zósimo TORRES PARIONA

**Instrucciones** : Durante la observación se procederá a promediar la velocidad de transmisión de los datos.

N° de host.	Dirección IP de origen	<a href="https://www.speedtest.net/">https://www.speedtest.net/</a>		<a href="http://test.perueduca.edu.pe/">http://test.perueduca.edu.pe/</a>		Promedio del Ancho de Banda carga (Mbps)	Promedio del Ancho de Banda descarga (Mbps)
		Carga	Descarga	Carga	Descarga		
1	192.168.1.17	4.24	9.62	5.30	11.08	4.77	10.4
2	192.168.1.5	3.62	8.89	4.18	9.66	3.90	9.3
3	192.168.1.38	4.03	9.85	3.95	9.00	3.99	9.4
4	192.168.1.74	4.63	9.42	4.92	9.60	4.78	9.5
5	192.168.1.99	3.81	9.52	5.45	9.44	4.63	9.5
6	192.168.1.92	3.57	10.24	4.09	10.15	3.83	10.2
7	192.168.1.114	5.06	9.82	4.56	8.91	4.81	9.4
8	192.168.1.64	5.02	9.79	5.52	11.00	5.27	10.4
9	192.168.1.64	5.00	8.83	4.54	9.51	4.77	9.2
10	192.168.1.75	4.17	10.09	5.37	9.71	4.77	9.9
11	192.168.1.16	5.08	9.86	4.40	8.96	4.74	9.4
12	192.168.1.112	4.74	9.33	5.09	9.12	4.91	9.2
13	192.168.1.45	3.99	9.39	4.48	10.61	4.24	10.0
14	192.168.1.110	4.51	8.16	4.53	9.30	4.52	8.7
15	192.168.1.43	3.92	10.24	4.12	9.76	4.02	10.0
16	192.168.1.100	3.90	9.14	5.53	8.50	4.71	8.8
17	192.168.1.119	3.85	8.87	4.70	10.04	4.27	9.5
18	192.168.1.3	3.92	9.37	4.76	11.04	4.34	10.2
19	192.168.1.115	4.76	9.49	3.99	10.58	4.37	10.0
20	192.168.1.82	4.22	9.45	4.92	9.47	4.57	9.5
21	192.168.1.33	4.28	9.11	5.29	10.67	4.79	9.9
22	192.168.1.111	4.36	9.42	4.69	10.54	4.52	10.0
23	192.168.1.60	4.34	8.95	4.10	10.87	4.22	9.9
24	192.168.1.95	4.81	8.51	5.22	8.84	5.02	8.7
25	192.168.1.81	4.94	8.31	3.94	9.23	4.44	8.8
26	192.168.1.7	4.64	8.10	4.94	10.66	4.79	9.4
27	192.168.1.116	4.90	8.46	5.36	9.68	5.13	9.1
28	192.168.1.89	5.16	10.00	5.14	9.40	5.15	9.7
29	192.168.1.44	3.92	8.51	5.20	8.90	4.56	8.7
30	192.168.1.51	4.27	10.08	4.69	10.02	4.48	10.1
31	192.168.1.47	4.31	8.10	4.77	9.76	4.54	8.9
32	192.168.1.104	4.79	9.88	4.33	9.30	4.56	9.6
33	192.168.1.71	4.92	8.30	4.49	8.88	4.71	8.6
34	192.168.1.21	3.94	10.11	4.00	10.31	3.97	10.2
35	192.168.1.116	4.74	9.46	4.66	10.93	4.70	10.2
36	192.168.1.106	3.79	9.69	3.93	9.11	3.86	9.4
37	192.168.1.103	4.71	9.39	5.05	9.65	4.88	9.5
38	192.168.1.14	4.99	8.28	5.34	10.97	5.17	9.6
39	192.168.1.65	5.13	9.81	4.71	9.45	4.92	9.6
40	192.168.1.35	5.27	8.92	4.39	10.53	4.83	9.7
41	192.168.1.119	4.05	8.12	4.10	10.11	4.07	9.1
42	192.168.1.37	4.60	9.38	4.64	9.11	4.62	9.2
43	192.168.1.11	5.02	8.30	4.60	10.44	4.81	9.4
44	192.168.1.54	4.97	10.24	4.75	11.06	4.86	10.6
45	192.168.1.93	4.25	9.02	4.99	9.61	4.62	9.3
46	192.168.1.101	4.22	9.33	4.90	9.86	4.56	9.6
47	192.168.1.16	4.17	9.94	5.39	10.11	4.78	10.0
48	192.168.1.91	4.06	9.62	4.52	10.22	4.29	9.9
49	192.168.1.39	3.82	9.90	5.26	10.03	4.54	10.0
50	192.168.1.57	3.59	10.11	3.82	8.85	3.70	9.5
51	192.168.1.91	4.96	8.58	4.11	11.04	4.53	9.8
52	192.168.1.115	5.23	8.50	5.25	9.29	5.24	8.9
53	192.168.1.61	4.13	8.20	4.70	10.20	4.42	9.2
54	192.168.1.26	4.54	8.55	5.45	10.59	5.00	9.6
55	192.168.1.5	3.51	9.96	3.83	10.29	3.67	10.1



56	192.168.1.65	4.65	8.12	4.02	9.25	4.34	8.7
57	192.168.1.93	3.77	9.63	5.03	9.86	4.40	9.7
58	192.168.1.28	3.81	9.28	4.75	8.77	4.28	9.0
59	192.168.1.79	4.67	9.11	3.99	8.57	4.33	8.8
60	192.168.1.99	4.90	9.90	4.12	10.78	4.51	10.3
61	192.168.1.78	4.85	9.72	4.95	10.40	4.90	10.1
62	192.168.1.91	4.32	8.98	4.95	10.69	4.64	9.8
63	192.168.1.36	3.92	8.28	5.35	11.02	4.63	9.7
64	192.168.1.91	4.01	9.56	4.16	10.49	4.08	10.0
65	192.168.1.68	3.55	10.19	4.48	10.03	4.01	10.1
66	192.168.1.63	3.96	9.31	4.82	9.41	4.39	9.4
67	192.168.1.100	4.67	9.76	4.42	9.41	4.55	9.6
68	192.168.1.71	3.69	9.00	4.43	10.09	4.06	9.5
69	192.168.1.39	4.00	9.35	4.79	9.36	4.39	9.4
70	192.168.1.17	4.14	9.59	4.17	10.19	4.16	9.9
71	192.168.1.118	4.62	9.65	5.49	9.96	5.06	9.8
72	192.168.1.86	4.67	8.21	4.95	10.01	4.81	9.1
73	192.168.1.110	4.68	8.38	5.00	8.60	4.84	8.5
74	192.168.1.69	5.01	9.89	5.16	9.38	5.08	9.6
75	192.168.1.56	4.35	8.42	4.08	8.93	4.22	8.7
76	192.168.1.96	4.30	10.01	4.31	10.66	4.30	10.3
77	192.168.1.91	3.71	8.98	4.48	9.37	4.09	9.2
78	192.168.1.91	3.82	9.73	4.88	10.02	4.35	9.9
79	192.168.1.83	4.26	8.20	4.94	9.56	4.60	8.9
80	192.168.1.5	5.05	8.72	4.72	10.42	4.88	9.6
81	192.168.1.51	4.90	9.14	4.52	9.37	4.71	9.3
82	192.168.1.16	3.92	9.92	4.43	9.81	4.18	9.9
83	192.168.1.47	4.29	8.87	4.51	10.45	4.40	9.7
84	192.168.1.44	3.56	8.87	3.97	10.88	3.77	9.9
85	192.168.1.105	4.25	9.62	4.19	9.26	4.22	9.4
86	192.168.1.21	4.99	9.45	3.89	10.40	4.44	9.9
87	192.168.1.17	4.99	9.91	3.99	11.04	4.49	10.5
88	192.168.1.21	4.86	9.08	4.45	10.22	4.66	9.7
89	192.168.1.64	4.19	9.14	4.43	8.61	4.31	8.9
90	192.168.1.105	4.63	9.23	4.01	11.01	4.32	10.1
91	192.168.1.43	4.65	9.09	4.81	10.37	4.73	9.7
92	192.168.1.12	4.90	9.32	4.26	10.47	4.58	9.9
93	192.168.1.61	4.69	8.87	5.02	10.00	4.85	9.4

Fuente: elaboración propia

Tabla 5.2 Ficha de observación en el post Test

### FICHA DE OBSERVACIÓN N° 01

**Variable dependiente** : Comunicación de datos  
**Dimensión 01** : Ancho de banda  
**Indicador 01** : Promedio de la Velocidad de transmisión de datos  
(carga y descarga)

**Observador** : Bach. Wilder Zósimo TORRES PARIONA

**Instrucciones** : Durante la observación se procederá a promediar la velocidad de transmisión de los datos.

N° de host.	Dirección IP de origen	<a href="https://www.speedtest.net/">https://www.speedtest.net/</a>		<a href="http://test.perueduca.edu.pe/">http://test.perueduca.edu.pe/</a>		Promedio del Ancho de Banda carga (Mbps)	Promedio del Ancho de Banda descarga (Mbps)
		Carga	Descarga	Carga	Descarga		
1	192.168.1.17	12.7	24.4	10.8	20.9	11.7	22.6
2	192.168.1.5	11.0	21.8	13.6	19.9	12.3	20.9
3	192.168.1.38	12.8	21.1	13.6	19.1	13.2	20.1
4	192.168.1.74	11.2	21.0	9.8	19.8	10.5	20.4
5	192.168.1.99	10.5	21.0	9.1	20.0	9.8	20.5
6	192.168.1.92	11.7	24.3	13.6	19.7	12.6	22.0
7	192.168.1.114	10.6	22.1	12.5	20.5	11.6	21.3
8	192.168.1.64	12.1	20.2	11.3	19.4	11.7	19.8
9	192.168.1.64	12.0	23.6	10.2	20.3	11.1	21.9
10	192.168.1.75	11.8	21.8	10.6	20.9	11.2	21.3
11	192.168.1.16	11.5	23.4	12.2	20.2	11.9	21.8
12	192.168.1.112	12.0	20.2	9.3	20.7	10.7	20.5
13	192.168.1.45	11.6	24.3	13.0	20.6	12.3	22.5
14	192.168.1.110	12.0	20.4	10.6	20.1	11.3	20.3
15	192.168.1.43	12.0	21.6	12.0	19.5	12.0	20.5

16	192.168.1.100	12.2	22.4	11.8	19.8	12.0	21.1
17	192.168.1.119	12.4	22.0	11.7	19.8	12.0	20.9
18	192.168.1.3	10.9	23.5	10.0	19.4	10.4	21.4
19	192.168.1.115	11.3	21.4	11.6	20.4	11.4	20.9
20	192.168.1.82	12.4	19.3	11.2	19.7	11.8	19.5
21	192.168.1.33	12.5	22.8	10.0	21.0	11.3	21.9
22	192.168.1.111	11.2	23.6	11.3	21.2	11.3	22.4
23	192.168.1.60	12.4	22.5	11.6	19.4	12.0	20.9
24	192.168.1.95	12.0	24.3	12.2	20.0	12.1	22.1
25	192.168.1.81	11.1	20.0	13.1	20.0	12.1	20.0
26	192.168.1.7	12.7	22.8	9.8	20.2	11.2	21.5
27	192.168.1.116	11.9	24.6	13.5	19.4	12.7	22.0
28	192.168.1.89	11.6	24.7	12.0	20.3	11.8	22.5
29	192.168.1.44	10.8	19.3	9.2	20.8	10.0	20.0
30	192.168.1.51	10.8	24.5	9.3	19.3	10.0	21.9
31	192.168.1.47	10.9	19.7	13.5	21.2	12.2	20.4
32	192.168.1.104	11.5	23.3	13.6	19.7	12.6	21.5
33	192.168.1.71	11.2	21.7	11.3	20.2	11.3	20.9
34	192.168.1.21	10.9	20.8	12.2	20.6	11.6	20.7
35	192.168.1.116	12.2	21.9	9.6	20.5	10.9	21.2
36	192.168.1.106	10.8	19.7	10.7	20.9	10.7	20.3
37	192.168.1.103	10.9	23.4	13.5	19.8	12.2	21.6
38	192.168.1.14	11.7	24.0	13.6	19.8	12.6	21.9
39	192.168.1.65	10.7	23.7	9.6	20.9	10.1	22.3
40	192.168.1.35	11.1	23.5	11.0	20.8	11.0	22.1
41	192.168.1.119	11.4	21.4	9.9	19.9	10.7	20.7
42	192.168.1.37	10.5	22.6	12.1	19.9	11.3	21.3
43	192.168.1.11	11.8	23.2	13.2	19.3	12.5	21.2
44	192.168.1.54	10.8	19.7	9.3	21.1	10.0	20.4
45	192.168.1.93	12.0	21.3	9.5	20.4	10.8	20.8
46	192.168.1.101	11.4	24.6	13.4	19.4	12.4	22.0
47	192.168.1.16	11.3	22.3	12.4	19.7	11.8	21.0
48	192.168.1.91	12.8	19.5	10.8	20.7	11.8	20.1
49	192.168.1.39	11.9	21.9	10.7	20.8	11.3	21.4
50	192.168.1.57	12.5	24.6	10.5	21.1	11.5	22.8
51	192.168.1.91	11.6	21.3	9.3	20.3	10.5	20.8
52	192.168.1.115	11.0	20.7	10.1	20.8	10.6	20.7
53	192.168.1.61	12.5	20.4	11.2	21.1	11.8	20.7
54	192.168.1.26	10.7	19.7	11.7	20.7	11.2	20.2
55	192.168.1.5	10.9	21.0	13.4	20.5	12.2	20.7
56	192.168.1.65	10.8	21.7	10.8	19.4	10.8	20.6
57	192.168.1.93	10.5	23.2	10.4	20.3	10.5	21.8
58	192.168.1.28	10.5	21.5	12.8	19.7	11.7	20.6
59	192.168.1.79	12.6	20.4	12.1	20.7	12.4	20.5
60	192.168.1.99	10.8	23.5	9.4	20.0	10.1	21.8
61	192.168.1.78	12.5	23.1	11.5	20.8	12.0	22.0
62	192.168.1.91	11.7	22.0	9.2	20.9	10.4	21.5
63	192.168.1.36	12.5	22.8	12.3	20.9	12.4	21.9
64	192.168.1.91	11.8	22.6	10.8	19.5	11.3	21.1
65	192.168.1.68	11.4	22.3	10.2	20.7	10.8	21.5
66	192.168.1.63	11.8	20.5	12.0	19.4	11.9	20.0
67	192.168.1.100	11.6	19.8	12.9	21.0	12.3	20.4
68	192.168.1.71	11.6	20.7	9.9	19.3	10.8	20.0
69	192.168.1.39	11.0	19.8	10.9	19.1	11.0	19.5
70	192.168.1.17	10.8	23.2	10.2	19.4	10.5	21.3
71	192.168.1.118	12.5	21.4	10.5	19.3	11.5	20.3
72	192.168.1.86	11.8	20.0	11.8	19.9	11.8	20.0
73	192.168.1.110	11.7	23.8	9.5	20.6	10.6	22.2
74	192.168.1.69	12.7	19.2	12.6	20.5	12.6	19.8
75	192.168.1.56	12.3	24.3	11.9	20.1	12.1	22.2
76	192.168.1.96	12.4	23.7	13.5	20.1	12.9	21.9
77	192.168.1.91	11.6	20.0	10.3	20.9	11.0	20.4
78	192.168.1.91	12.8	20.7	12.9	20.0	12.8	20.3
79	192.168.1.83	11.8	21.9	11.3	20.3	11.6	21.1
80	192.168.1.5	11.7	22.7	10.4	20.3	11.0	21.5
81	192.168.1.51	10.9	20.3	13.6	19.3	12.3	19.8
82	192.168.1.16	12.0	22.5	9.4	20.6	10.7	21.5
83	192.168.1.47	12.4	23.1	11.8	20.6	12.1	21.8
84	192.168.1.44	12.8	21.7	12.6	20.0	12.7	20.8
85	192.168.1.105	12.7	23.4	11.0	20.1	11.8	21.8
86	192.168.1.21	12.8	20.8	11.0	20.1	11.9	20.4
87	192.168.1.17	11.1	19.6	9.7	19.2	10.4	19.4
88	192.168.1.21	11.1	22.4	9.8	19.4	10.5	20.9
89	192.168.1.64	12.7	22.3	12.4	21.0	12.6	21.7
90	192.168.1.105	10.8	19.5	12.4	20.4	11.6	20.0
91	192.168.1.43	12.9	20.0	12.4	20.7	12.6	20.4
92	192.168.1.12	11.9	22.9	11.3	19.8	11.6	21.3
93	192.168.1.61	11.3	24.5	13.3	20.9	12.3	22.7



Figura 5.1 Resultado de test de velocidad con la herramienta Perú educa

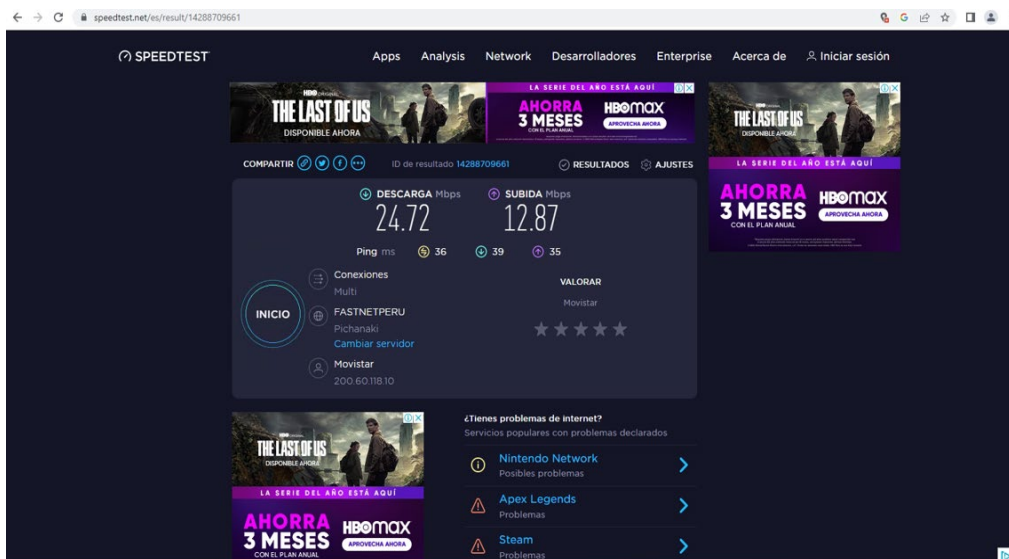


Figura 5.2 Resultado de test de velocidad con la herramienta ookla

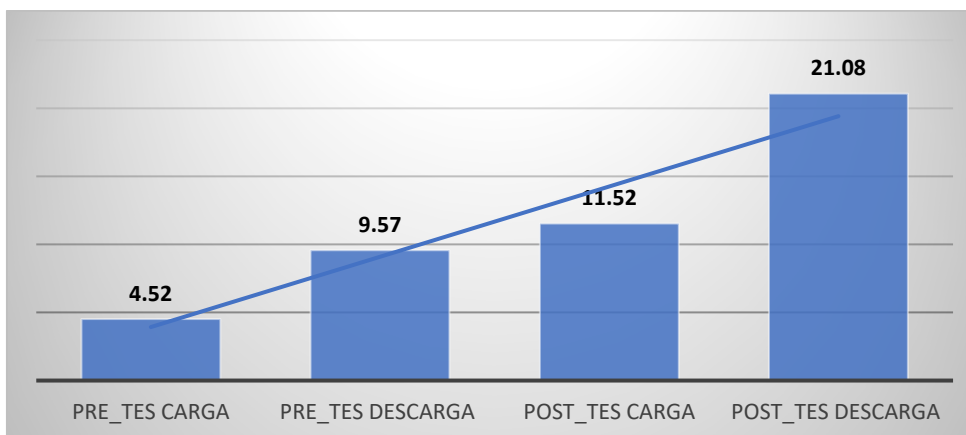


Figura 5.3 Promedio de la velocidad de transmisión de los datos

b) **Datos obtenidos de la dimensión N° 02, correspondiente al INDICADOR N° 01: Promedio de tiempo de respuesta de los paquetes entregados.**

**Acción realizada:**

En dicho indicador que es Tiempo de respuesta de los paquetes entregados, se utilizó la herramienta ping a la puerta de enlace – 192.168.1.1 de los diferentes dispositivos o host del instituto obteniendo los resultados lo cual se muestra de pre y post en la tabla 5.3 y 5.4.

Tabla 5.3 Ficha de observación en el Pre Test

**FICHA DE OBSERVACIÓN N° 02**

**Variable dependiente :** Comunicación de datos

**Dimensión 02 :** Conectividad

**Indicador 01 :** Promedio de tiempo de respuesta de los paquetes entregados.

**Observador :** Bach. Wilder Zósimo TORRES PARIONA

**Instrucciones :** Durante la observación se procederá a promediar el tiempo de respuesta de los paquetes entregados.

N° de host.	Dirección IP de origen	Dirección IP de destino	Milisegundos (ms)
1	192.168.1.17	192.168.1.1	175
2	192.168.1.5	192.168.1.1	136
3	192.168.1.38	192.168.1.1	176
4	192.168.1.74	192.168.1.1	132
5	192.168.1.99	192.168.1.1	150
6	192.168.1.92	192.168.1.1	167
7	192.168.1.114	192.168.1.1	192
8	192.168.1.64	192.168.1.1	145
9	192.168.1.64	192.168.1.1	161
10	192.168.1.75	192.168.1.1	131
11	192.168.1.16	192.168.1.1	142
12	192.168.1.112	192.168.1.1	170
13	192.168.1.45	192.168.1.1	171
14	192.168.1.110	192.168.1.1	149
15	192.168.1.43	192.168.1.1	154
16	192.168.1.100	192.168.1.1	185
17	192.168.1.119	192.168.1.1	146
18	192.168.1.3	192.168.1.1	185
19	192.168.1.115	192.168.1.1	185
20	192.168.1.82	192.168.1.1	134
21	192.168.1.33	192.168.1.1	170
22	192.168.1.111	192.168.1.1	154
23	192.168.1.60	192.168.1.1	171
24	192.168.1.95	192.168.1.1	189
25	192.168.1.81	192.168.1.1	163
26	192.168.1.7	192.168.1.1	185
27	192.168.1.116	192.168.1.1	149
28	192.168.1.89	192.168.1.1	135
29	192.168.1.44	192.168.1.1	131
30	192.168.1.51	192.168.1.1	133
31	192.168.1.47	192.168.1.1	163
32	192.168.1.104	192.168.1.1	170
33	192.168.1.71	192.168.1.1	161
34	192.168.1.21	192.168.1.1	198
35	192.168.1.116	192.168.1.1	149
36	192.168.1.106	192.168.1.1	179
37	192.168.1.103	192.168.1.1	168
38	192.168.1.14	192.168.1.1	137
39	192.168.1.65	192.168.1.1	169
40	192.168.1.35	192.168.1.1	148
41	192.168.1.119	192.168.1.1	141
42	192.168.1.37	192.168.1.1	177
43	192.168.1.11	192.168.1.1	150
44	192.168.1.54	192.168.1.1	177
45	192.168.1.93	192.168.1.1	191
46	192.168.1.101	192.168.1.1	189
47	192.168.1.16	192.168.1.1	135
48	192.168.1.91	192.168.1.1	144

49	192.168.1.39	192.168.1.1	135
50	192.168.1.57	192.168.1.1	183
51	192.168.1.91	192.168.1.1	160
52	192.168.1.115	192.168.1.1	177
53	192.168.1.61	192.168.1.1	163
54	192.168.1.26	192.168.1.1	148
55	192.168.1.5	192.168.1.1	177
56	192.168.1.65	192.168.1.1	133
57	192.168.1.93	192.168.1.1	139
58	192.168.1.28	192.168.1.1	198
59	192.168.1.79	192.168.1.1	155
60	192.168.1.99	192.168.1.1	194
61	192.168.1.78	192.168.1.1	144
62	192.168.1.91	192.168.1.1	171
63	192.168.1.36	192.168.1.1	137
64	192.168.1.91	192.168.1.1	155
65	192.168.1.68	192.168.1.1	181
66	192.168.1.63	192.168.1.1	141
67	192.168.1.100	192.168.1.1	153
68	192.168.1.71	192.168.1.1	134
69	192.168.1.39	192.168.1.1	174
70	192.168.1.17	192.168.1.1	174
71	192.168.1.118	192.168.1.1	198
72	192.168.1.86	192.168.1.1	197
73	192.168.1.110	192.168.1.1	156
74	192.168.1.69	192.168.1.1	140
75	192.168.1.56	192.168.1.1	136
76	192.168.1.96	192.168.1.1	196
77	192.168.1.91	192.168.1.1	158
78	192.168.1.91	192.168.1.1	196
79	192.168.1.83	192.168.1.1	168
80	192.168.1.5	192.168.1.1	188
81	192.168.1.51	192.168.1.1	171
82	192.168.1.16	192.168.1.1	134
83	192.168.1.47	192.168.1.1	151
84	192.168.1.44	192.168.1.1	180
85	192.168.1.105	192.168.1.1	135
86	192.168.1.21	192.168.1.1	163
87	192.168.1.17	192.168.1.1	168
88	192.168.1.21	192.168.1.1	184
89	192.168.1.64	192.168.1.1	135
90	192.168.1.105	192.168.1.1	141
91	192.168.1.43	192.168.1.1	185
92	192.168.1.12	192.168.1.1	198
93	192.168.1.61	192.168.1.1	155

Tabla 5.4 Ficha de observación en el Post-Test

**FICHA DE OBSERVACIÓN N° 02****Variable dependiente** : Comunicación de datos**Dimensión 02** : Conectividad**Indicador 01** : Promedio de tiempo de respuesta de los paquetes entregados.**Observador** : Bach. Wilder Zósimo TORRES PARIONA**Instrucciones** : Durante la observación se procederá a promediar el tiempo de respuesta de los paquetes entregados.

N° de host.	Dirección IP de origen	Dirección IP de destino	Milisegundos (ms)
1	192.168.1.17	192.168.1.1	27
2	192.168.1.5	192.168.1.1	37
3	192.168.1.38	192.168.1.1	62
4	192.168.1.74	192.168.1.1	51
5	192.168.1.99	192.168.1.1	43
6	192.168.1.92	192.168.1.1	61
7	192.168.1.114	192.168.1.1	56
8	192.168.1.64	192.168.1.1	28
9	192.168.1.64	192.168.1.1	45
10	192.168.1.75	192.168.1.1	60
11	192.168.1.16	192.168.1.1	38
12	192.168.1.112	192.168.1.1	37
13	192.168.1.45	192.168.1.1	29
14	192.168.1.110	192.168.1.1	59
15	192.168.1.43	192.168.1.1	53
16	192.168.1.100	192.168.1.1	27
17	192.168.1.119	192.168.1.1	39
18	192.168.1.3	192.168.1.1	25
19	192.168.1.115	192.168.1.1	36
20	192.168.1.82	192.168.1.1	32
21	192.168.1.33	192.168.1.1	61
22	192.168.1.111	192.168.1.1	34
23	192.168.1.60	192.168.1.1	28
24	192.168.1.95	192.168.1.1	63
25	192.168.1.81	192.168.1.1	43
26	192.168.1.7	192.168.1.1	50
27	192.168.1.116	192.168.1.1	61
28	192.168.1.89	192.168.1.1	31
29	192.168.1.44	192.168.1.1	24
30	192.168.1.51	192.168.1.1	27
31	192.168.1.47	192.168.1.1	40
32	192.168.1.104	192.168.1.1	50
33	192.168.1.71	192.168.1.1	20
34	192.168.1.21	192.168.1.1	36
35	192.168.1.116	192.168.1.1	23
36	192.168.1.106	192.168.1.1	54
37	192.168.1.103	192.168.1.1	57
38	192.168.1.14	192.168.1.1	62
39	192.168.1.65	192.168.1.1	29
40	192.168.1.35	192.168.1.1	26
41	192.168.1.119	192.168.1.1	28
42	192.168.1.37	192.168.1.1	36
43	192.168.1.11	192.168.1.1	22
44	192.168.1.54	192.168.1.1	25
45	192.168.1.93	192.168.1.1	63

46	192.168.1.101	192.168.1.1	59
47	192.168.1.16	192.168.1.1	22
48	192.168.1.91	192.168.1.1	29
49	192.168.1.39	192.168.1.1	62
50	192.168.1.57	192.168.1.1	43
51	192.168.1.91	192.168.1.1	48
52	192.168.1.115	192.168.1.1	62
53	192.168.1.61	192.168.1.1	24
54	192.168.1.26	192.168.1.1	34
55	192.168.1.5	192.168.1.1	53
56	192.168.1.65	192.168.1.1	24
57	192.168.1.93	192.168.1.1	22
58	192.168.1.28	192.168.1.1	63
59	192.168.1.79	192.168.1.1	59
60	192.168.1.99	192.168.1.1	53
61	192.168.1.78	192.168.1.1	57
62	192.168.1.91	192.168.1.1	44
63	192.168.1.36	192.168.1.1	26
64	192.168.1.91	192.168.1.1	38
65	192.168.1.68	192.168.1.1	20
66	192.168.1.63	192.168.1.1	36
67	192.168.1.100	192.168.1.1	61
68	192.168.1.71	192.168.1.1	49
69	192.168.1.39	192.168.1.1	51
70	192.168.1.17	192.168.1.1	57
71	192.168.1.118	192.168.1.1	58
72	192.168.1.86	192.168.1.1	62
73	192.168.1.110	192.168.1.1	22
74	192.168.1.69	192.168.1.1	57
75	192.168.1.56	192.168.1.1	37
76	192.168.1.96	192.168.1.1	63
77	192.168.1.91	192.168.1.1	53
78	192.168.1.91	192.168.1.1	38
79	192.168.1.83	192.168.1.1	42
80	192.168.1.5	192.168.1.1	44
81	192.168.1.51	192.168.1.1	61
82	192.168.1.16	192.168.1.1	52
83	192.168.1.47	192.168.1.1	25
84	192.168.1.44	192.168.1.1	63
85	192.168.1.105	192.168.1.1	37
86	192.168.1.21	192.168.1.1	39
87	192.168.1.17	192.168.1.1	32
88	192.168.1.21	192.168.1.1	45
89	192.168.1.64	192.168.1.1	62
90	192.168.1.105	192.168.1.1	40
91	192.168.1.43	192.168.1.1	20
92	192.168.1.12	192.168.1.1	22
93	192.168.1.61	192.168.1.1	40





## Acción realizada:

En dicho indicador que es: Promedio de porcentaje de accesos a datos no autorizados, para el cual se utilizó la herramienta Wireshark - y los resultados se muestra de pre y post en la tabla 5.5.

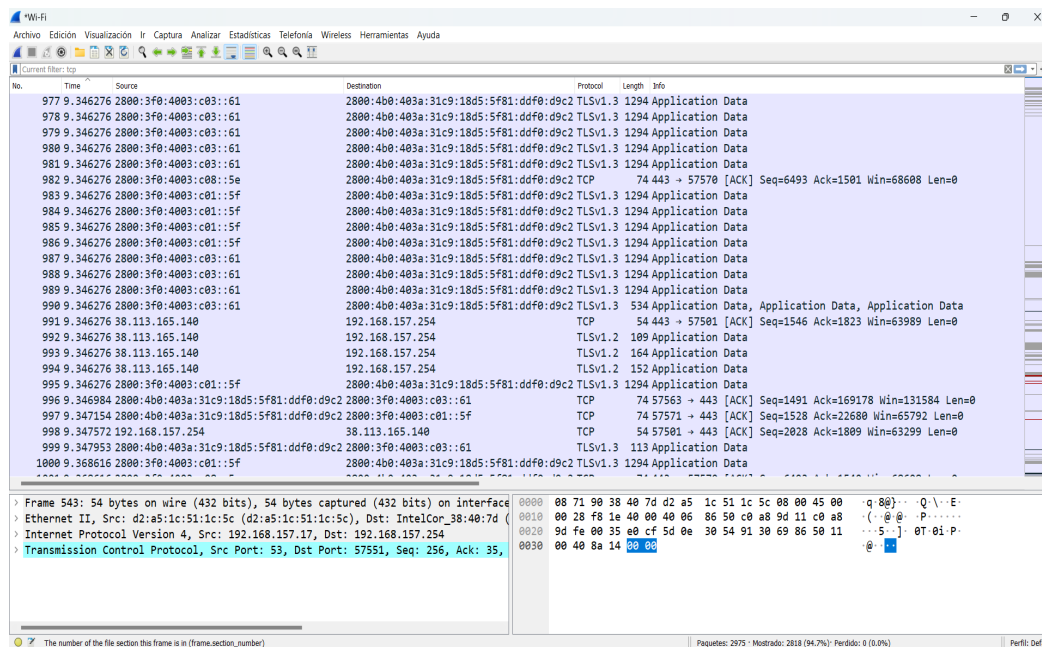


Figura 5.4 Analizador de protocolos - Snniffer Wireshark

Tabla 5.5 Ficha de observación en el Pre Test y post test.

**FICHA DE OBSERVACIÓN N° 03****Variable dependiente** : Comunicación de datos**Dimensión 03** : Confidencialidad**Indicador 01** : Promedio de porcentaje de accesos a datos no autorizados**Observador** : Bach. Wilder Zósimo TORRES PARIONA**Instrucciones** : Durante la observación se procederá a promediar el porcentaje de las vulneraciones

N° de host	Numero de intentos de vulneraciones	PRE TEST	POS TEST
		% de vulneraciones	% de vulneraciones
1	1000	96	32
2	1000	94	16
3	1000	91	37
4	1000	96	24
5	1000	92	32
6	1000	95	32
7	1000	92	16
8	1000	98	35
9	1000	93	33
10	1000	97	17
11	1000	91	33
12	1000	95	40
13	1000	97	33
14	1000	94	34
15	1000	97	39
16	1000	96	30
17	1000	92	28
18	1000	97	22
19	1000	91	17
20	1000	93	35
21	1000	98	32
22	1000	92	29
23	1000	92	34
24	1000	91	39
25	1000	96	18
26	1000	92	16
27	1000	91	23
28	1000	94	37
29	1000	98	16
30	1000	93	28
31	1000	94	23
32	1000	96	25
33	1000	93	31
34	1000	97	19
35	1000	97	19
36	1000	91	20
37	1000	98	24
38	1000	90	37
39	1000	93	30
40	1000	90	27
41	1000	92	15
42	1000	97	34
43	1000	94	36
44	1000	95	30
45	1000	91	35
46	1000	90	22
47	1000	91	22
48	1000	90	36

49	1000	97	39
50	1000	96	38
51	1000	92	20
52	1000	96	23
53	1000	94	18
54	1000	96	28
55	1000	95	17
56	1000	97	27
57	1000	96	15
58	1000	93	31
59	1000	93	27
60	1000	93	16
61	1000	91	22
62	1000	92	23
63	1000	95	26
64	1000	97	16
65	1000	92	35
66	1000	96	22
67	1000	98	15
68	1000	93	23
69	1000	96	32
70	1000	92	34
71	1000	98	16
72	1000	92	36
73	1000	95	32
74	1000	94	35
75	1000	94	36
76	1000	92	24
77	1000	96	27
78	1000	95	23
79	1000	96	18
80	1000	94	32
81	1000	92	37
82	1000	97	18
83	1000	97	20
84	1000	94	27
85	1000	98	26
86	1000	97	30
87	1000	94	17
88	1000	91	38
89	1000	93	26
90	1000	97	21
91	1000	91	16
92	1000	92	17
93	1000	97	20

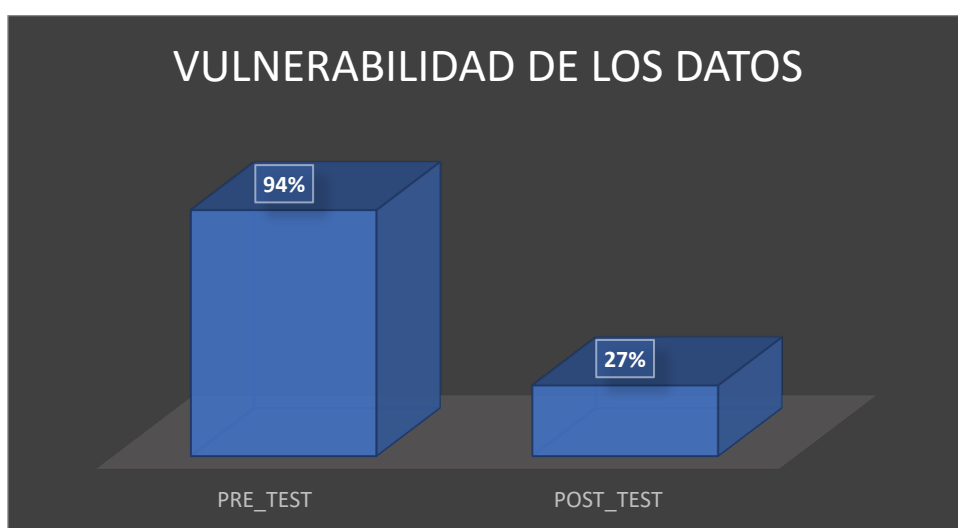


Figura 5.5 Promedio de la velocidad de transmisión de los datos

## 5.4 Contrastación de hipótesis

### Hipótesis específica 01:

El diseño de una infraestructura de red influye significativamente en la velocidad de transmisión de datos.

#### 1. Planteamiento de la Hipótesis Nula y Alternativa

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

**Hipótesis  $H_0$ :** El diseño de una infraestructura de red NO influye significativamente en la velocidad de transmisión de datos.

**Hipótesis  $H_1$ :** El diseño de una infraestructura de red influye significativamente en la velocidad de transmisión de datos.

#### 2. Nivel de significancia o riesgo

Se toma como nivel de significancia:

Alfa = 0.05 = 5%

#### 3. Lectura del P. Valor

Se utiliza la prueba de normalidad mediante Kolmogorov-Smirnov, muestras grandes (>50 host).

#### Criterio para determinar la Normalidad:

P - valor  $\geq \alpha$ ,

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

P - valor  $< \alpha$ ,

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

Tabla 5.7 Prueba de normalidad en la velocidad de transmisión de datos antes y después del diseño de una infraestructura de red.

Pruebas de normalidad			
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>		
	Estadístico	gl	Sig.
PRE_CARGA	0.055	93	,020 <sup>*</sup>
PRE_DESCA	0.068	93	,020 <sup>*</sup>
POST_CARGA	0.085	93	0.20
POST_DESCA	0.076	93	,020 <sup>*</sup>

Fuente: SPSS

<b>Normalidad</b>		
P-Valor (antes) =,020	<	a = 0.05
P-Valor (antes) =,020	<	a = 0.05
P-Valor (después) =0.20	<	a = 0.05
P-Valor (después) =,020	<	a = 0.05

#### **Interpretación:**

Los datos del Pre Test y Post Test provienen de una distribución NO normal. Por lo que se aplicó la prueba de Wilconxon.

#### **4. Utilización del estadístico de prueba**

Según la prueba de normalidad llevada a cabo, se encontró que tanto el Pre-Test como el Post-Test presentaron una distribución no normal. Por lo tanto, se decide utilizar la prueba de Wilcoxon. Los resultados se muestran a continuación en la tabla 5.8.

Tabla 5.8. Prueba de Rangos de Wilconxon de Hipótesis Especifica 1

<b>Resumen de prueba de hipótesis</b>				
	<b>Hipótesis nula</b>	<b>Prueba</b>	<b>Sig.</b>	<b>Decisión</b>
1	La mediana de PRE_TEST_CARGA es igual a ,00.	Prueba de rangos con signo de Wilcoxon para una muestra	0.000	Rechace la hipótesis nula.
2	La mediana de PRES_TEST_DESCARGA es igual a ,00.	Prueba de rangos con signo de Wilcoxon para una muestra	0.000	Rechace la hipótesis nula.
3	La mediana de POST_TEST_CARGA es igual a ,00.	Prueba de rangos con signo de Wilcoxon para una muestra	0.000	Rechace la hipótesis nula.
4	La mediana de POST_TEST_DESCARGA es igual a ,00.	Prueba de rangos con signo de Wilcoxon para una muestra	0.000	Rechace la hipótesis nula.
Se muestran significaciones asintóticas. El nivel de significación es de ,050.				

#### **5. Decisión Estadística**

Si la probabilidad obtenida de:

P - valor  $\leq$  a, se rechaza  $H_0$  (Se acepta  $H_1$ )

Si la probabilidad obtenida de:

**P-valor > a, se rechaza  $H_0$  (Se acepta  $H_1$ )**

**ENTONCES SE ACEPTA  $H_1$ :**

$H_1$ = El diseño de una infraestructura de red influye significativamente en la velocidad de transmisión de datos.

## 6. Conclusiones Estadísticas

<b>P-Valor = 0,000</b>	<b>&lt;</b>	<b><math>\alpha = 0.05</math></b>
<b>Interpretación:</b>		
Hay una diferencia significativa en la velocidad de transmisión de datos del antes y después del diseño de la infraestructura de red.		
Por lo cual se concluye que el diseño de una infraestructura de red SI INFLUYE significativamente en la velocidad de transmisión de datos.		

### Hipótesis específica 02:

El diseño de una infraestructura de red influye significativamente en la conectividad de los datos.

#### 1. Planteamiento de la Hipótesis Nula y Alternativa

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

**Hipótesis  $H_0$ :** El diseño de una infraestructura de red NO influye significativamente en la conectividad de los datos.

**Hipótesis  $H_1$ :** El diseño de una infraestructura de red influye significativamente en la conectividad de los datos.

#### 2. Nivel de significancia o riesgo

Se considera como nivel de significancia:

$\alpha = 0.05 = 5\%$

#### 3. Lectura del P. Valor

Se aplica la prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov, muestras grandes ( $>50$  host).

#### Criterio para determinar la Normalidad:

P - valor  $\Rightarrow \alpha$ ,

Aceptar  $H_0$  = Los datos se distribuyen normalmente.

P - valor  $< \alpha$ ,

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

Tabla 5.9 Prueba de normalidad en tiempo de respuesta de los paquetes entregados antes y después del diseño de una infraestructura de red.

<b>Pruebas de normalidad</b>			
Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			
	Estadístico	gl	Sig.
PRE_TES	0.086	93	0.03
POST_TES	0.115	93	0.04

Fuente: SPSS

<b>Normalidad</b>		
P-Valor (antes) =0.03	<	a = 0.05
P-Valor (después) =0.04	<	a = 0.05

**Interpretación:**  
Los datos del Pre-Test y Post-Test provienen de una distribución NO normal. Por lo que se aplicó la prueba de Wilconxon.

#### 4. Utilización del estadístico de prueba

De acuerdo a la prueba de normalidad que ha realizado, los resultados obtenidos se adoptaron una distribución no normal, para el Pre Test y Post Test, por lo que se establece utilizar la prueba de Wilconxon. Los resultados se muestran a continuación en la tabla 5.10.

Tabla 5.10. Prueba de Rangos de Wilconxon de Hipótesis Especifica 1

<b>Resumen de contrastes de hipótesis</b>				
	Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Decisión
1	La mediana de PRE_TEST es igual a ,00.	Prueba de rangos con signo de Wilcoxon para una muestra	0.000	Rechace la hipótesis nula.
2	La mediana de POST_TEST es igual a ,00.	Prueba de rangos con signo de Wilcoxon para una muestra	0.000	Rechace la hipótesis nula.
Se muestran significaciones asintóticas. El nivel de significación es de ,050.				

#### 5. Decisión Estadística

Si la probabilidad obtenida de:

P - valor  $\leq a$ , se rechaza  $H_0$  (Se acepta  $H_1$ )

Si la probabilidad obtenida de:

**P-valor  $> a$ , se rechaza  $H_0$  (Se acepta  $H_1$ )**

**ENTONCES SE ACEPTA  $H_1$ :**

$H_1$ = El diseño de una infraestructura de red influye significativamente en la conectividad de los datos.

**6. Conclusiones Estadísticas**

<b>P-Valor = 0,000</b>	<b>&lt;</b>	<b><math>\alpha = 0.05</math></b>
<b>Interpretación:</b>		
Hay una diferencia significativa en la conectividad de los datos del antes y después del diseño de la infraestructura de red.		
Por lo cual se concluye que el diseño de una infraestructura de red SI INFLUYE significativamente en la conectividad de los datos.		

**Hipótesis específica 03:**

El diseño de una infraestructura de red influye significativamente en la confidencialidad de la comunicación de datos.

**1. Planteamiento de la Hipótesis Nula y Alternativa**

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

**Hipótesis  $H_0$ :** El diseño de una infraestructura de red NO influye significativamente en la confidencialidad de la comunicación de datos.

**Hipótesis  $H_1$ :** El diseño de una infraestructura de red influye significativamente en la confidencialidad de la comunicación de datos.

**2. Nivel de significancia o riesgo**

Se toma como nivel de significancia:

$$\alpha = 0.05 = 5\%$$

**3. Lectura del P. Valor**

Se utiliza la prueba de normalidad mediante Kolmogorov-Smirnov, muestras grandes (>50 host).

**Criterio para determinar la 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

Tabla 5.11 Prueba de normalidad de la confidencialidad de la comunicación de datos antes y después del diseño de una infraestructura de red.

<u>Kolmogorov-Smirnov<sup>a</sup></u>			
	Estadístico	gl	Sig.
PRE_TEST	0.151	93	0.000
POST_TEST	0.114	93	0.005

Fuente: SPSS

<b>Normalidad</b>		
P-Valor (antes) =0,000	<	a = 0.05
P-Valor (después) =0.005	<	a = 0.05

**Interpretación:**  
Los datos del Pre Test y Post Test provienen de una distribución NO normal. Por lo que se aplicó la prueba de Wilconxon.

#### 4. Utilización del estadístico de prueba

De acuerdo a la prueba de normalidad que ha realizado, los resultados obtenidos se adoptaron una distribución no normal, para el Pre Test y Post Test, por lo que se establece utilizar la prueba de Wilconxon. Los resultados se muestran a continuación en la tabla 5.10.

Tabla 5.12 Prueba de Rangos de Wilconxon de Hipótesis Especifica 3

<b>Resumen de contrastes de hipótesis</b>				
	Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Decisión
1	La mediana de PRE_TEST es igual a ,00.	Prueba de rangos con signo de Wilcoxon para una muestra	0.000	Rechace la hipótesis nula.
2	La mediana de POST_TEST es igual a ,00.	Prueba de rangos con signo de Wilcoxon para una muestra	0.000	Rechace la hipótesis nula.
Se muestran significaciones asintóticas. El nivel de significación es de ,050.				

Fuente: SPSS

## 5. Decisión Estadística

Si la probabilidad obtenida de:

$P$  - valor  $\leq a$ , se rechaza  $H_0$  (Se acepta  $H_1$ )

Si la probabilidad obtenida de:

**$P$ -valor  $> a$ , se rechaza  $H_0$  (Se acepta  $H_1$ )**

**ENTONCES SE ACEPTA  $H_1$ :**

$H_1$ = El diseño de una infraestructura de red influye significativamente en la confidencialidad de la comunicación de datos.

## 6. Conclusiones Estadísticas

---

**P-Valor = 0,000**

**<**

**a = 0.05**

---

**Interpretación:**

Hay una diferencia significativa en la confiabilidad a la red de comunicación de datos del antes y después del diseño de la infraestructura de red.

Por lo cual se concluye que el diseño de una infraestructura de red SI INFLUYE significativamente en la confidencialidad de la comunicación de datos.

---

## CAPITULO VI

### DISCUSION DE RESULTADOS

#### **Promedio de la velocidad de transmisión de los datos (carga y descarga)**

En el pre-test la velocidad de transmisión era carga promedio se obtuvo 4.52 Mbps y descarga 9.57 Mbps, lo cual implica un incremento 11.52 Mbps carga y descarga 21.08 Mbps en post-test. En conclusión, se concluye que se debe evitar las torceduras de los cables patch cord, como también evitar de pisarlo y que se recomienda certificar el sistema de cableado estructurado a la vez esto también implica la mejora significativa en el Instituto Nuevo Occoro en la velocidad de transmisión de datos. En este sentido [7]concluye “Diseño de una red Li-Fi para el estudio de saturación, ancho de banda e interferencias, difiere con lo antes mencionado debido a que la red Li-Fi creada funciona correctamente en su transmisión de datos, pero con baja velocidad, el cual se determinó mediante las pruebas de velocidad que fue de 1 Mbps, con 0.70 Mbps de velocidad de subida y 0.30 Mbps de velocidad de bajada o descarga y con velocidad de transferencia lenta para las pruebas de latencia”.

#### **Promedio de tiempo de respuesta de los paquetes entregados**

Según los resultados de latencia que viene a ser el tiempo de respuesta de los paquetes entregados en el Pre Test es de 162.05 milisegundos TTL promedio y en el Post-Test se disminuye a 42.45 milisegundos, reduciendo el tiempo de respuesta de los paquetes entregados. El cual se finaliza con la mejora de la conectividad a la red de datos de IESTP Nuevo Occoro. En este sentido [8]concluye “la latencia promedio en el Pre-Test es de 113.97 milisegundos (ida y vuelta) y en el Post-Test es de 11.41 milisegundos. Por lo tanto, el

promedio de latencia disminuye en 102.56 Milisegundos, lo que implica una mejora del 89.99%”.

### **Promedio de la confidencialidad de los datos**

Que, a partir de hallazgos encontrados la vulnerabilidad de la red de comunicación de datos se ha aplicado el instrumento en la confiabilidad de la red de comunicación de datos, en donde en el pre test se obtuvo el promedio de 94% de vulnerabilidad, en el post test se llegó a reducir a 27% de vulnerabilidad obteniendo el resultado significativo. En este sentido [10]concluye “la confidencialidad de información para la seguridad informática en la Municipalidad de Huamancaca Chico, en la medición del pre test del porcentaje de acceso a servicios no autorizados, Se reduce del porcentaje promedio de 94.4% (Pre-Test) a 1.6% de accesos no autorizados (Post-Test), con una disminución de 92.8% de accesos”.

## CONCLUSIONES

- 1) Se concluye con el primer objetivo en donde se demostró la influencia del diseño infraestructura de red en la velocidad de transmisión de datos, que mejora en base al promedio de la velocidad de transmisión (carga y descarga), lo cual en el pre - test se obtuvo la carga de promedio 4.52 Mbps y descarga 9.57 Mbps y en el post - test de carga 11.52 Mbps y descarga 21.08 Mbps. Esto implica la mejora significativa en el Instituto Nuevo Occoro. Dicho objetivo se concluye como se había planteado.
- 2) Se concluye la presente en lo que concierne a tiempo de respuesta de los paquetes entregados en donde el Pre Test que se obtuvo de TTL fue el promedio de 162.05 milisegundos, en el Post Test se obtuvo un valor de 42.45 milisegundos, reduciendo el tiempo de respuesta de los paquetes entregados. El cual se finaliza con la mejora de la conectividad a la red de datos de IESTP Nuevo Occoro.
- 3) Se concluye que diseño de una infraestructura de red mejora en la confiabilidad de la red de comunicación de datos, en donde en el pre - test se obtuvo el promedio de 94% de vulnerabilidad, en el post test se llegó a reducir a 27% de vulnerabilidad obteniendo el resultado que mejora significativa.
- 4) Finalmente, los objetivos específicos propuestos en la investigación se considera que se logró establecer la mejora significativa en la comunicación de datos mediante el diseño de una infraestructura de red en el IESTP Nuevo Occoro.

## RECOMENDACIONES

- 1) Se recomienda implantar el diseño de la infraestructura de red en el IESTP Nuevo Occoro, tal como se ha propuesto en el proyecto de tesis; ello hará que mejoré en desarrollar las habilidades de los estudiantes del programa de estudio en laboratorio de redes equipado de acuerdo las normas vigentes. Por otro lado, al personal administrativo, docentes y directivos que podrán realizar sus labores académicas de manera eficiente.
- 2) Documentar los cambios de equipos y las configuraciones de router, switch y dispositivos finales para facilitar las labores al personal encargado de dicha área, de esta manera tener un control adecuado y su seguimiento de todo ello.
- 3) Por otro lado, también se recomienda respaldar la alimentación energética a la infraestructura de redes de datos mediante un sistema UPS, sí en caso exista un corte de fluido eléctrico.
- 4) Se recomienda implementar las políticas de seguridad de redes en el Instituto para su respaldo de los bienes y la integridad de los mismos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- [1] R. E. GUALLI PINTAG and J. I. CONTRERAS ESPINOZA, “Diseño e implementación de la infraestructura de red, alimentación y respaldo de energía para un sistema de seguridad de video vigilancia de las Carreras de Ingeniería en Sistemas Computacionales y Networking de la Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas de la Universidad de Guayaquil.,” 2018. Accessed: Apr. 07, 2023. [Online]. Available: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/32376>
- [2] K. A. MERCHAN JIMENEZ and M. M. MORAN SANCHEZ, “DISEÑO DE UNA INFRAESTRUCTURA DE RED UTILIZANDO SISTEMAS DE RADIOENLACE PARA PROVEER SERVICIOS DE INTERNET A LA PARROQUIA JUAN BAUTISTA AGUIRRE (LOS TINTOS) CANTÓN DAULE.,” 2021. Accessed: Apr. 07, 2023. [Online]. Available: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/59812>
- [3] L. A. VILLÓN PÉREZ and A. L. ZAVALA VILLAVICENCIO, “Mejoramiento de la infraestructura de red y automatización del control de acceso, temperatura e iluminación de la bodega de medicinas de la empresa Prodefarm S.A.,” 2021. Accessed: Apr. 07, 2023. [Online]. Available: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/56496>
- [4] L. RIOS EPALZA, “Implantación de un sistema de monitoreo para la infraestructura de red de datos de la UFPS sede Cúcuta y Campos Elíseos,” 2020. doi: 10.1/JQUERY.MIN.JS.
- [5] J. S. BELTRAN TISOY and J. R. VILLALBA RAMOS, “DESARROLLO DE LA INFRAESTRUCTURA DE RED INALÁMBRICA EN LA ZONA RURAL DE BOSACHOQUE EN EL MUNICIPIO DE FUSAGASUGÁ,” 2019. Accessed: Apr. 07, 2023. [Online]. Available: <https://repositorio.ucundinamarca.edu.co/handle/20.500.12558/1800>
- [6] P. A. VARGAS RAMOS, “DISEÑO Y SIMULACIÓN DEL CABLEADO ESTRUCTURADO PARA MEJORAR LA RED DE COMUNICACIÓN DE DATOS DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE BELÉN - 2020,” UNIVERSIDAD PRIVADA DE LA SELVA PERUANA, Iquitos, 2020.

- Accessed: Apr. 07, 2023. [Online]. Available: <http://repositorio.ups.edu.pe/handle/UPS/96>
- [7] Mi. J. AGUILAR PUCHUC, “Diseño de una Lan Li-Fi para la Transmision de Datos en la Institucion Educativa Integrada San Ramon – Chanchamayo,” UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES, HUANCAYO, 2022. Accessed: Apr. 07, 2023. [Online]. Available: <http://repositorio.upla.edu.pe/handle/20.500.12848/4010>
- [8] F. A. FRANCO GARCIA, “Diseño de la infraestructura de redes para la mejora de la comunicación de datos en la empresa SEAFROST fundamentado en la norma TIA/EIA-942A,” UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO, Trujillo, 2019. Accessed: Apr. 07, 2023. [Online]. Available: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/43768>
- [9] J. M. OCHOA GARCIA, “Diseño de la Infraestructura de Red de Área Local en la Disponibilidad de Datos,” Universidad Peruana Los Andes, Huancayo, 2018. Accessed: Apr. 07, 2023. [Online]. Available: <http://repositorio.upla.edu.pe/handle/20.500.12848/1088>
- [10] K. P. POMALAYA MONTERO, “Rediseño de la Red de Datos para Mejorar la Seguridad Informática de una Municipalidad,” 2018. Accessed: Apr. 02, 2023. [Online]. Available: <http://repositorio.upla.edu.pe/handle/20.500.12848/1091>
- [11] D. MARK A, R. MCDONALD, and R. ANTOON W, *Aspectos básicos de networking Guía de estudio de CCNA Exploration*. 2014. Accessed: Apr. 07, 2023. [Online]. Available: <https://biblioteca.epn.edu.ec/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=29844>
- [12] David. ARROYO GUARDEÑO, Victor. GAYOSO MARTINEZ, and Luis. HERNANDEZ ENCINAS, *Ciberseguridad*. 2020. Accessed: Apr. 09, 2023. [Online]. Available: <https://elibro.net/es/ereader/upla/172144>
- [13] D. ; E. M. L. EMANUEL PERALTA, *REDES DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN I*, vol. 156. 2021. Accessed: Apr. 07, 2023. [Online]. Available: <http://www.editorial.unca.edu.ar/Publicacione%20on%20line/CUADERNOS>



%20DE%20CATEDRA/Redes%20de%20informatica/Redes%20de%20informacion%20y%20comunicacion.pdf

- [14] D. Pérez Torres, “Redes CISCO: curso práctico de formación para la certificación CCNA,” 2018.
- [15] ACADEMIA CISCO, “Introducción a las Redes -Introducción,” 2022. <https://contenthub.netacad.com/itn-dl/1.0.1?lng=es-XL> (accessed Apr. 07, 2023).
- [16] PAESSLER PRTG, “Infraestructura de red siempre a la vista con PRTG,” 2023. <https://www.paessler.com/es/network-infrastructure> (accessed Apr. 07, 2023).
- [17] ACADEMIA CISCO, “Cybersecurity Essentials,” 2022. <https://contenthub.netacad.com/legacy/CyberEss/1.0/es/index.html#2.0.1.1> (accessed Apr. 07, 2023).
- [18] F. G. ARIAS, “EL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN 6a EDICIÓN,” 2012. [Online]. Available: <https://www.researchgate.net/publication/301894369>
- [19] J. CEGARRA SANCHEZ, “METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA,” 2012. Accessed: Apr. 07, 2023. [Online]. Available: <https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w24111w/Metodologia%20de%20la%20Investigacion%20Cientifica%20y%20Tecnologica%20-%20Jose%20Cegarra%20Sanchez.pdf>

## **ANEXOS**

## ANEXO 01 Matriz de consistencia

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	METODOLOGÍA
<b>Problema general</b>	<b>Objetivo general:</b>	<b>Hipótesis general</b>	<b>VARIABLE 1:</b> Independiente	<b>MÉTODO DE INVESTIGACIÓN:</b> Método Científico
¿Como influye el diseño de una infraestructura de red en la comunicación de datos del IESTP Nuevo Occoro?	Diseñar una infraestructura de red para la comunicación de datos en el IESTP NUEVO OCCORO.	El diseño de una infraestructura de red influye significativamente en la comunicación de datos en el IESTP NUEVO OCCORO.	<b>Infraestructura de red</b>	<b>TIPO DE INVESTIGACIÓN:</b> Aplicada
			<b>DIMENSIONES:</b> Diseño físico Diseño lógico	<b>ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN:</b> Nivel Explicativo
<b>Problema específico</b>	<b>Objetivos específicos</b>	<b>Hipótesis específicas</b>	<b>VARIABLE 2:</b> Dependiente	<b>DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN:</b> Pre experimental
• ¿Cómo influye el diseño de una infraestructura de red en la velocidad de transmisión de datos?	• Demostrar la influencia del diseño infraestructura de red en la velocidad de transmisión de datos.	• El diseño de una infraestructura de red influye significativamente en la velocidad de transmisión de datos.	<b>Comunicación de datos</b>	<b>POBLACIÓN:</b> 122 hosts.
• ¿Cómo influye el diseño de una infraestructura de red en la conectividad de los datos?	• Demostrar la influencia del diseño infraestructura de red en la conectividad de los datos.	• El diseño de una infraestructura de red influye significativamente en la conectividad de los datos.	<b>DIMENSIONES</b>	<b>MUESTRA:</b> 93 hosts.
• ¿Cómo influye el diseño de una infraestructura de red en la confidencialidad de la comunicación de datos ?	• Demostrar la influencia del diseño de la infraestructura de red en la confidencialidad de la comunicación de datos.	• El diseño de una infraestructura de red influye significativamente en la confidencialidad de la comunicación de datos.	• Ancho de banda	<b>TÉCNICAS Y/O INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS:</b> Ficha de observación
			• Conectividad	<b>PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN:</b> SPSS
			• Confidencialidad	

## ANEXO 02 Matriz de operacionalización de variables

Variables	Definición	Dimensiones	Indicadores	Instrumento	
<b>Independiente</b>	<b>Infraestructura de red</b>	Se denomina a todos los recursos de una red que hacen posible la conectividad, la gestión y la comunicación de la red o Internet. También comprende hardware y software que permite la comunicación entre usuarios, servicios, aplicaciones y procesos. Todo lo que está involucrado en la red.	Diseño físico Diseño lógico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arquitectura lógica.</li> <li>• Arquitectura física</li> </ul>	Ficha de observación
<b>Dependiente</b>	<b>Comunicación de datos</b>	Es el intercambio de datos entre los ordenadores, casas, edificios, ciudades y continentes, en donde la caracterización fundamental se basa de acuerdo a su tecnología y alcance que brindan alrededor del mundo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ancho de banda</li> <li>• Conectividad.</li> <li>• Confidencialidad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promedio de la velocidad de transmisión de los datos (carga y descarga)</li> <li>• Tiempo de respuesta de los paquetes entregados.</li> <li>• Promedio de porcentaje de accesos a datos no autorizados</li> </ul>	Ficha de observación

## ANEXO 03 Matriz de operacionalización del instrumento

VARIABLE	SUB VARIABLE O DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEM O REACTIVOS	ESCALA VALORATIVA	INSTRUMENTO
Comunicación de datos	Ancho de banda	<ul style="list-style-type: none"> <li>Promedio de la Velocidad de transmisión de datos (carga y descarga)</li> </ul>	Tiempo	Megabits por segundo (Mbps)	Ficha de observación
	Conectividad	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tiempo de respuesta de los paquetes entregados.</li> </ul>		Milisegundos (ms)	
	Confidencialidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>Promedio de porcentaje de accesos a datos no autorizados</li> </ul>	Porcentaje	% de accesos no autorizados	

## ANEXO 4



**FICHA DE OBSERVACIÓN N° 01**  
**DISEÑO DE UNA INFRAESTRUCTURA DE RED PARA LA COMUNICACIÓN DE DATOS EN EL**  
**IES TP NUEVO OCCORO.**

**Variable dependiente** : Comunicación de datos  
**Dimensión** 01 : Ancho de banda  
**Indicador** 01 : Promedio de la Velocidad de transmisión de datos (carga y descarga)  
**Observador** : Bach. Wilder Zósimo TORRES PARIONA  
**Instrucciones** : Durante la observación se procederá a promediar la velocidad de transmisión de los datos

N° de Host	Dirección IP host	Paginas que miden el ancho de banda de Internet				Promedio del Ancho de Banda carga (Mbps)	Promedio del Ancho de Banda descarga (Mbps)
		http://www.speedtest.net/		http://net.peruadica.edu.pe/			
		Carga	Descarga	Carga	Descarga		
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							

Observaciones:

**FICHA DE EVALUACIÓN POR CRITERIO DE EXPERTO**

**1.1 Datos del experto**

Nombre y Apellidos	Juan Percy Caceres Pinto
Grado Académico	T. E. I. S. S.
Lugar y Fecha	Ayacucho, 28 de noviembre de 2021.

**1.2 Ficha de evaluación**

Recomendación: Marque con una (X) la opción que mejor le parezca.					
Criterios					
N°	Indicadores	Descripción de los indicadores	Deficiente		
			01	02	Bueno
01	Claridad	El instrumento está formulado con lenguaje apropiado.			X
02	Objetividad	El instrumento está expuesto en conductas observables.			X
03	Actualidad	El instrumento permite medir los indicadores.		X	
04	Organización	El instrumento tiene una organización lógica entre (Variable e indicadores).			X
05	Reliabilidad	El instrumento es confiable para el instrumentación de los indicadores.			X
06	Relevancia	El instrumento responde al momento oportuno para su aplicación.			X
07	Consistencia	El instrumento está formulado para ser medible y ser comprendido.			X
08	Coherencia	El instrumento tiene coherencia entre variable, dimensiones e indicadores.			X
09	Metodología	El instrumento responde al propósito de la investigación.		X	
10	Aplicación	Los datos obtenidos permiten su tratamiento estadístico.			X
Cuentos total de marcas			A	B	C
				3	0

**1.3 Fórmula**

$$\text{Coeficiente de validez} = x = \frac{1A+2B+3C}{10}$$

**1.4 Opinión de aplicabilidad**

INTERVALO	CATEGORÍA	
[0,20-0,40]	No válida, reformular	<input type="checkbox"/>
<0,40-0,60]	No válida, modificar	<input type="checkbox"/>
<0,61-0,80]	Válida, mejorar	<input type="checkbox"/>
<0,81-1,00]	Válida, aplicar	<input checked="" type="checkbox"/>

**1.5 Recomendaciones**

  
 **Juan P. Caceres Pinto**  
 INGENIERO DE SISTEMAS  
 00000000000000000000  
 Firma del Experto

DN N° 20115785



### FICHA DE OBSERVACIÓN N° 02

DISEÑO DE UNA INFRAESTRUCTURA DE RED PARA LA COMUNICACIÓN DE DATOS EN EL IESTP NUEVO OCCORO.

**Variable dependiente** : Comunicación de datos

**Dimensión 02** : Conectividad

**Indicador 01** : Promedio de tiempo de respuesta de los paquetes entregados.

**Observador** : Bach. Wilder Zósimo TORRES PARIONA

**Instrucciones** : Durante la observación se procederá a promediar el tiempo de respuesta de los paquetes entregados.

N° de host.	Dirección IP de origen	Dirección IP de destino	Milisegundos (ms)
1			
2			
3			
.			
93			

Observaciones:

### FICHA DE EVALUACIÓN POR CRITERIO DE EXPERTO

#### 1.1 Datos del experto

Nombres y Apellidos	: DARWIN CASTILLÓN POMA
Grado Académico	: TITULADO
Lugar y Fecha	: Nuevo Occoro, 28 de noviembre de 2022

#### 1.2 Ficha de evaluación

Recomendación: Marque con una (X) la opción que mejor le parezca.					
Criterios			Deficiente	Aceptable	Bueno
N°	Indicadores	Descripción de los indicadores	01	03	05
01	Claridad	El instrumento está formulado con lenguaje apropiado.			X
02	Objetividad	El instrumento está expresado en conductas observables.			X
03	Actualidad	El instrumento permite medir los indicadores.		X	
04	Organización	El instrumento tiene una organización lógica entre (Variable e indicadores).			X
05	Suficiencia	El instrumento es suficiente para el tratamiento de los indicadores.		X	
06	Pertinencia	El instrumento responde al momento oportuno para su ejecución.			X
07	Consistencia	El instrumento está formulado para ser medibles y ser comprobados.			X
08	Coherencia	El instrumento tiene coherencia entre variable, dimensiones e indicadores.			X
09	Metodología	El instrumento responde al propósito de la investigación.			X
10	Aplicación	Los datos obtenidos permiten su tratamiento estadístico.		X	
<b>Conteo total de marcas</b>			<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>
				3	7

#### 1.3 Formula

$$\text{Coeficiente de validez} = x = \frac{1A+2B+5C}{50}$$

#### 1.4 Opinión de aplicabilidad

INTERVALO	CATEGORÍA	
[0,20-0,40]	No válido, reformular	<input type="checkbox"/>
<0,40-0,60]	No válido, modificar	<input type="checkbox"/>
<0,61-0,80]	Válido, mejorar	<input type="checkbox"/>
<0,81-1,00]	Válido, aplicar	<input checked="" type="checkbox"/>

#### 1.5 Recomendaciones

  
 Firma del Experto  
 DNI N° 43328244  




### FICHA DE OBSERVACIÓN N° 03

DISEÑO DE UNA INFRAESTRUCTURA DE RED PARA LA COMUNICACIÓN DE DATOS EN EL IESTP NUEVO OCCORO.

**Variable dependiente** : Comunicación de datos

**Dimensión 03** : Confidencialidad

**Indicador 01** : Promedio de porcentaje de accesos a datos no autorizados

**Observador** : Bach. Wilder Zósimo TORRES PARIONA

**Instrucciones** : Durante la observación se procederá a promediar el porcentaje de las vulneraciones

N° de host	Numero de intentos de vulneraciones	% de vulneraciones
1		
2		
3		
-		
-		
93		

Observaciones: \_\_\_\_\_

### FICHA DE EVALUACIÓN POR CRITERIO DE EXPERTO

#### 1.1 Datos del experto

Nombres y Apellidos	: WILDER ISAU ESCOBAR VILCAS
Grado Académico	: TITULADO
Lugar y Fecha	: NUEVO OCCORO, 28 DE NOVIEMBRE DEL 2022

#### 1.2 Ficha de evaluación

Recomendación: Marque con una (X) la opción que mejor le parezca.					
N°	Indicadores	Descripción de los indicadores	Criterios		
			Deficiente 01	Aceptable 03	Buena 05
01	Claridad	El instrumento está formulado con lenguaje apropiado.		X	
02	Objetividad	El instrumento está expresado en conductas observables.			X
03	Actualidad	El instrumento permite medir los indicadores.			X
04	Organización	El instrumento tiene una organización lógica entre (Variable e indicadores).			X
05	Suficiencia	El instrumento es suficiente para el instrumente de los indicadores.		X	
06	Pertinencia	El instrumento responde al momento oportuno para su ejecución.			X
07	Consistencia	El instrumento está formulado para ser medible y ser comprobado.			X
08	Coherencia	El instrumento tiene coherencia entre variable, dimensiones e indicadores.			X
09	Metodología	El instrumento responde al propósito de la investigación.		X	
10	Aplicación	Los datos obtenidos permiten ser analizados estadísticamente.			X
Cuentos total de muestra:			A	B	C
				3	7

#### 1.3 Formula

$$\text{Coeficiente de validez } = X = \frac{1A + 2B + 3C}{50}$$

#### 1.4 Opinión de aplicabilidad

INTERVALO CATEGORÍA

[0,20-0,40]	No válido, reformular	<input type="checkbox"/>
<0,40-0,60]	No válido, modificar	<input type="checkbox"/>
<0,61-0,80]	Válido, mejorar	<input type="checkbox"/>
<0,81-1,00]	Válido, aplicar	<input checked="" type="checkbox"/>

#### 1.5 Recomendaciones

\_\_\_\_\_

  
Firma del Experto

DNI N° 70756925



## ANEXO 5

## CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, Ing. Winder Isau ESCOBAR VILCAS Director General del INSTITUTO EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICO PÚBLICO " NUEVO OCCORO"-HUANCAVELICA, declaro que ha sido informado por el Sr. Wilder Zósimo Torres Pariona con DNI N°43228724. Egresado de la Universidad Peruana los Andes, Facultad de Ingeniería y Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas y Computación; quien está realizando el proyecto de tesis titulado "Diseño de una infraestructura de red para la comunicación de datos en el IESTP Nuevo Occoro" en nuestra institución, así mismo acepto brindar todas las facilidades requeridas para el desarrollo del proyecto.

Se expide la presente documento para los fines que se estime por conveniente.

Lunes 24 de octubre del 2022



  
Ing. Winder Isau Escobar Vilcas  
DIRECTOR GENERAL I.E.S.T.P. NUEVO OCCORO  
C.M. 1070756925

## ANEXO 6

### DESARROLLO DE LA METODOLOGÍA TECNOLÓGICA

En el desarrollo de “Diseño de una Infraestructura de Red para la Comunicación de Datos en el IESTP Nuevo Occoro.”, se utilizó la metodología PPDIOO de cisco lo cual se define como las actividades necesarias en cada fase del ciclo de vida de la red para ayudar a asegurar la excelencia de los servicios. La sigla PPDIOO significa (Preparar, Planear, Diseñar, Implementar, Operar y Optimizar). Lo cual es como sigue:

#### FASE 1: PREPARAR

##### Misión

“Al 2026 ser una institución de Educación Superior Tecnológica licenciada líder en la formación de profesionales técnicos de calidad con responsabilidad social” (Occoro, 2022)

##### Visión

“Formar profesionales competitivos con habilidades tecnológicas, humanísticas y responsabilidad social que contribuya al desarrollo de la región y del país” (Occoro, 2022).

##### Objetivos Institucionales

- ❖ Mejorar la calidad del servicio educativo de manera continua, promoviendo la investigación, emprendimiento y la innovación y la práctica de valores de tal manera que nuestros egresados sean insertados en el mercado laboral.
- ❖ Lograr la acreditación de nuestros programas profesionales y la vinculación con el sector productivo, logrando un liderazgo y reconocimiento, regional y nacional.

##### Situación actual de la red

La infraestructura de Red, que se origina con una antena ubiquiti direccional como estación el cual se encuentra en azotea de la institución en una torre para antenas y se alimenta mediante (PoE) Energía sobre Ethernet, dicho dispositivo se conecta del PoE mediante patch cord CAT 6 al router inalámbrico Tp Link, del cual se distribuye a los switches de piso 2, piso 3 y piso 4; conectándose

mediante cable UTP a los hosts. Y otros dispositivos inalámbricos se conectan al router inalámbricos como: laptops, tables, smartphones, Impresoras etc.

### Topología actual

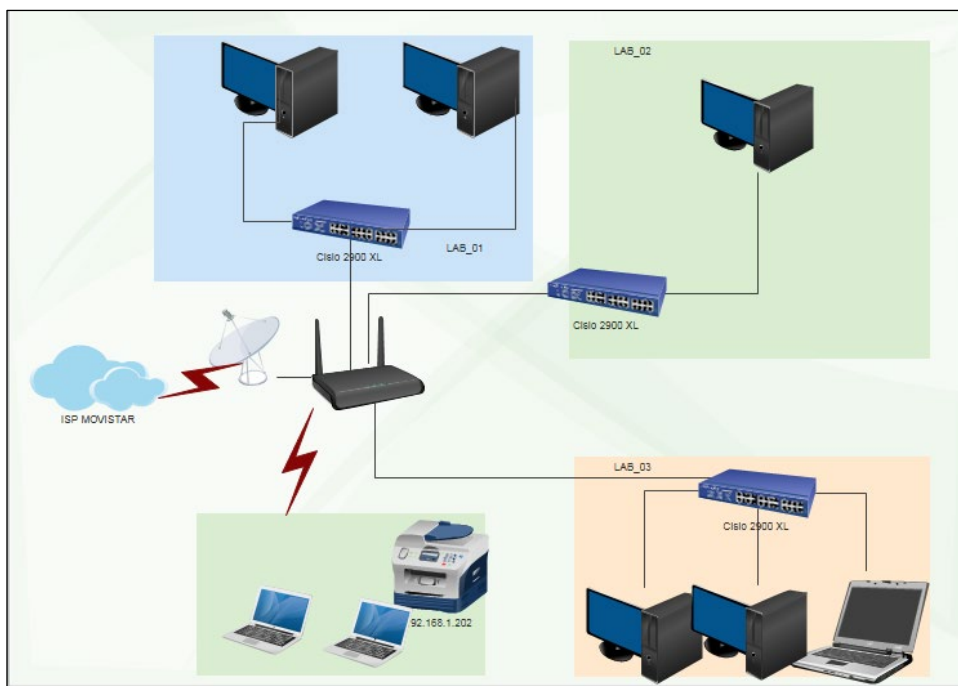


Figura 8.1 Topología Actual



Figura 8.2 de Rack de piso 2

## FASE 2: PLANIFICACIÓN

Se analiza la información que se recopila en la primera fase para identificar factores que dependen del escenario en el que se encuentre la empresa, como Conexiones de usuarios y/o máquinas, aplicaciones que se utilizan, disponibilidad, adaptabilidad, requerimientos de servicios, entre otros.

Figura 8.3 Requerimientos de instalación de la infraestructura

item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/
Cliente	IESTP NUEVO OCCORO				
Lugar	HUANCAVELICA, HUANCAVELICA, NUEVO OCCORO.				
01	<b>INSTALACION DE INFRAESTRUCTURA DE RED</b>				
02	CABLE UTP Cat6 200M	UNIDADES	2.00	S/760.00	S/1,520.00
03	Conector RJ45 Cat6	UNIDADES	350.00	S/2.50	S/875.00
04	Jack rj45 Cat 6	UNIDADES	90.00	S/11.00	S/990.00
05	Patch panel cat 6, 24 puertos	UNIDADES	2.00	S/350.00	S/700.00
06	Capuchas para conectores RJ45	UNIDADES	400.00	S/0.70	S/280.00
07	Canaletas 80X60 con separador	UNIDADES	16.00	S/25.00	S/400.00
08	Canaletas 32X16	UNIDADES	20.00	S/15.00	S/300.00
09	Switch Cisco 2960	UNIDADES	2.00	S/3,291.00	S/6,582.00
10	Router Cisco ISR4321/K9 o ISR4331/K9	UNIDADES	2.00	S/5,936.00	S/11,872.00
11	2 Cables DCE serie, 3 metros	UNIDADES	2.00	S/70.00	S/140.00
12	2 Cables DTE serie, 3 metros	UNIDADES	2.00	S/70.00	S/140.00
13	2 cable de consola RJ45-DB9F	UNIDADES	2.00	S/100.00	S/200.00
14	Router inalambrico soho	UNIDADES	1.00	S/550.00	S/550.00
15	Gabinete o RACK para piso	UNIDADES	1.00	S/3,845.00	S/3,845.00
16	Servidor	UNIDADES	1.00	S/9,621.00	S/9,621.00
17	Rack de pared	UNIDADES	3.00	S/1,535.00	S/4,605.00
18	Rollos cinta Aislante 3M	UNIDADES	3.00	S/4.50	S/13.50
19	Mano de obra	UNIDADES	1.00	S/500.00	S/500.00
20	Otros Imprevistos.	UNIDADES	1.00	S/500.00	S/500.00
21	Software: IOS de cisco, packet tracer, Wireshark, Virtualbox, Gns3, SO para servidores free				
	<b>COSTO DIRECTO</b>				S/43,633.50
	<b>GASTOS GENERALES</b>				S/335.29
	<b>GASTOS DE SUPERVISION</b>				S/1,005.86
	<b>UTILIDAD</b>				S/1,676.44
	<b>SUB TOTAL</b>				S/46,651.09
	<b>IGB (18%)</b>				S/8,397.20
					=====
	<b>TOTAL PRESUPUESTO</b>				S/55,048.29
	<b>SON: CINCUENTA Y CINCO MIL CUARENTA Y OCHO CON 29 /100 NUEVO SOLES</b>				

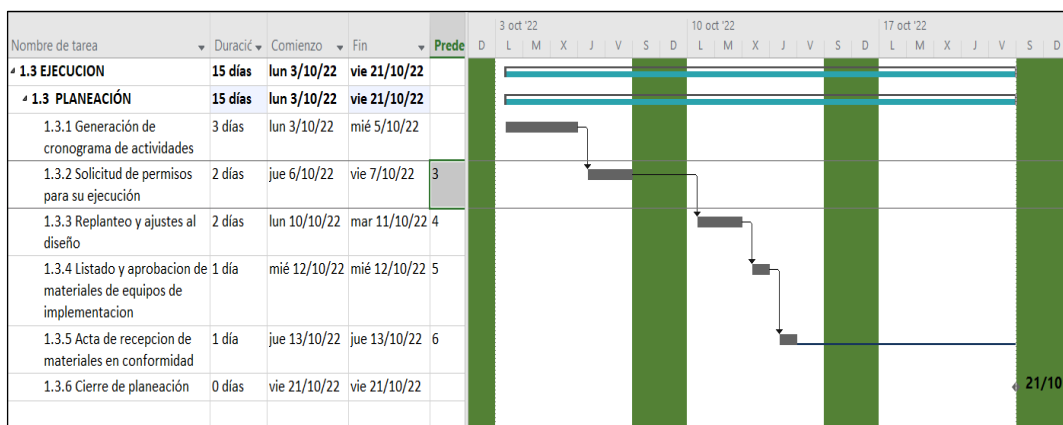


Figura 8.4 Planificación del proyecto

### FASE 3: DISEÑO

En esta fase se aplica el planeamiento lógico y físico de lo que se va a diseñar. Uno de los pasos es tomar en cuenta los resultados de las fases anteriores mencionados, para luego diseñar el plano con esquemas o modelos con sus respectivos pasos para su ejecución.

#### Normas para el cableado par trenzado (UTP)

Existen dos estándares de cableado estructurado, el estándar /EIA/TIA-568-A y el estándar TIA/EIA-568-B. El propósito de estos estándares es proporcionar un conjunto de prácticas recomendadas para el diseño y la instalación de sistemas de cableado para soportar una variedad de servicios existentes y potencialmente respaldar servicios futuros diseñados con los estándares.

El estándar ANSI/EIA/TIA-568-A, el documento principal que rige todo lo relacionado con la construcción comercial, también brinda recomendaciones:

Las topologías.

La distancia máxima de los cables.

El rendimiento de los componentes.

Las tomas y los conectores de telecomunicaciones.

Las aplicaciones que usan sistemas de cableado de telecomunicaciones incluyen, pero no se limitan a: procesamiento de voz, datos, texto, video e imágenes.

El estándar TIA/EIA-568-B está diseñado para definir estándares que permitan el diseño e implementación de sistemas de cableado estructurado entre edificios de oficinas y edificios universitarios. Gran parte del estándar se ocupa de la definición de tipos de cables, distancias, conectores, arquitectura del sistema de cables, criterios de caracterización de rendimiento y terminación, requisitos de instalación de cables y métodos de prueba de cables instalados.

Si está haciendo un cable cruzado de par trenzado porque falta un concentrador o un interruptor, simplemente coloque una configuración estándar 568A en un extremo del cable y una configuración estándar 568B en el otro.

- **Diseño lógico**

Tabla 8.1 Direcccionamiento de IP

DISPOSITIVO	INTERFAZ	DIRECCIÓN IP	MASCARA DE SUBRED	GATEWAY POR DEFECTO
R_Instituto	Fa0/0	192.168.1.30	255.255.255.224	No aplicable
	Fa0/1	192.168.1.62	255.255.255.224	No aplicable
	Fa1/0	192.168.1.94	255.255.255.224	No aplicable
R_Instituto_WIFI	Fa1/1	192.168.1.126	255.255.255.224	No aplicable
PC_01	NIC	192.168.1.1	255.255.255.224	192.168.1.30
.....	.....	.....	.....	.....
USER_01	NIC	192.168.1.33	255.255.255.224	192.168.1.62
.....	.....	.....	.....	.....
EQ_01	NIC	192.168.1.65	255.255.255.224	192.168.1.94
.....	.....	.....	.....	.....
LAPTOP_01	NIC	192.168.1.97	255.255.255.224	192.168.1.126
.....	.....	.....	.....	.....

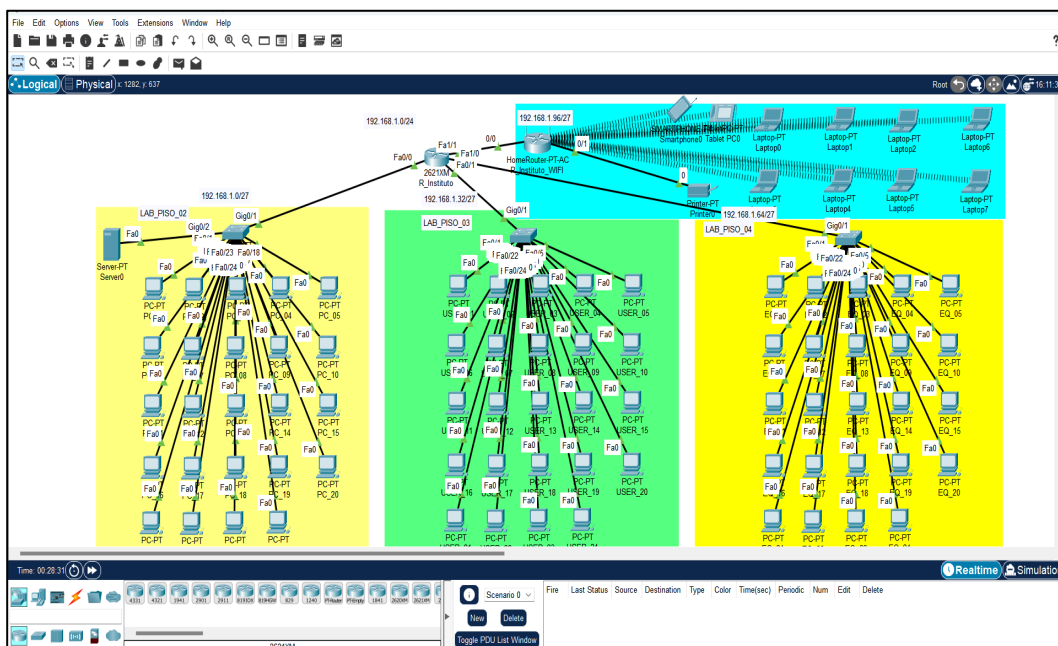


Figura 8.5 Diseño lógico en packet tracer

- **Diseño físico**

Plano de la primera planta del edificio del Instituto

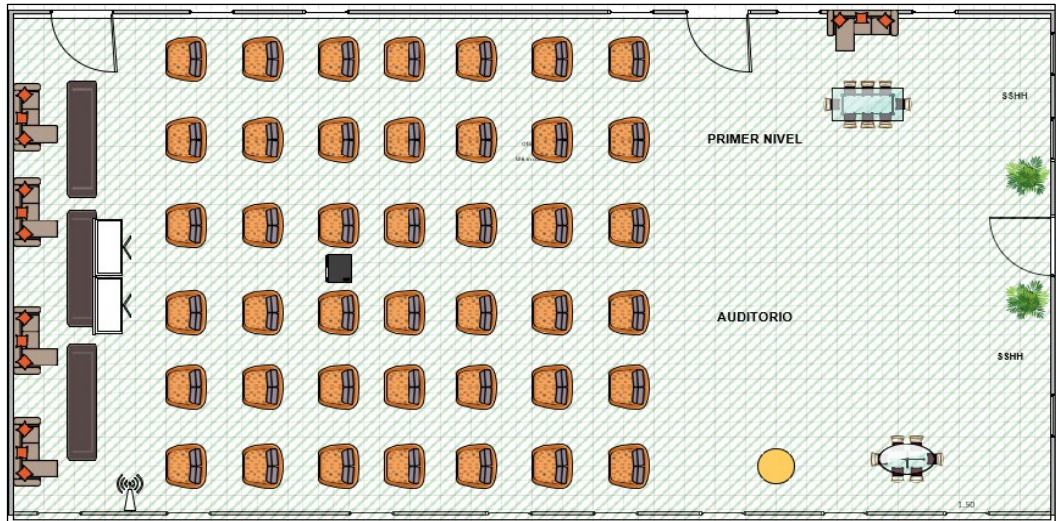


Figura 8.6 Diseño físico piso 2

Plano de ubicación Host de la segunda planta del edificio del Instituto

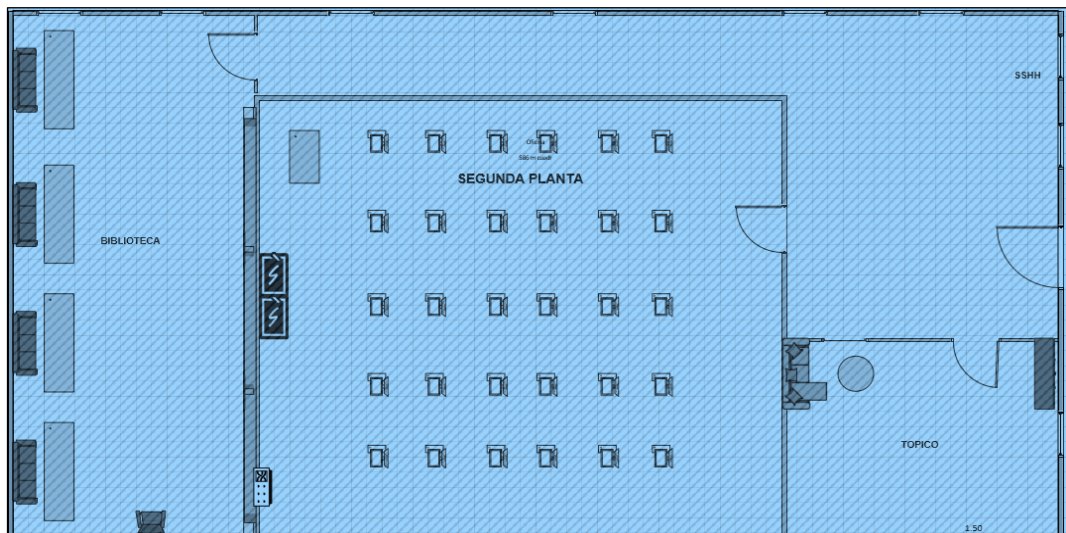


Figura 8.7 Diseño físico piso 2

Plano de ubicación Host de la tercera planta del edificio del Instituto

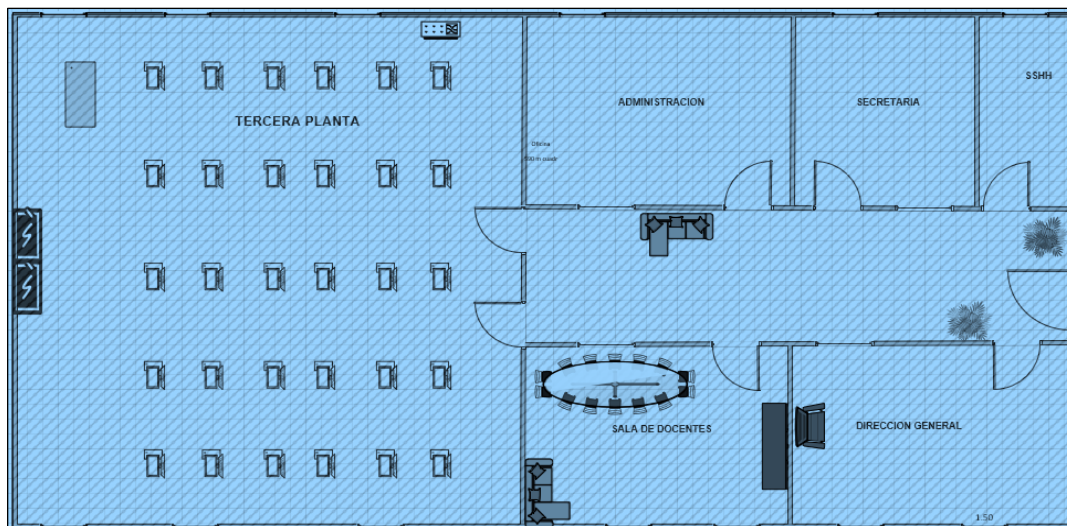


Figura 8.8 Diseño físico piso 3

Plano de ubicación Host de la cuarta planta del edificio del Instituto

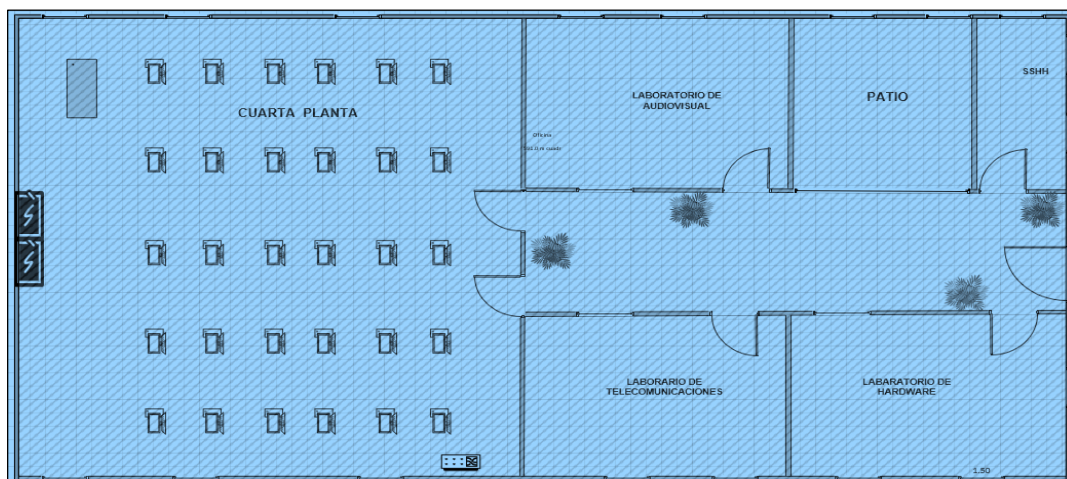


Figura 8.9 Diseño físico piso 4



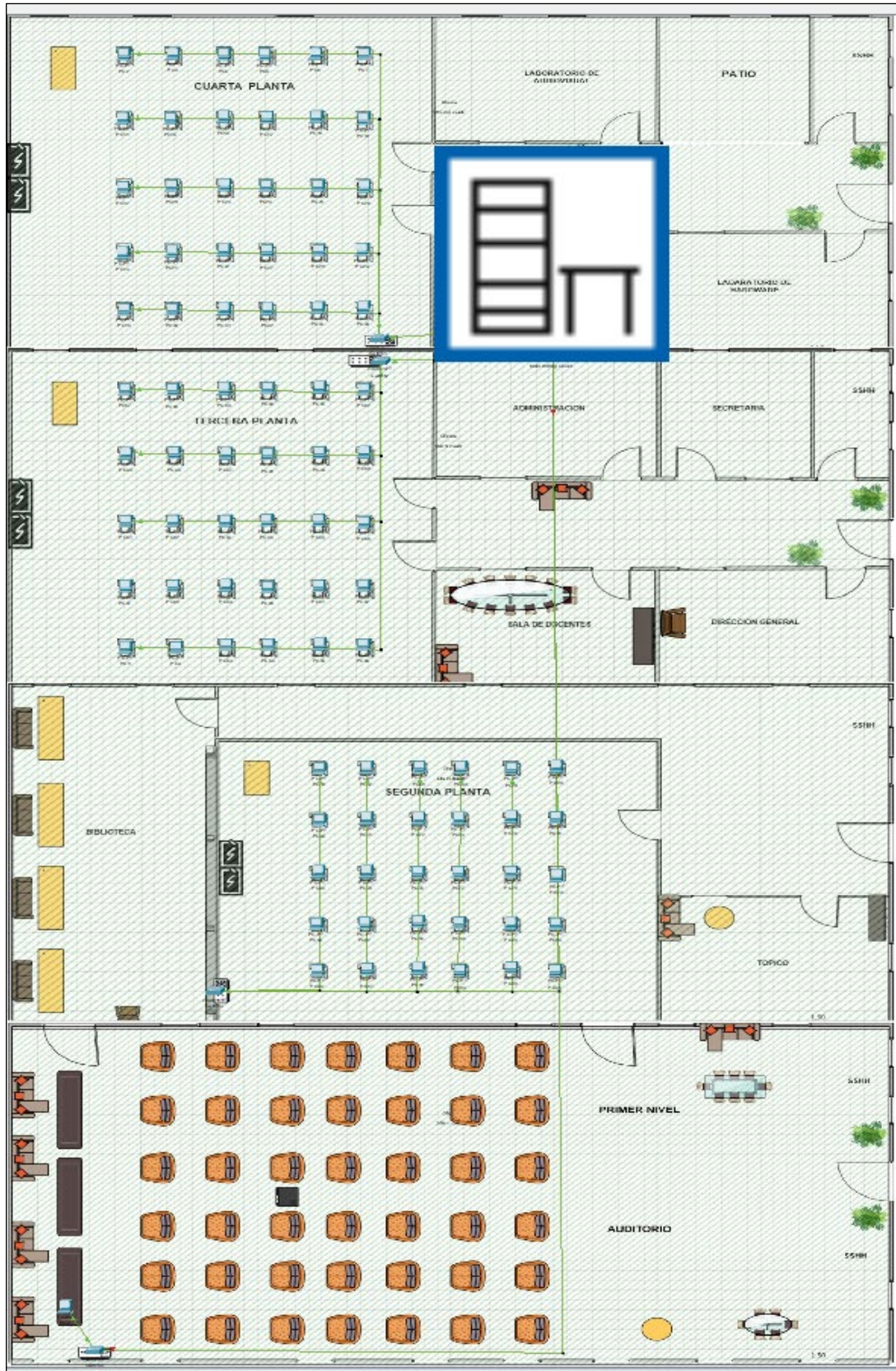


Figura 8.10 Diseño físico general



Figura 8.21 Laboratorio de cómputo piso 03



Figura 8.22 Laboratorio de cómputo piso 02



Figura 8.23 Local central del Instituto Nuevo Occoro.