



**FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA**  
**PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE SISTEMAS DE**  
**INFORMACIÓN**

**TESIS**  
**“ANÁLISIS Y DISEÑO DE LA RED DE DATOS DE LAS**  
**INSTALACIONES DEL PROYECTO ESPECIAL BINACIONAL**  
**DESARROLLO INTEGRAL DE LA CUENCA DEL RÍO PUTUMAYO-**  
**2023”**

**PARA OBTAR EL TÍTULO PROFESIONAL**  
**INGENIERO DE SISTEMAS DE INFORMACION**

**AUTORES:**

- **BACH. RUBEN ACOSTA MIRANDA.**
- **BACH. CARLOS MANUEL LEYVA GOMEZ.**

**ASESOR:**

- **ING. RONALD PERCY MELCHOR INFANTES, MTRO.**

**SAN JUAN BAUTISTA – MAYNAS – LORETO - PERÚ – 2023**

## DEDICATORIA

Esta tesis se la dedico a mi Dios quien supo guiarme por el buen camino, darme fuerzas para seguir adelante y no desmayar en los problemas que se me presentaban, enseñándome a encarar las adversidades sin perder nunca la dignidad ni desfallecer en el intento. A mi familia quienes por ellos soy lo que soy. Para mis padres por su apoyo, consejos, comprensión, amor, ayuda en los momentos difíciles y ayudarme con los recursos necesarios para estudiar. Me han dado todo lo que soy como persona, mis valores, mis principios, mi carácter, mi empeño, mi perseverancia, mi coraje para conseguir mis objetivos.

**BACH. RUBEN ACOSTA MIRANDA**

## DEDICATORIA

Este proyecto se la dedico a mi madre que gracias a su esfuerzo y valentía pudo forjarme como un hombre de bien, practicando siempre la justicia y el temor a Dios, por siempre estar en las buenas y malas apoyándome, dándome aliento y vibras positivas para seguir adelante, por inculcarme buenos valores y regalarme su amor infinito. A Dios por regalarme de su gracia y permitir haber llegado con salud hasta este momento de mi carrera universitaria. A mi Novia por siempre estar apoyándome y alentándome en cada paso que doy como profesional. A mis hermanos por el apoyo en todo momento y siempre ser buenos conmigo. A mi padre por siempre aconsejarme de manera sabia y prudente para evitar tropiezos posteriormente. A mis Docentes por todas sus enseñanzas que me son de mucha ayuda en mi carrera como estudiante universitario.

**BACH. CARLOS MANUEL LEYVA GOMEZ**

## AGRADECIMIENTO

Agradezco a la UNIVERSIDAD CIENTIFICA DEL PERÚ por haberme aceptado ser parte de ella y abierto las puertas de su seno científico para poder estudiar mi carrera, así también a los diferentes docentes que brindaron sus conocimientos y su apoyo para seguir adelante día a día.

Agradezco también a mi Asesor de Tesis el Ing. RONALD PERCY MELCHOR INFANTES por haberme brindado la oportunidad de recurrir a su capacidad y conocimiento científico, así también por haberme tenido toda la paciencia del mundo para guiarme durante todo el desarrollo de la tesis.

Y para finalizar, también agradezco a mis compañeros de clases durante todos los niveles de Universidad ya que, gracias al compañerismo, amistades y apoyo moral han aportado en un alto porcentaje a mis ganas de seguir adelante en mi carrera profesional.

**BACH. RUBEN ACOSTA MIRANDA**

**BACH. CARLOS MANUEL LEYVA GOMEZ**

# CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN



*"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"*

## **CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL PERÚ - UCP**

El presidente del Comité de Ética de la Universidad Científica del Perú - UCP

Hace constar que:

La Tesis titulada:

**"ANÁLISIS Y DISEÑO DE LA RED DE DATOS DE LAS INSTALACIONES  
DEL PROYECTO ESPECIAL BINACIONAL DESARROLLO INTEGRAL DE LA  
CUENCA DEL RIO PUTUMAYO- 2023"**

De los alumnos: **RUBEN ACOSTA MIRANDA Y CARLOS MANUEL LEYVA GOMEZ**, de la Facultad de Ciencias e Ingeniería, pasó satisfactoriamente la revisión por el Software Antiplagio, con un porcentaje de **16% de similitud**.

Se expide la presente, a solicitud de la parte interesada para los fines que estime conveniente.

San Juan, 16 de enero del 2024.

  
**Mgr. Arq. Jorge L. Tapullima Flores**  
Presidente del Comité de Ética – UCP

# Resultados\_UCP\_SistemasInformación\_2023\_Tesis\_Rubena... Leyva\_VI

## INFORME DE ORIGINALIDAD

<b>16%</b>	<b>12%</b>	<b>1%</b>	<b>8%</b>
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

## FUENTES PRIMARIAS

<b>1</b>	<b>Submitted to Aliat Universidades</b> Trabajo del estudiante	<b>1%</b>
<b>2</b>	<b>Submitted to Centro Europeo de Postgrado - CEUPE</b> Trabajo del estudiante	<b>1%</b>
<b>3</b>	<b>bibliotecadigital.oducal.com</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>4</b>	<b>Submitted to Instituto Superior Tecnológico Espíritu Santo</b> Trabajo del estudiante	<b>1%</b>
<b>5</b>	<b>Submitted to Corporación Universitaria Minuto de Dios, UNIMINUTO</b> Trabajo del estudiante	<b>1%</b>
<b>6</b>	<b>Submitted to Universidad Católica Los Angeles de Chimbote</b> Trabajo del estudiante	<b>1%</b>
<b>7</b>	<b>Submitted to Universidad Manuela Beltrán</b> Trabajo del estudiante	<b>1%</b>



## Recibo digital

Este recibo confirma que su trabajo ha sido recibido por Turnitin. A continuación podrá ver la información del recibo con respecto a su entrega.

La primera página de tus entregas se muestra abajo.

Autor de la entrega: Ruben Acosta Miranda  
Título del ejercicio: Quick Submit  
Título de la entrega: Resultados\_UCP\_SistemasInformación\_2023\_Tesis\_RubenAco...  
Nombre del archivo: RUBEN\_ACOSTA\_INFORME\_FINAL\_EJECUTADO.pdf  
Tamaño del archivo: 1.7M  
Total páginas: 43  
Total de palabras: 7,069  
Total de caracteres: 38,066  
Fecha de entrega: 16-ene.-2024 08:10a. m. (UTC-0500)  
Identificador de la entre... 2271858831

### RESUMEN

Este tesis aborda la problemática de una infraestructura de red antigua en el Proyecto Especial Racional Desarrollo Integral de la Cuenca del Río Putumayo. Se destaca la necesidad de analizar y diseñar una nueva infraestructura para mejorar la transmisión de datos. Los desafíos incluyen limitaciones en velocidad y capacidad, falta de soporte para tecnologías modernas, integración compleja de dispositivos y sistemas, limitaciones presupuestarias y falta de recursos capacitados. La formulación del problema general se centra en la medida en que el diseño de una nueva red mejora el manejo de la información. Los problemas específicos incluyen cómo mejorar la infraestructura y velocidad de la red, así como aumentar la satisfacción de los usuarios. Los objetivos generales y específicos apuntan a diseñar una infraestructura adecuada, mejorar la velocidad y aumentar la satisfacción de los usuarios. Las hipótesis sugieren que el diseño de una nueva red mejora el manejo de la información. Se identifican variables como la red de datos (independiente) y el manejo de información (dependiente). La metodología aplicada incluye un diseño experimental pre-pruebas/post-prueba. Se presenta una población y muestra específica, con técnicas de recolección de datos como la observación y encuestas de satisfacción. Los datos se procesan y analizan estadísticamente. Los resultados indican mejoras significativas en la velocidad de transmisión y la satisfacción del usuario después de la implementación del nuevo diseño de la red. Las conclusiones incluyen la comparación con investigaciones similares, y las conclusiones resaltan la importancia del diseño de la infraestructura y la mejora continua, se hacen recomendaciones, como la actualización continua, capacitación del personal, monitoreo y mantenimiento regular, y el desarrollo de políticas de seguridad.

Palabras Claves: Red, datos, infraestructura, seguridad, políticas

# ACTA DE SUSTENTACIÓN

FACULTAD DE  
CIENCIAS E  
INGENIERÍA



UNIVERSIDAD  
CIENTÍFICA  
DEL PERÚ

## ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

### FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA

Con Resolución Decanal N° 705-2023-UCP-FCEI del 26 de octubre del 2023, la FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL PERÚ - UCP designa como Jurado Evaluador de la sustentación de tesis a los señores:

- Ing. Jimmy Max Ramírez Villacorta, Mtro. Presidente
- Ing. Ángel Alberto Marthans Ruíz, Mgr. Miembro
- Ing. Tonny Eduardo Bardales Lozano, Mtro. Miembro

Como Asesor: Ing. Ronald Melchor Infantes, Mtro

En la ciudad de Iquitos, siendo las 9:00 am del día lunes 05 febrero del 2024, supervisado por la Secretaria Académica de la Facultad de Ciencias e Ingeniería de la Universidad Científica del Perú, se constituyó el Jurado para escuchar la sustentación y defensa de la Tesis **ANÁLISIS Y DISEÑO DE LA RED DE DATOS DE LAS INSTALACIONES DEL PROYECTO ESPECIAL BINACIONAL DESARROLLO INTEGRAL DE LA CUENCA DEL RIO PUTUMAYO 2023**

Presentado por los sustentantes: **ACOSTA MIRANDA RUBEN y  
LEYVA GOMEZ CARLOS MANUEL**

Como requisito para optar el título profesional de:


### INGENIERO DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN

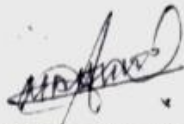
Luego de escuchar la sustentación y formuladas las preguntas las que fueron: **ABSUELTAS**


El Jurado después de la deliberación en privado llegó a la siguiente conclusión

Que la sustentación es **APROBADO POR MAYORIA**

En fe de lo cual los miembros del Jurado firman el acta.

  
Ing. Jimmy Max Ramírez Villacorta, Mtro  
Presidente

  
Ing. Ángel Alberto Marthans Ruíz, Mgr  
Miembro

  
Ing. Tonny Eduardo Bardales Lozano, Mtro.  
Miembro

# HOJA DE APROBACIÓN



## HOJA DE APROBACIÓN

PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN  
TESISTAS: ACOSTA MIRANDA RUBEN y LEYVA GOMEZ CARLOS MANUEL

Tesis sustentada en acto publico el día **lunes 05 de febrero del 2024**, a las **9:00 am** , en las instalaciones de la **UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL PERÚ**.

A handwritten signature in black ink, consisting of several loops and a long horizontal stroke, positioned above a solid black horizontal line.

**Ing. JIMMY MAX RAMÍREZ VILLACORTA, Mtro.**  
**PRESIDENTE DE JURADO**

A handwritten signature in black ink, featuring a large, stylized initial 'A' and a long horizontal stroke, positioned above a solid black horizontal line.

**ING. ÁNGEL ALBERTO MARTHANS RUÍZ. Mgr**  
**.MIEMBRO DE JURADO**

A handwritten signature in black ink, with a large, stylized initial 'T' and a long horizontal stroke, positioned above a solid black horizontal line.

**TONNY EDUARDO BARDALES LOZANO, Mtro.**  
**MIEMBRO DE JURADO**

A handwritten signature in black ink, with a large, stylized initial 'R' and a long horizontal stroke, positioned above a solid black horizontal line.

**ING. RONALD MELCHOR INFANTES, Mtro**  
**ASESOR**



## ÍNDICE

TESIS .....	i
DEDICATORIA .....	ii
AGRADECIMIENTO .....	iii
CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN .....	iv
ACTA DE SUSTENTACIÓN .....	vii
HOJA DE APROBACIÓN .....	viii
RESUMEN.....	11
ABSTRACT .....	12
CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO .....	13
1.1    Antecedentes de Estudio .....	13
1.2    Bases Teóricas.....	16
1.3    Definición de Términos Básicos:.....	18
CAPÍTULO II: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	20
2.1    Descripción del Problema .....	20
2.2    Formulación del Problema .....	21
2.2.1    Problema General .....	21
2.2.2    Problemas Específicos.....	21
2.3    Objetivos .....	21
2.3.1    Objetivo General .....	21
2.3.2    Objetivos Específicos.....	22
2.4    Hipótesis .....	22
2.5    Variables .....	23
2.5.1    Identificación de Variables .....	23
2.5.2    Definición Conceptual de las Variables .....	23
2.5.3    Operacionalización de las Variables.....	23
Capítulo III: Metodología .....	24
3.1    Tipo y Diseño de Investigación .....	24
3.1.1    Población y Muestra.....	24
3.2    Técnicas, instrumentos y procedimientos de recolección de datos .....	25
3.3    Procesamiento y análisis de datos .....	26
Capítulo IV: Resultados .....	26
4.1    Figura 01.....	26
4.2    Figura 02.....	28
4.3    Figura 03.....	29

4.4	Figura 04.....	30
4.5	Figura 05.....	31
4.5	Figura 06.....	34
4.7	Figura 07.....	34
	Segmentación de la red .....	38
	Prueba de Hipótesis 1:.....	45
	<b>CAPÍTULO V: DISCUSIÓN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>49</b>
5.1	Discusiones .....	49
5.2	Conclusiones.....	50
5.3	Recomendaciones.....	52
5.4	Referencias Bibliográficas:.....	53
	Anexo 1. Matriz de consistencia.....	54
	Anexo 2. Ficha de Observación.....	56
	<b>FICHA DE REGISTRO DE DATOS.....</b>	<b>56</b>

## RESUMEN

Esta tesis aborda la problemática de una infraestructura de red antigua en el Proyecto Especial Binacional Desarrollo Integral de la Cuenca del Río Putumayo. Se destaca la necesidad de analizar y diseñar una nueva infraestructura para mejorar la transmisión de datos. Los desafíos incluyen limitaciones en velocidad y capacidad, falta de soporte para tecnologías modernas, integración complicada de dispositivos y sistemas, limitaciones presupuestarias y falta de recursos capacitados, la formulación del problema general se centra en la medida en que el diseño de una nueva red mejora el manejo de la información. Los problemas específicos incluyen cómo mejorar la infraestructura y velocidad de la red, así como aumentar la satisfacción de los usuarios, los objetivos generales y específicos apuntan a diseñar una infraestructura adecuada, mejorar la velocidad y aumentar la satisfacción de los usuarios. Las hipótesis sugieren que el diseño de una nueva red mejora el manejo de la información, Se identifican variables como la red de datos (independiente) y el manejo de información (dependiente), la metodología aplicada incluye un diseño experimental pre-prueba/post-prueba, se presenta una población y muestra específica, con técnicas de recolección de datos como la observación y encuestas de satisfacción. Los datos se procesan y analizan estadísticamente, los resultados indican mejoras significativas en la velocidad de transmisión y la satisfacción del usuario después de la implementación del nuevo diseño de la red. Las discusiones incluyen la comparación con investigaciones similares, y las conclusiones resaltan la importancia del diseño de la infraestructura y la mejora continua, se hacen recomendaciones, como la actualización continua, capacitación del personal, monitoreo y mantenimiento regular, y el desarrollo de políticas de seguridad.

Palabras Claves: Red, datos, infraestructura, seguridad, políticas.

## ABSTRACT

This thesis addresses the issue of an outdated network infrastructure in the Special Binational Project for the Integral Development of the Putumayo River Basin. It emphasizes the need to analyze and design a new infrastructure to enhance data transmission. Challenges include limitations in speed and capacity, lack of support for modern technologies, complicated integration of devices and systems, budget constraints, and a shortage of trained resources. The general problem formulation focuses on the extent to which the design of a new network improves information management. Specific problems include how to improve infrastructure and network speed, as well as increase user satisfaction. The overall and specific objectives aim to design suitable infrastructure, enhance speed, and increase user satisfaction. Hypotheses suggest that the design of a new network improves information management. Variables are identified, such as the data network (independent) and information management (dependent). The applied methodology includes a pre-test/post-test experimental design. A specific population and sample are presented, with data collection techniques such as observation and satisfaction surveys. Data is processed and analyzed statistically. Results indicate significant improvements in speed and user satisfaction after implementing the new network design. Discussions include comparisons with similar research, and conclusions highlight the importance of infrastructure design and continuous improvement. Recommendations include continuous updates, staff training, regular monitoring and maintenance, and the development of security policies.

Keywords: Network, data, infrastructure, security, policies.

## CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO

### 1.1 Antecedentes de Estudio

Díaz, Jorge (2023), El siguiente estudio de investigación se enfoca en la creación de un modelo para la infraestructura de red de datos en el Instituto Superior Tecnológico Sucre, basándose principalmente en las normativas aplicables y las mejores prácticas disponibles. El Instituto Superior Tecnológico Sucre es una institución pública de educación superior que en el año 2021 contaba con una población estudiantil promedio de 2600 estudiantes por período académico, una plantilla de 130 docentes y una oferta de 10 carreras, todas ellas con planes de estudio actualizados. Esto garantiza un entorno de aprendizaje adecuado y proporciona a los estudiantes las herramientas necesarias para su futura inserción en el mundo laboral, el enfoque del estudio incluye un análisis y diseño basado en las mejores prácticas, con el fin de identificar las necesidades de los usuarios y los recursos tecnológicos disponibles. Se determinará la capacidad del diseño a implementar y se establecerán las directrices necesarias, considerando los factores tecnológicos que más impactan en los objetivos del instituto, así como la planificación para un crecimiento continuo. Además, se desarrollará una metodología para la gestión de la infraestructura, que incluirá la participación de la comunidad de usuarios y sugerencias para el manejo y control de incidentes, el estudio se apoyará en normativas que compartan similitudes con otros estándares y se centrará en un modelo de mejora continua. Este modelo enfatiza la importancia de una planificación sólida como punto de partida para las operaciones diarias de la organización. Las actividades realizadas deben ser medibles y controlables con el propósito de obtener la información necesaria para su mejora continua. Así, se garantiza que la gestión de la infraestructura se base en prácticas sólidas y eficientes, la implementación de estas buenas prácticas en la gestión de la infraestructura no solo mejorará la detección de requerimientos y el análisis de los componentes de la red, sino que también facilitará la implementación de soluciones efectivas.

Acosta Ricardo; Jazmín, Karen, (2023) en su tesis cuyo objetivo primordial de este proyecto es crear una guía de requisitos fundamentales que aseguren la calidad de las diversas actividades realizadas en la empresa de telecomunicaciones CLARO, específicamente en el ámbito de la fibra óptica. Este enfoque tiene como finalidad mantener y elevar los estándares establecidos en la misión de la empresa. El análisis se centrará en aspectos cruciales relacionados con el proceso de supervisión, con un enfoque especial en el área de instalaciones. Esto se debe a que esta área está compuesta por numerosos detalles que influyen en otros aspectos, como la gestión del personal, la implementación de procesos técnicos efectivos y la condición física de las instalaciones en el sitio del cliente, entre otros aspectos clave. Durante este análisis, se emplearán dos modalidades de trabajo fundamentales utilizadas por la empresa Nesitelco S.A., es decir, el trabajo administrativo y el trabajo de campo. Ambas modalidades se combinan para llevar a cabo las tareas de supervisión de manera integral.

Ríos, Kiara (2020), Este proyecto de investigación se sitúa dentro del ámbito de las Tecnologías de Redes de Datos e Información y está adscrito a la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote. Su enfoque se orienta hacia la solución de los desafíos en la red informática enfrentados por la municipalidad, siguiendo prácticas recomendadas para mejorar la prestación de servicios en su entorno laboral. El propósito fundamental de este estudio fue proponer la implementación de una red de datos gestionada con un servidor CentOS para la municipalidad distrital de Corrales-Tumbes en el año 2020, con el fin de abordar y mejorar los problemas existentes de conectividad y seguridad de la información, la investigación adoptó un enfoque cuantitativo de nivel descriptivo y se clasificó como un estudio de diseño no experimental de corte transversal. La población objetivo estuvo compuesta por 20 personas,

para las cuales se recopilaron datos mediante un cuestionario. Los resultados obtenidos pueden resumirse de la siguiente manera: en la primera dimensión, el 85.00% de las personas encuestadas expresaron su acuerdo con la propuesta para mejorar el estado de la red informática, mientras que el 15.00% restante manifestó una opinión negativa. En la segunda dimensión, el 100.00% consideró que la red informática necesita cambios para mejorar. En conclusión, los hallazgos respaldan la hipótesis general de que la propuesta de implementar una red de datos administrada con servidor CentOS contribuirá a garantizar la conectividad y la seguridad en la transmisión de datos.

Ipanaque, Félix (2022), En el contexto de la línea de investigación tecnológica de redes de datos e información de la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, se desarrolló la presente tesis que aborda la problemática vinculada al desorden en la estructura de la red de datos y la inestabilidad en la comunicación y conexión de los equipos informáticos en la Junta de Usuarios del Sector Hidráulico Menor Sechura Clase – A, ubicada en La Unión – Piura, el objetivo principal de esta investigación fue proponer una reingeniería de la red de datos en la mencionada junta, con el propósito de mejorar la comunicación y la conexión entre los equipos informáticos. El enfoque metodológico se fundamentó en una investigación de tipo descriptivo, de nivel cuantitativo y diseño no experimental de corte transversal. La muestra estuvo compuesta por 24 trabajadores, y se empleó un cuestionario como instrumento de recopilación de datos mediante la técnica de la encuesta, los resultados obtenidos se resumen de la siguiente manera: en la dimensión 1, relacionada con el nivel de satisfacción de la red de datos actual, el 100.00% de los encuestados expresaron su insatisfacción con la red de datos existente, mientras que los restantes tuvieron una opinión diferente. En cuanto a la dimensión 2, que aborda los requisitos para la propuesta de reingeniería de la red de datos, el

100.00% de los encuestados indicaron que cuentan con los requisitos necesarios para la propuesta de reingeniería de la red de datos, en contraste con aquellos que tuvieron una opinión diferente. En conclusión, los resultados respaldan la necesidad de llevar a cabo la propuesta de reingeniería de la red de datos en la Junta de Usuarios del Sector Hidráulico Menor Sechura Clase – A.

## 1.2 Bases Teóricas

- Red de datos

Tanenbaum, A. S., & Wetherall, D. J. (2018), Una red de datos es una infraestructura que permite la transferencia de información digital entre dispositivos y sistemas a través de medios de comunicación como cables de red, fibra óptica o conexiones inalámbricas. Estas redes pueden variar en escala desde pequeñas redes locales (LAN) hasta redes de área amplia (WAN) y redes globales (Internet).

- Diseño de red de datos

Kurose, J. F., & Ross, K. W. (2016), El diseño de una red de datos implica la planificación y configuración de la infraestructura de red para garantizar un rendimiento óptimo, seguridad, escalabilidad y eficiencia. Esto incluye la selección de topología de red, el dimensionamiento de componentes como routers y switches, la asignación de direcciones IP y la planificación de la capacidad de la red.



- Topología de red

Kurose, J. F., & Ross, K. W. (2016), La topología de red se refiere a la disposición física y lógica de los dispositivos y conexiones en una red. Las topologías comunes incluyen estrella, bus, anillo y malla. Cada una tiene sus ventajas y desventajas en términos de rendimiento y confiabilidad.

- Implementación de red de datos

Doyle, J., Carroll, W., Morris, C., & De Haven, M. (2015), La implementación de una red de datos se refiere a la fase en la que se construye y configura físicamente la infraestructura de la red según el diseño previamente establecido. Esto incluye la instalación de hardware y software de red, la configuración de dispositivos de red, la seguridad de la red y la puesta en marcha de servicios de red.

- Protocolo de Comunicación

Comer, D. E. (2017), Los protocolos son reglas y estándares que gobiernan la comunicación en una red. Ejemplos de protocolos incluyen TCP/IP, HTTP, SMTP y otros que definen cómo los datos se transmiten y reciben entre dispositivos en una red.

### 1.3 Definición de Términos Básicos:

- **Red de Datos:**

Una red de datos es una infraestructura que permite la transferencia de información digital entre dispositivos y sistemas. Puede ser cableada o inalámbrica y se utiliza para compartir recursos, comunicarse y acceder a la información en una variedad de contextos.
- **Protocolo:**

Un protocolo es un conjunto de reglas y estándares que gobiernan la comunicación entre dispositivos en una red. Define cómo los datos se envían, reciben y procesan, asegurando que la información sea transmitida de manera efectiva y comprensible.
- **Router:**

Un router es un dispositivo de red que dirige el tráfico de datos entre diferentes redes, como una LAN y una WAN. Su función principal es tomar decisiones sobre la mejor ruta para que los datos lleguen a su destino.
- **Dirección IP (Protocolo de Internet):**

Una dirección IP es un número único asignado a cada dispositivo en una red para identificarlo y permitir que se comunique con otros dispositivos en la misma red o en redes remotas. Puede ser una dirección IPv4 (ejemplo: 192.168.1.1) o IPv6 (ejemplo: 2001:0db8:85a3:0000:0000:8a2e:0370:7334).
- **Firewall:**

Un firewall es un dispositivo o software diseñado para proteger una red o sistema informático al controlar y filtrar el tráfico de entrada y salida. Su objetivo es prevenir amenazas y ataques cibernéticos al bloquear el acceso no autorizado.

- **Ancho de Banda:**

El ancho de banda se refiere a la cantidad de datos que una red o conexión puede transportar en un período de tiempo dado. Se mide en bits por segundo (bps) y afecta la velocidad de transmisión de datos en la red.
- **LAN (Red de Área Local):**

Una LAN es una red de datos que abarca un área geográfica limitada, como una casa, una oficina o un edificio. Se utiliza para conectar dispositivos dentro de un espacio cercano y facilitar la comunicación y el intercambio de recursos.
- **WAN (Red de Área Amplia):**

Una WAN es una red de datos que cubre una amplia área geográfica, como una ciudad, un país o incluso a nivel global. Conecta múltiples LAN y permite la comunicación a larga distancia.
- **Switch:**

Un switch es un dispositivo de red que conecta y gestiona el tráfico de datos en una LAN. A diferencia de un hub, un switch toma decisiones inteligentes sobre la dirección de los datos, mejorando la eficiencia de la red.
- **Router Inalámbrico:**

Un router inalámbrico es un dispositivo que combina las funciones de un router y un punto de acceso inalámbrico (WiFi). Permite la conexión de dispositivos a una red de datos de forma inalámbrica.

## CAPÍTULO II: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### 2.1 Descripción del Problema

La presencia de una infraestructura de red antigua y obsoleta que no cumpla con las necesidades actuales de la organización podría representar una realidad problemática y para buscar la solución se deberá hacer un análisis y diseño de una nueva infraestructura de red de datos. Esta problemática se manifiesta en limitaciones tanto en la velocidad y capacidad del tráfico de la red, así como en la falta de soporte para tecnologías modernas, además, integrar dispositivos y sistemas existentes en la nueva red de datos podría ser complicado, especialmente si se usan distintas plataformas y tecnologías, otras barreras que se presentan son limitaciones presupuestarias, la falta de recursos de TI capacitados y la ausencia de una comprensión clara de las necesidades y requerimientos de la organización para la nueva red de datos, en resumen, hay varios factores que pueden dificultar el diseño de una nueva red de datos, y es esencial considerar estos desafíos y encontrar soluciones para enfrentarlos y garantizar el éxito en la implementación, actualmente el proyecto especial binacional desarrollo integral de la cuenca del río Putumayo, cuenta con un local ubicado en la calle Yavarí que será objeto de estudio donde el cableado de la red de datos tiene más de 10 años de antigüedad, actualmente viene presentando fallas constantes de cortes en la transmisión de datos, su diseño actual no mantiene un orden o topología, no existe planos de distribución, por lo que esta investigación pretende dar solución a este problema planteando un análisis y nuevo diseño de la distribución de la red de datos para mejorar la transmisión de los datos de su red.

## 2.2 Formulación del Problema

### 2.2.1 Problema General

¿En qué medida del diseño de una red de datos permitirá mejorar el manejo de la información en las instalaciones del Proyecto Especial Binacional Desarrollo integral de la Cuenca del Rio Putumayo 2023?

### 2.2.2 Problemas Específicos

- ¿Cómo se mejora la infraestructura de la red de datos en las en las instalaciones del Proyecto Especial Binacional Desarrollo integral de la Cuenca del Rio Putumayo 2023?
- ¿Cómo se mejora la velocidad de la red de datos en las instalaciones del Proyecto Especial Binacional Desarrollo integral de la Cuenca del Rio Putumayo 2023?
- ¿Cómo se incrementa la satisfacción de los usuarios de la red de datos en las instalaciones del Proyecto Especial Binacional Desarrollo integral de la Cuenca del Rio Putumayo 2023?

## 2.3 Objetivos

### 2.3.1 Objetivo General

Diseñar una red de datos que permitirá mejorar el manejo de la información en las instalaciones del Proyecto Especial Binacional Desarrollo integral de la Cuenca del Rio Putumayo 2023

### 2.3.2 Objetivos Específicos

1. Diseñar una infraestructura adecuada para la red de datos en las instalaciones del Proyecto Especial Binacional Desarrollo integral de la Cuenca del Rio Putumayo 2023.
2. Mejorar la velocidad de la red de datos en las instalaciones del Proyecto Especial Binacional Desarrollo integral de la Cuenca del Rio Putumayo 2023
3. Incrementar la satisfacción de los usuarios de la red de datos en las instalaciones del Proyecto Especial Binacional Desarrollo integral de la Cuenca del Rio Putumayo 2023

### 2.4 Hipótesis

✓ Hipótesis General:

El diseño de una red de datos mejora el manejo de la información en las instalaciones del Proyecto Especial Binacional Desarrollo integral de la Cuenca del Rio Putumayo 2023

✓ Hipótesis Especificas

1. Con una infraestructura adecuada mejora la red de datos en las instalaciones del Proyecto Especial Binacional Desarrollo integral de la Cuenca del Rio Putumayo 2023.
2. El diseño de una red de datos mejora la velocidad de transmisión de datos en las instalaciones del Proyecto Especial Binacional Desarrollo integral de la Cuenca del Rio Putumayo 2023.
3. El diseño de la red de datos mejora satisfacción de los usuarios de la red de datos en las instalaciones del Proyecto Especial Binacional Desarrollo integral de la Cuenca del Rio Putumayo 2023.

## 2.5 Variables

### 2.5.1 Identificación de Variables

- Variable Independiente (X): Red de Datos
- Variable Dependiente (Y): Manejo de Información

### 2.5.2 Definición Conceptual de las Variables

- Definición Conceptual de las Variables:

Variable Independiente (X): Red de datos, es la infraestructura o sistema que sirve como medio de transmisión de datos (voz, datos, vídeo, multimedia)

Variable Dependiente (Y): Manejo de Información, se refiere a la gestión y control de los datos y recursos compartidos dentro de una red de computadoras.

### 2.5.3 Operacionalización de las Variables

Tabla N°01: Operacionalización de Variables

Variables	Dimensiones	Indicadores	Indice	Instrumento de Recolección de Datos
Análisis y diseño de la red de datos	Infraestructura	Diseño Físico	Si / No	Ficha de Observación
		Diseño Lógico		
	Velocidad de transmisión	Tiempo de Respuesta de un equipo	[0 a 10] Segundos	
	Satisfacción de los Usuarios	Puntaje obtenido del cuestionario	[0 – 100] Porcentaje	

Fuente: Elaboración Propia

## Capítulo III: Metodología

### 3.1 Tipo y Diseño de Investigación

- Tipo de Investigación

Aplicada, se aplicó conocimiento existente para resolver un problema práctico.

- Diseño de la Investigación

Pre experimental por que se realizaron mediciones antes y después de la implementación del nuevo diseño de la red para evaluar el impacto.

#### 3.1.1 Población y Muestra

- Población

La población para la variable independiente: todos los procesos de intercambio de información que se realizan con el uso de la red de datos en las instalaciones del Proyecto Especial Binacional Desarrollo integral de la Cuenca del Rio Putumayo 2023

- Muestra

La muestra estaba conformada por 15 procesos de intercambio de información que se realizan con el uso de la red de datos en las instalaciones del Proyecto Especial Binacional Desarrollo integral de la Cuenca del Rio Putumayo 2023

Tipo de Muestreo es aleatorio simple.



### 3.2 Técnicas, instrumentos y procedimientos de recolección de datos

- Técnica de Recolección de Datos:  
La recolección de datos se efectuó por medio de la técnica de observación, la cual permitió registrar la información de velocidad de red y satisfacción de los usuarios de manera sistemática, válida y confiable.
- Instrumento de Recolección de Datos:  
Ficha de Observación  
Encuesta de Satisfacción
- Procedimiento de Recolección de Datos:
  1. Se observó el tiempo que demora la respuesta de un servidor a través del comando ping desde las 15 computadoras que tiene los usuarios para realizar sus tareas administrativas.
  2. Se aplicó una encuesta de satisfacción a los 15 usuarios que utilizan una computadora para realizar intercambio de información en la entidad.

Tabla N°02  
Unidades de Observación

Objeto	Medición
Diseño Lógico y Diseño Físico	<ul style="list-style-type: none"><li>• Maquetas de diseño</li></ul>
Velocidad de Transmisión	<ul style="list-style-type: none"><li>• El tiempo que tarda en dar respuesta un equipo dentro de la red</li></ul>
Satisfacción del Usuario	<ul style="list-style-type: none"><li>• El nivel de satisfacción que presenta el usuario al utilizar su computadora en la red</li></ul>

Fuente: Elaboración Propia

### 3.3 Procesamiento y análisis de datos.

La Información se procesó en software estadístico, cuyos resultados se clasificaron en cuadros y gráficos estadísticos.

## Capítulo IV: Resultados

Variable Independiente: Red de Datos

Dimensión: Infraestructura

Indicador: Diseño Físico

Resultados del indicador Diseño Físico – Pre Test

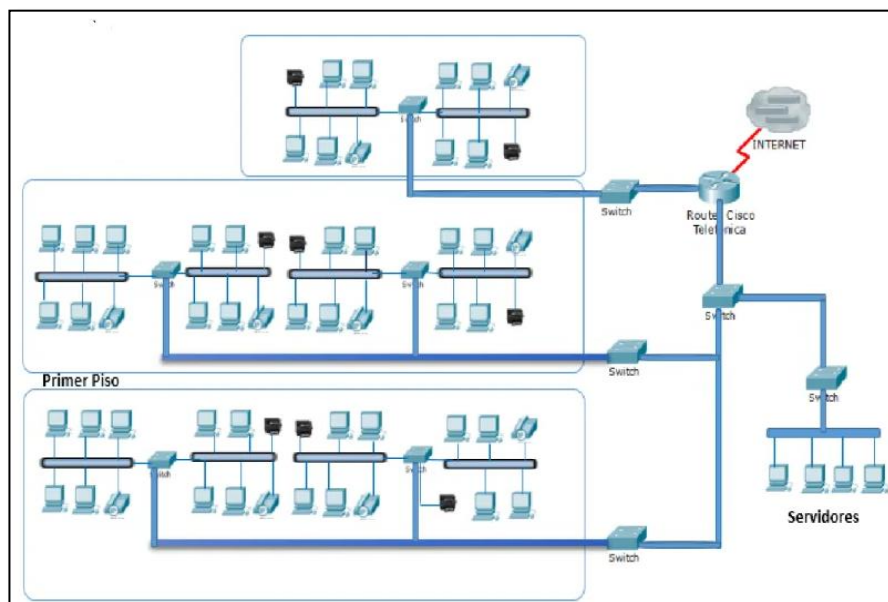
No existe.

Resultados del indicador Diseño Físico – Pos Test

Topología de la Red

### 4.1 Figura 01

Topología de Red



Fuente Elaboración Propia

Lista de Hardware

Tabla N°03

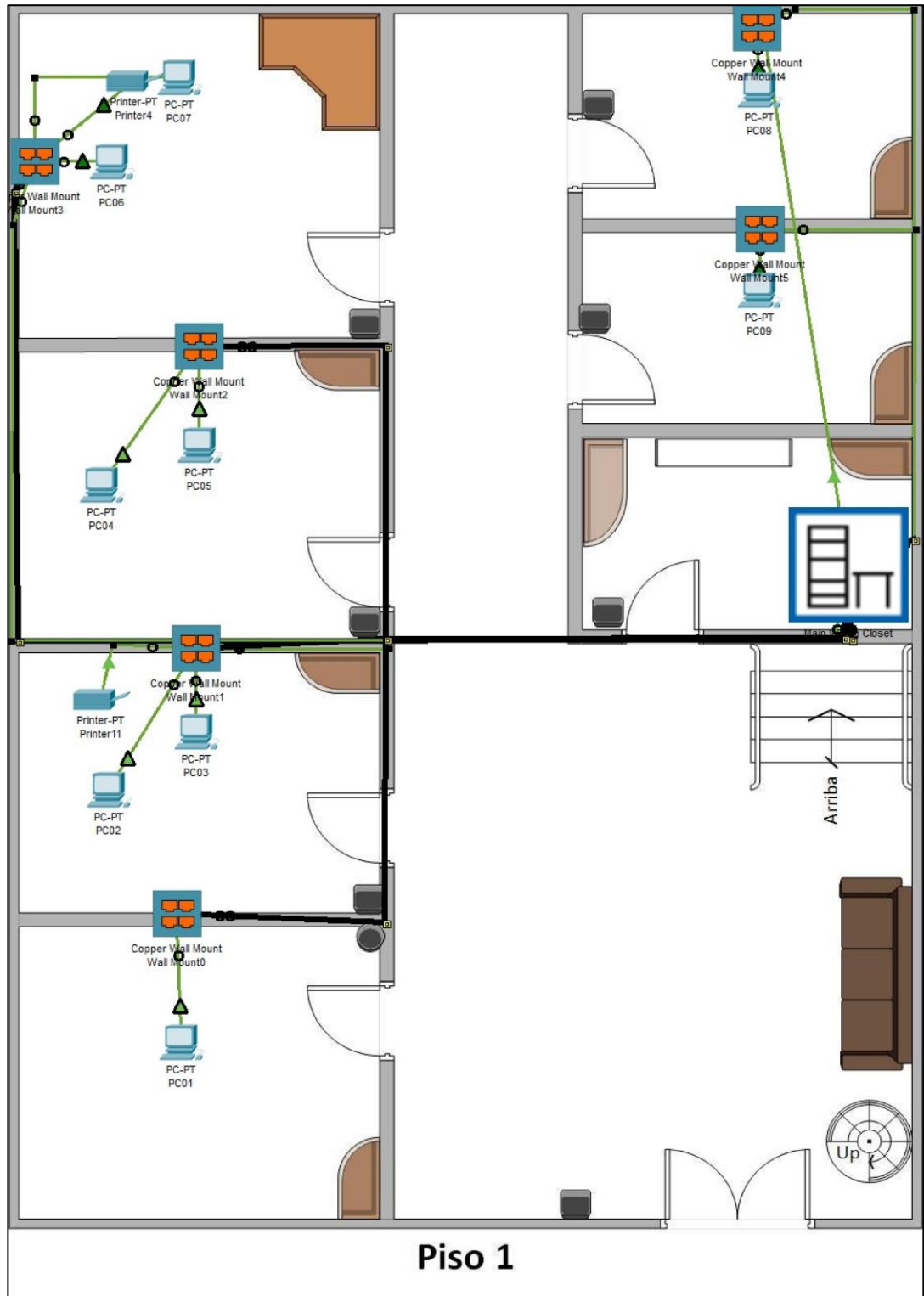
Lista de hardware para utilizar en la red de datos.

Ítems	Equipamiento	Medida	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
1	Gabinete de Piso de 48 RU	Unidad	1	4,480.00	4,480.00
2	Gabinete de Pared de 12 RU	Unidad	3	700.00	2,100.00
3	Bandeja de Teclado Para Gabinete de Piso	Unidad	2	200.00	400.00
4	Bandejas Planas Para Gabinete de Piso	Unidad	2	120.00	240.00
5	Regleta Eléctrica de 8 Tomas	Unidad	3	90.00	270.00
6	Ordenadores de Cable de 24 Puntos	Unidad	3	60.00	180.00
7	Aire Acondicionado de 48 BTU	Unidad	2	5,000.00	10,000.00
8	Cable FTP Cat. 6	Caja	2	800.00	1,600.00
9	Switch de distribución de 24puertos	Unidad	4	4,000.00	16,000.00
10	Switch de Core de 8 puertos	Unidad	1	2,380.00	2,380.00
11	Patch Panel Modular de 24 Puertos	Unidad	3	650.00	1,950.00
12	Jack Cat. 6	Unidad	100	16.00	1,600.00
13	Cinta Sujeta Cables	Unidad	100	0.20	20.00
14	Kit de Ventilación de Gabinete	Unidad	1	160.00	160.00
15	Equipo de Cómputo (Servidor de voz/lp)	Unidad	1	5,000.00	5,000.00
16	Equipo de Cómputo (Servidor de dominio)	Unidad	1	4.500.00	4.500.00
17	Cámaras de Video Vigilancia	Unidad	16	156.25	2,500.00
18	DVR	Unidad	2	600.00	1,200.00
19	UPS	Unidad	4	300.00	1,200.00
20	Extinguidor	Unidad	1	100.00	100.00
					55.880.00

# Ubicación de dispositivos

4.2 Figura 02

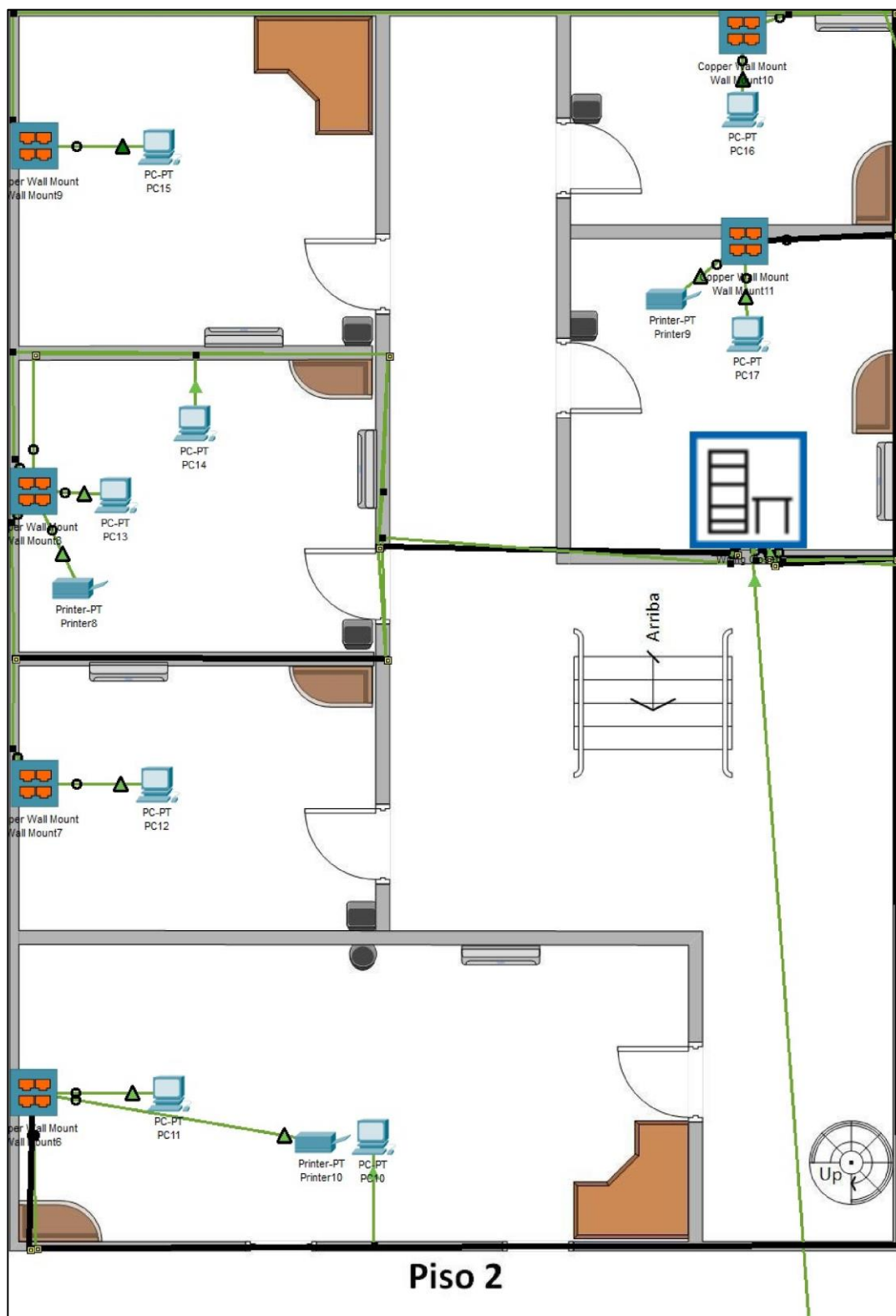
Ubicación de equipos – primer piso



Fuente Elaboración Propia

### 4.3 Figura 03

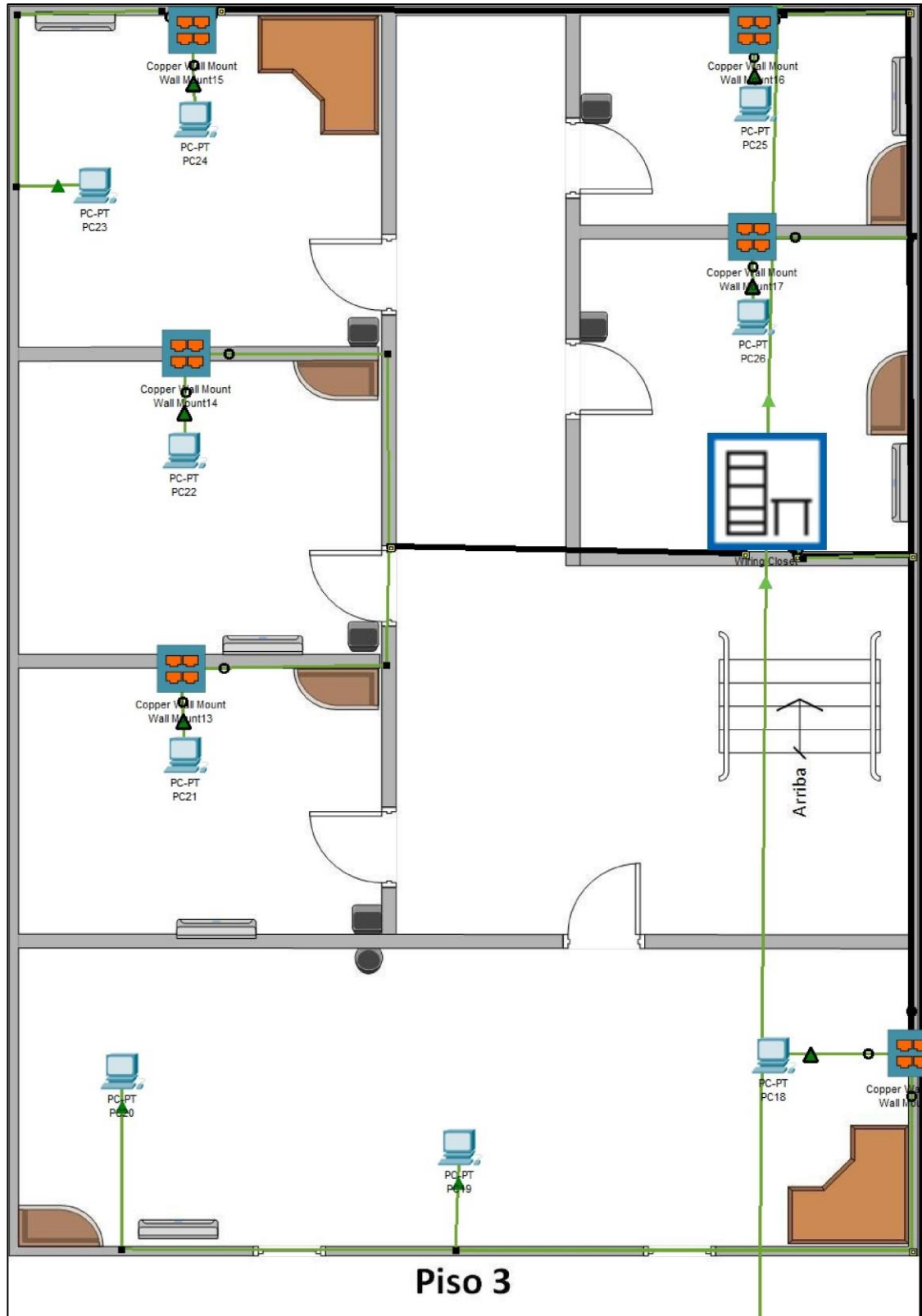
### Ubicación de equipos – segundo piso



Fuente: Elaboración Propia

4.4 Figura 04

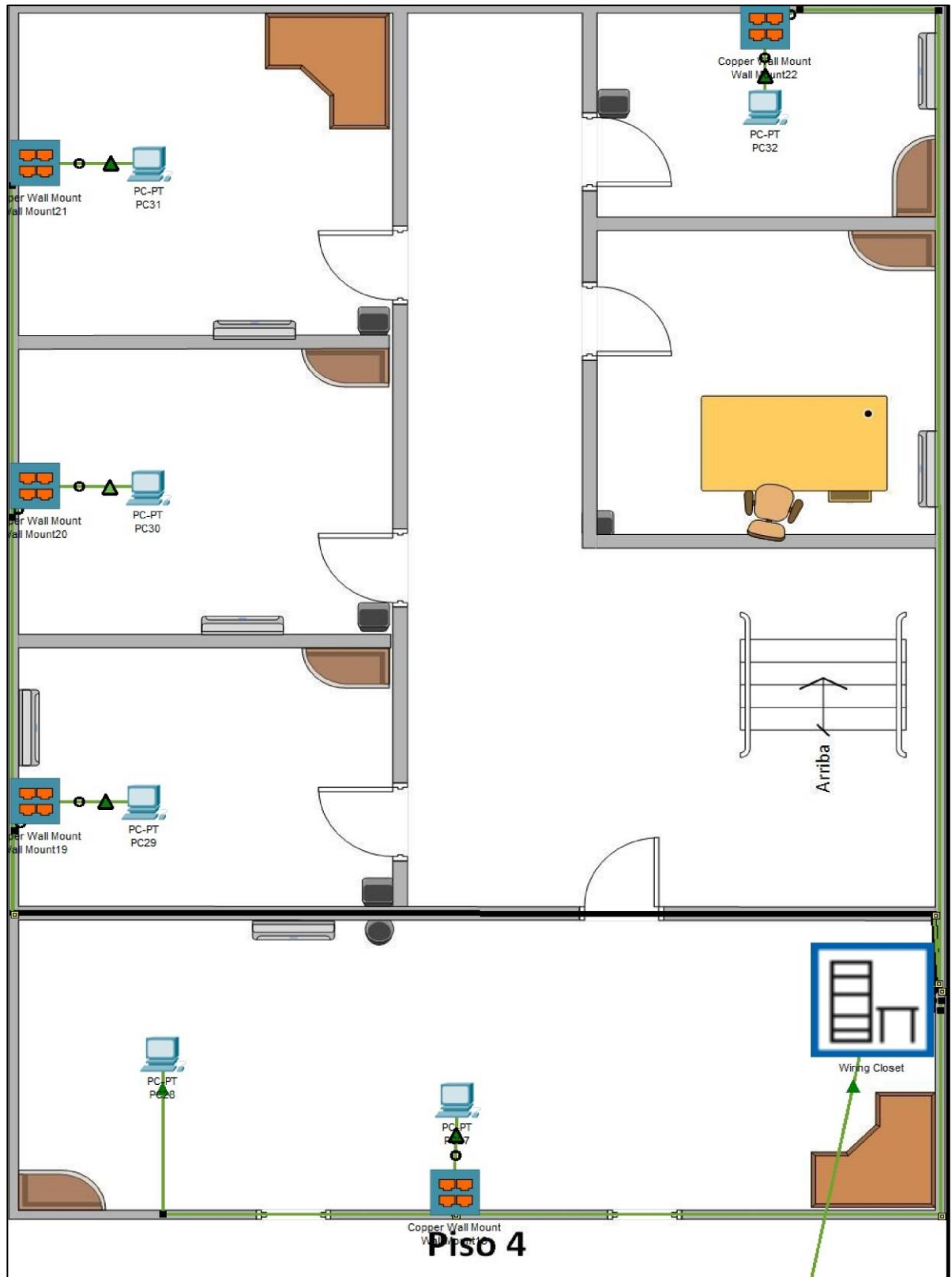
Ubicación de equipos – tercer piso



Fuente: Elaboración propia

4.5 Figura 05

Ubicación de equipos – cuarto piso



Fuente: Elaboración Propia

## Seguridad Física

### 1. Perímetro Físico de la data center:

- Ubicación Segura: Se va colocar el centro de datos en una ubicación segura y resistente a desastres naturales.
- Control Ambiental: Monitorear y controlar la temperatura, humedad y otros factores ambientales para garantizar el rendimiento óptimo de los equipos.
- Cámaras de Vigilancia: Se va instalar cámaras de vigilancia estratégicamente ubicadas para monitorear el perímetro y áreas sensibles.
- Iluminación: Se va asegurar una iluminación adecuada para disuadir la intrusión durante la noche.

### 2. Control de Acceso:

- Sistemas Biométricos o Tarjetas de Acceso: Se va implementar sistemas de acceso basados en biometría, tarjetas inteligentes o códigos PIN para garantizar la autenticación.
- Registros de Acceso: Se mantendrá registros detallados de todas las entradas y salidas, lo que facilita la auditoría en caso de incidentes.

### 3. Protección contra Incendios:

- Sistemas de Extinción de Incendios: Se instalarán sistemas de extinción de incendios automáticos y manuales que utilicen tecnologías que no dañen los equipos.

### 4. Seguridad Física de Equipos:

- Gabinetes de Equipos Seguros: Se va colocar los servidores y equipos de red en gabinetes seguros con acceso restringido.
- Etiquetado y Seguimiento de Activos: se va implementar un sistema de etiquetado y seguimiento para todos los activos de TI.



5. Protección Eléctrica:

- Suministro Eléctrico Ininterrumpido (UPS): Se va instalar sistemas UPS para garantizar un suministro de energía continuo.

6. Gestión de Residuos Electrónicos:

- Eliminación Segura de Datos: Se va establecer procedimientos para la eliminación segura de datos en equipos fuera de uso.
- Reciclaje Responsable: se va implementar programas de reciclaje para equipos electrónicos y otros residuos relacionados con la tecnología.

7. Educación y Concientización:

- Capacitación del Personal: Se va proporcionar capacitación regular al personal sobre prácticas de seguridad física y concientización sobre amenazas potenciales.

8. Respuesta a Incidentes:

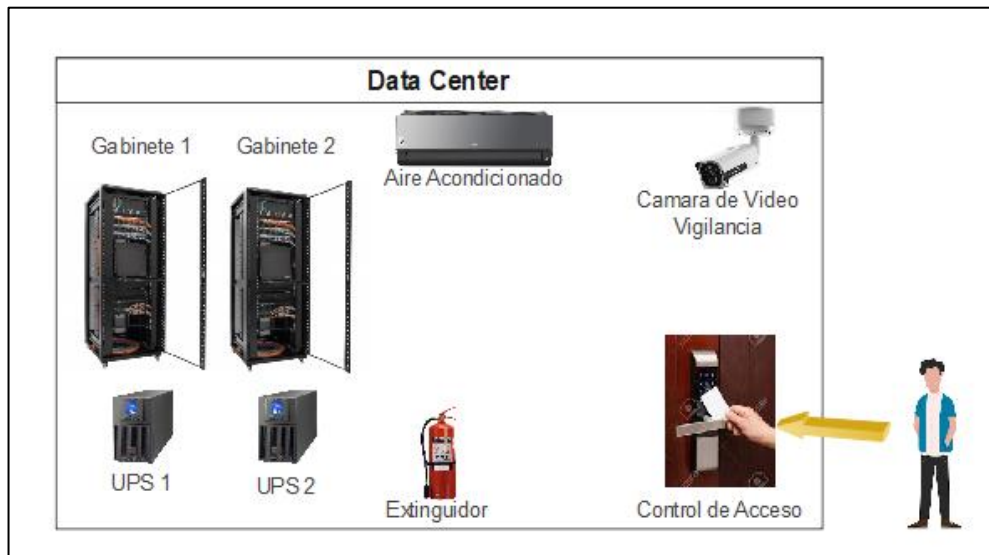
- Planes de Respuesta a Incidentes: se espera desarrollar y practicar planes de respuesta a incidentes para abordar posibles amenazas de seguridad

9. Auditorías de Seguridad:

- Auditorías Regulares: Se implementará auditorías de seguridad física de manera regular para identificar y abordar posibles vulnerabilidades.

#### 4.5 Figura 06

### Resumen del diseño de la seguridad física del data center



Fuente: Elaboración Propia

#### Pruebas y Verificación

#### Pruebas de Conectividad:

Esta prueba se realizó con el comando ping para comprobar la conectividad entre nodos:

#### 4.7 Figura 07

### Prueba de conectividad entre los nodos

```
Microsoft Windows [Versión 10.0.18363.476]
(c) 2019 Microsoft Corporation. Todos los derechos reservados.
C:\Users\osesp>ping google.es

Haciendo ping a google.es [172.217.16.227] con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 172.217.16.227: bytes=32 tiempo=15ms TTL=55
Respuesta desde 172.217.16.227: bytes=32 tiempo=14ms TTL=55
Respuesta desde 172.217.16.227: bytes=32 tiempo=14ms TTL=55
Respuesta desde 172.217.16.227: bytes=32 tiempo=15ms TTL=55

Estadísticas de ping para 172.217.16.227:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
    (0% perdidos),
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
        Mínimo = 14ms, Máximo = 15ms, Media = 14ms

C:\Users\osesp>ping 192.168.0.1

Haciendo ping a 192.168.0.1 con 32 bytes de datos:
Respuesta desde 192.168.0.1: bytes=32 tiempo=2ms TTL=64
Respuesta desde 192.168.0.1: bytes=32 tiempo=1ms TTL=64
Respuesta desde 192.168.0.1: bytes=32 tiempo=2ms TTL=64
Respuesta desde 192.168.0.1: bytes=32 tiempo=1ms TTL=64

Estadísticas de ping para 192.168.0.1:
    Paquetes: enviados = 4, recibidos = 4, perdidos = 0
    (0% perdidos),
    Tiempos aproximados de ida y vuelta en milisegundos:
        Mínimo = 1ms, Máximo = 2ms, Media = 1ms

C:\Users\osesp>
```

Fuente: Elaboración Propia

Dimensión: Infraestructura

Indicador: Diseño Lógico

Resultados del indicador Diseño Lógico – Pre Test

No existe.

Resultados del indicador Diseño Lógico – Pos Test

Direccionamiento IP

Tabla N°04

Lista de direcciones para utilizar en la red de datos

Dirección IP	Descripción	Uso
192.168.0.1	Gateway	Red Interna
192.168.0.2 - 192.168.0.10	Dispositivos de Red	Red Interna
192.168.0.11 - 192.168.0.50	Servidores	Red Interna
192.168.0.51 - 192.168.0.100	Dispositivos Primer Piso	Red Interna
192.168.0.101 - 192.168.0.150	Dispositivos Segundo Piso	Red Interna
192.168.0.151 - 192.168.0.200	Dispositivos Tercer Piso	Red Interna
192.168.0.201 - 192.168.0.250	Dispositivos Cuarto Piso	Red Interna

Fuente: Elaboración Propia

## Protocolos y Servicios

### Protocolos de Capa de Enlace (Capa 2):

- Ethernet (IEEE 802.3): Protocolo de red por cable comúnmente utilizado.
- PPP (Point-to-Point Protocol): Comúnmente utilizado en conexiones WAN.

### Protocolos de Internet (Capa 3):

- IP (Internet Protocol): Protocolo fundamental para la comunicación en Internet.
- ICMP (Internet Control Message Protocol): Utilizado para enviar mensajes de control y error.
- OSPF (Open Shortest Path First): Protocolo de enrutamiento dinámico.
- BGP (Border Gateway Protocol): Protocolo de enrutamiento entre sistemas autónomos.

### Protocolos de Transporte (Capa 4):

- TCP (Transmission Control Protocol): Proporciona una comunicación orientada a la conexión.
- UDP (User Datagram Protocol): Proporciona una comunicación no orientada a la conexión.

### Protocolos de Aplicación (Capa 7):

- HTTP (Hypertext Transfer Protocol): Utilizado para la transferencia de datos en la web.
- HTTPS (Hypertext Transfer Protocol Secure): Versión segura de HTTP.
- FTP (File Transfer Protocol): Utilizado para transferir archivos.
- SNMP (Simple Network Management Protocol): Utilizado para monitorear y gestionar dispositivos de red.

- DNS (Domain Name System): Resuelve nombres de dominio a direcciones IP.
- DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol): Asigna direcciones IP automáticamente a dispositivos en la red.

#### Protocolos de Seguridad:

- SSL/TLS (Secure Sockets Layer/Transport Layer Security): Utilizado para asegurar las comunicaciones.
- IPsec (Internet Protocol Security): Proporciona seguridad a nivel de red.
- VPN (Virtual Private Network) Protocols: Por ejemplo, L2TP, PPTP, OpenVPN.

#### Protocolos de Resolución de Nombres:

- ARP (Address Resolution Protocol): Asocia direcciones IP con direcciones MAC.
- RARP (Reverse Address Resolution Protocol): Asocia direcciones MAC con direcciones IP.

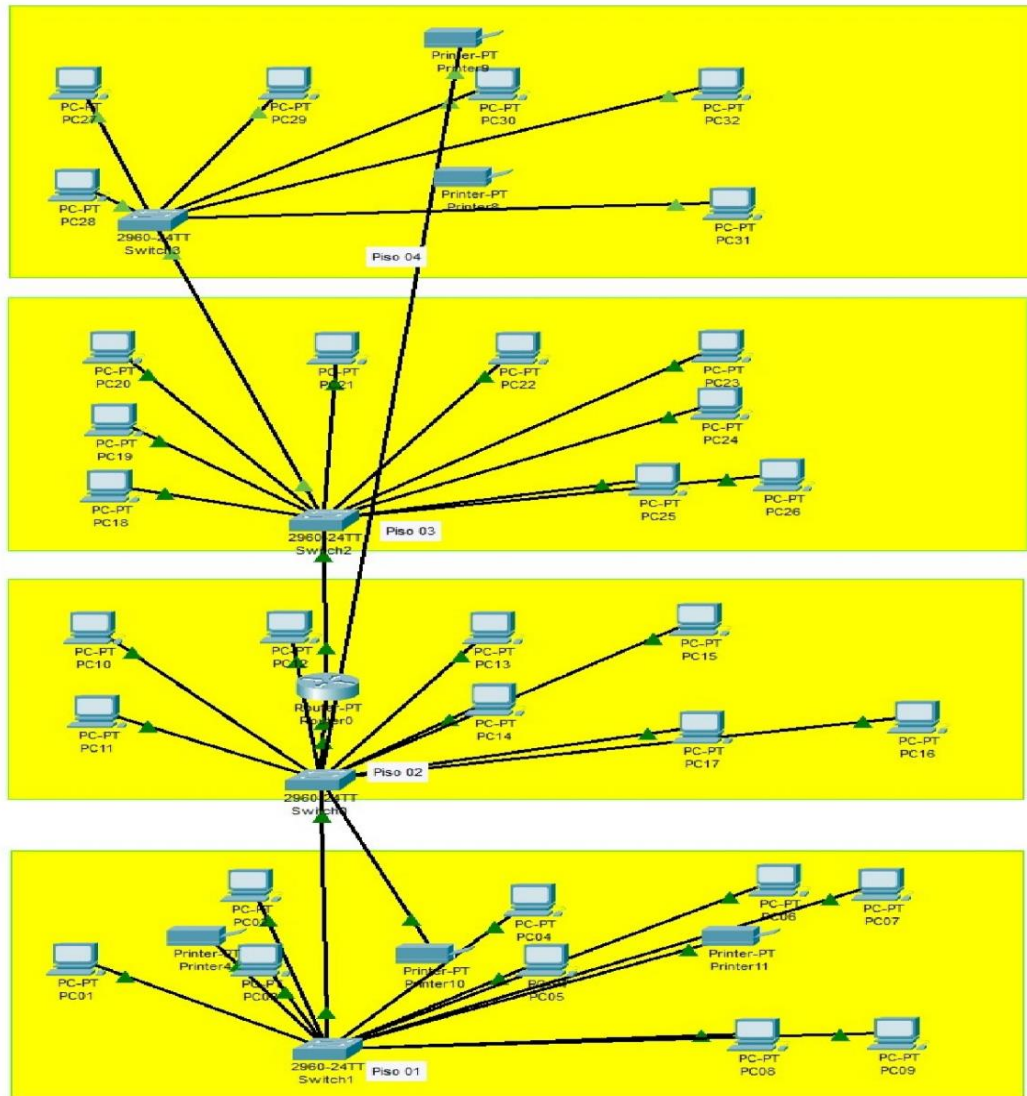
#### Protocolos de Monitoreo y Gestión:

- SNMP (Simple Network Management Protocol): Protocolo estándar para la supervisión y gestión de dispositivos en una red.
- NetFlow: Proporciona información sobre tráfico de red.

#### Protocolos de Correo Electrónico:

- SMTP (Simple Mail Transfer Protocol): Utilizado para enviar correos electrónicos.
- POP3 (Post Office Protocol 3) / IMAP (Internet Message Access Protocol): Utilizados para recibir correos electrónicos.

## Segmentación de la red



## Seguridad Lógica

### Política de Contraseñas:

- Establecer políticas para contraseñas robustas y cambiarlas regularmente.
- Implementar la autenticación de dos factores cuando sea posible.
- Evitar el uso de contraseñas predeterminadas o débiles.

### Control de Acceso:

- Establecer políticas de acceso basadas en roles.
- Limitar el acceso a información y sistemas solo a aquellos que lo necesitan para realizar sus funciones.
- Implementar listas de control de acceso (ACL) en los dispositivos de red.

### Auditoría y Registro de Eventos:

- Configurar la auditoría de eventos para registrar actividades importantes en la red.
- Monitorear y revisar periódicamente los registros de eventos para identificar comportamientos inusuales o potenciales amenazas.
- Actualizaciones y Parches:
  - Implementar un programa de gestión de parches para mantener actualizados los sistemas operativos y aplicaciones.
  - Realizar pruebas de parches antes de la implementación para evitar problemas de compatibilidad.
- Cifrado de Datos:
  - Utilizar cifrado para proteger datos confidenciales, especialmente durante la transferencia.
  - Implementar SSL/TLS para comunicaciones seguras en aplicaciones web.

#### Firewalls y Seguridad Perimetral:

- Configurar firewalls para filtrar el tráfico no autorizado.
- Implementar reglas de firewall basadas en el principio de mínimo privilegio.

#### Prevención de Malware:

- Instalar software antivirus y antispyware en todos los dispositivos.
- Actualizar regularmente las firmas de antivirus y realizar escaneos periódicos.

#### Control de Aplicaciones y Navegación Web:

- Utilizar soluciones de control de aplicaciones para limitar el uso de aplicaciones no autorizadas.
- Implementar filtrado web para bloquear el acceso a sitios web maliciosos.

#### Seguridad de Correo Electrónico:

- Configurar filtros anti spam y antivirus para el correo electrónico.
- Educar a los usuarios sobre la identificación de correos electrónicos de phishing.

#### Gestión de Identidades:

- Implementar soluciones de gestión de identidades para gestionar de manera eficiente las cuentas de usuario.
- Deshabilitar cuentas de usuario inactivas o no utilizadas.

#### Monitoreo y Detección de Intrusiones:

- Utilizar sistemas de detección de intrusos (IDS) y sistemas de prevención de intrusiones (IPS) para identificar y prevenir actividades maliciosas.



- Establecer alertas y respuestas automáticas a eventos de seguridad.

Respaldo y Recuperación:

- Realizar copias de seguridad periódicas de datos críticos.
- Desarrollar y probar planes de recuperación ante desastres.

Variable Dependiente: Manejo de Información

Dimensión: Velocidad de Transmisión

Indicador: Tiempo de Respuesta de equipos en la red

Pre test

En la tabla se evidencia los resultados del indicador tiempo en segundos de la velocidad de transmisión de información de los equipos antes de implementar el diseño de la red de datos.

**Tabla N°05**  
**Resultados del indicador velocidad de transmisión de información de los equipos de cómputo – Pre Test**

Observación	Tiempo (seg.)
1	2
2	4
3	3
4	3
5	3
6	2
7	5
8	4
9	5
10	3
11	4
12	4
13	3
14	3
15	3
Promedio	3,4

Fuente: Elaboración propia

**Tabla N°06**

Estadísticos descriptivos indicador tiempo de velocidad de transmisión de información de los equipos de cómputo – Pre Test

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Tiemp_Antes	15	2	5	3,40	,910
N válido (por lista)	15				

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 04 se evidencia la velocidad de transmisión de información que tiene entre un equipo de cómputo hasta el servidor antes de la implementación del diseño de la red, teniendo una media de 3,4 segundos y una desviación estándar de 0,910.

Post test

**Tabla N°07**

Resultados del indicador tiempo de respuesta del servidor – Post Test

Observación	Tiempo (seg.)
1	1
2	1
3	2
4	1
5	2
6	1
7	1
8	1
9	1
10	1
11	1
12	1
13	1
14	1
15	1
Promedio	

Fuente: Elaboración propia

**Tabla N°08**  
**Estadísticos descriptivos del indicador tiempo de respuesta del servidor – Post Test**

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Tiempo_Desp	15	1	2	1,13	,352
N válido (por lista)	15				

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 06 se muestra la velocidad de transmisión de información que tiene entre un equipo de cómputo hasta el servidor teniendo una media de 1,13 segundos y una desviación estándar de 0,352.

**Tabla N°09**  
**Prueba Estadística del indicador tiempo de velocidad de transmisión de información**

		Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Par 1	Tiemp_Antes	3,40	15	,910	,235
	Tiemp_Desp	1,13	15	,352	,091

Fuente: Elaboración propia

**Tabla N°10**  
**Correlaciones de muestras emparejadas de pre y post tes de velocidad de transmisión de información**

	N	Correlación	Sig.
Tiemp_Antes & Tirmppo_Desp	15	-,178	,525

Fuente: Elaboración propia

**Tabla N°11**  
**Prueba de muestras emparejadas de pre y post tes de velocidad de transmisión de información**

	Media	Diferencias emparejadas			95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)
		Desviación estándar	Media de error estándar	Inferior	Superior				
Par 1 Tiemp_Antes - Tiemp_Desp	2,267	1,033	,267	1,695	2,839	8,500	14	,000	

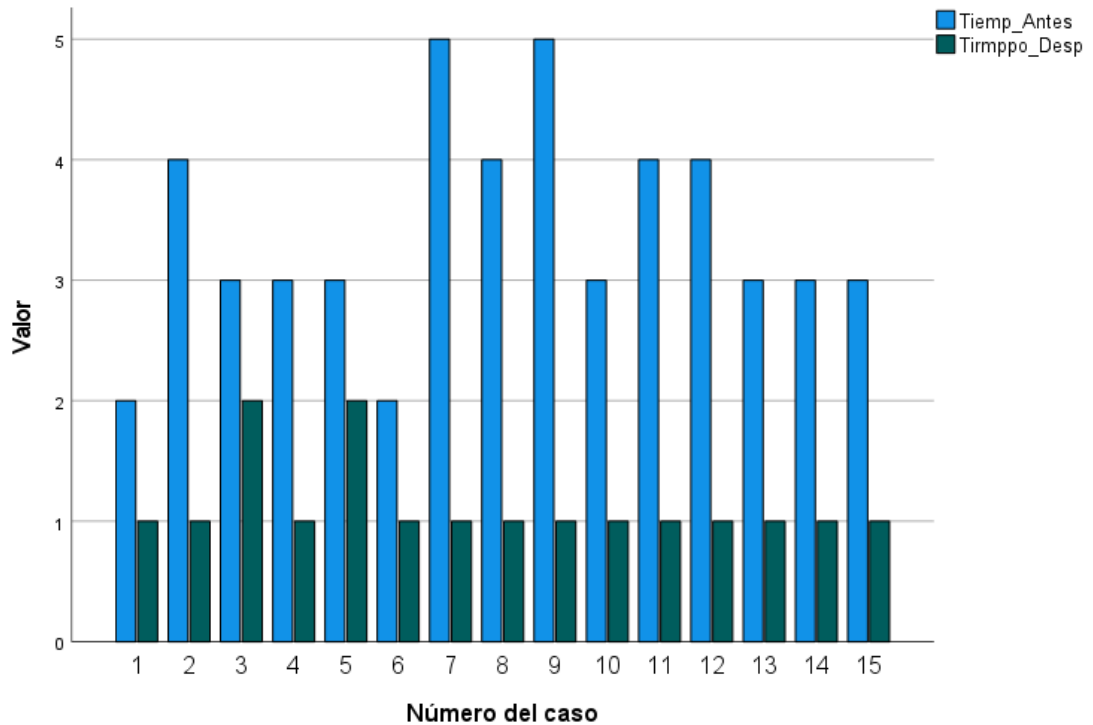
Fuente: Elaboración propia

De la tabla 07, 08 y 09 se puede evidenciar lo siguiente:

- La media de las diferencias entre el Tiempo antes y el Tiempo Después es de 2,267 unidades.
- La desviación estándar de estas diferencias es de 1,033 unidades.
- El valor t de 8,500 indica que la diferencia entre las medias es significativa.
- El p-valor de 0,000 es menor que cualquier nivel de significancia común (como 0,05), lo que sugiere que hay evidencia estadística significativa para rechazar la hipótesis nula de que no hay diferencia entre la velocidad de transmisión antes y después del nuevo diseño de la red de datos.

En resumen, hay evidencia estadística significativa para afirmar que hay una diferencia entre los dos momentos en el tiempo (antes y después), y esta diferencia es positiva (mayor en el tiempo después).

**Gráfico N°01**  
**Estadísticos descriptivos indicador tiempo de velocidad de**  
**transmisión de información de los equipos de cómputo – Pre y Post**  
**Tes**



Prueba de Hipótesis 1:

Según la comparación entre los resultados se determina que con la implementación de una nueva red de datos si mejora significativamente la velocidad de transmisión de información entre un equipo de cómputo y el servidor, por lo tanto, se acepta la hipótesis especifica 01

Indicador: Satisfacción del Usuario

Pre test

En la siguiente tabla se muestra los resultados descriptivos del indicador satisfacción del usuario antes de implementar el diseño de la red de datos

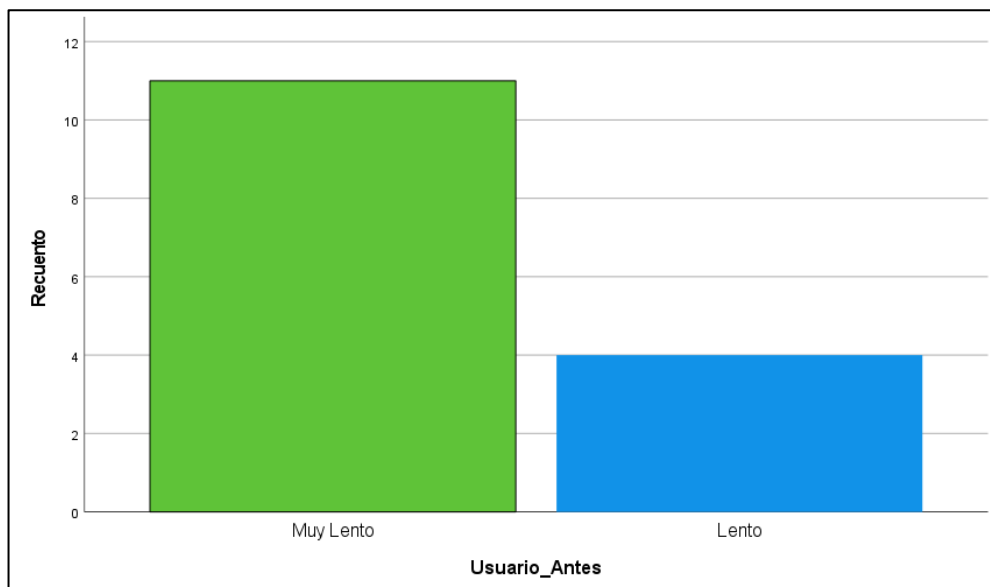
Tabla N°12

**Resultados Descriptivos del indicador Satisfacción del Usuario respecto a la velocidad de la red de datos – Pre Test**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Velocidad de la Red	Muy Lento	11	73,3	73,3	73,3
	Lento	4	26,7	26,7	100,0
	Total	15	100,0	100,0	

Gráfico N°02

**Resultados Descriptivos del indicador Satisfacción del Usuario respecto a la velocidad de la red de datos – Pre Test**



Fuente elaboración propia

De la tabla 10 y el grafico 02 se puede evidenciar que existe un 73,3% que indica que la red de datos es muy lento y un 26,7% indica que la red de datos es lento.

**Post test**

En la siguiente tabla se muestra los resultados descriptivos del indicador satisfacción del usuario después de implementar el diseño de la red de datos.

Tabla N°13

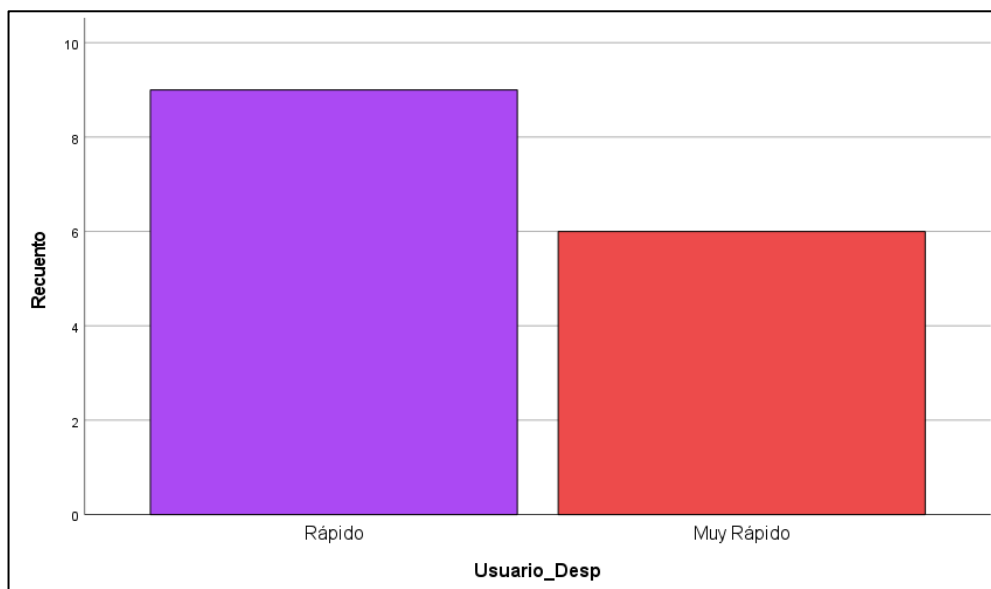
**Resultados Descriptivos del indicador Satisfacción del Usuario respecto a la velocidad de la red de datos – Pre Test**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Velocidad de la Red	Rápido	9	60,0	60,0	60,0
	Muy Rápido	6	40,0	40,0	100,0
	Total	15	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración Propia

Gráfico N°04

**Resultados Descriptivos del indicador Satisfacción del Usuario respecto a la velocidad de la red de datos – Post Test**



Fuente: Elaboración Propia

De la tabla 11 y el gráfico 04 se puede evidenciar que el 60% de los encuestados señalan que su red es rápida y el 40% de los encuestados señalan que su red de datos es muy rápida, después de la implementación del diseño

Tabla N°14

Resultados de estadísticos descriptivos del indicador satisfacción de los usuarios– Pre y Post Test

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Usuario_Antes	15	1	2	1,27	,458
Usuario_Desp	15	3	4	3,40	,507
N válido (por lista)	15				

Fuente Elaboración Propia

Tabla N°15

Prueba T del indicador satisfacción del usuario – Pre y Post Test

	t	gl	Valor de prueba = 0		95% de intervalo de confianza de la diferencia	
			Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Inferior	Superior
Usuario_Antes	10,717	14	,000	1,267	1,01	1,52
Usuario_Desp	25,968	14	,000	3,400	3,12	3,68

Fuente: Elaboración Propia

De la tabla 10 y 11 se puede evidenciar según la prueba T Student que existe una diferencia significativa, y el intervalo de confianza no incluye el cero, lo que respalda la idea de que la diferencia es significativa.

Prueba de Hipótesis 2:

Según la comparación entre los resultados se determina que con la implementación de la nueva red de datos si mejora significativamente la satisfacción del usuario entre el pre test y post test, por lo tanto, se acepta la hipótesis específica 02.



## CAPÍTULO V: DISCUSIÓN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5.1 Discusiones

El estudio de investigación de Díaz, Jorge (2023) se centra en la creación de un modelo para la infraestructura de red de datos en el Instituto Superior Tecnológico Sucre. Se destaca la importancia de basarse en normativas y mejores prácticas para garantizar un entorno de aprendizaje adecuado y proporcionar a los estudiantes las herramientas necesarias. La metodología propuesta para la gestión de la infraestructura, que incluye la participación de la comunidad de usuarios, sugiere un enfoque integral. La planificación sólida y la mejora continua se destacan como elementos clave para una gestión eficiente y efectiva de la infraestructura de red.

La tesis de Acosta Ricardo; Jazmín, Karen (2023) tiene como objetivo crear una guía de requisitos fundamentales para asegurar la calidad de las actividades en la empresa de telecomunicaciones CLARO, específicamente en el ámbito de la fibra óptica. Al abordar la supervisión, el enfoque en instalaciones es crucial, ya que influye en varios aspectos. La combinación de trabajo administrativo y de campo destaca la integralidad en la supervisión. Este enfoque refleja el compromiso de mantener y elevar los estándares establecidos en la misión de la empresa.

La investigación de Ríos, Kiara (2020) se sitúa en el campo de las Tecnologías de Redes de Datos e Información y aborda problemas de red informática en la municipalidad. La propuesta de implementar una red de datos gestionada con un servidor CentOS busca mejorar la conectividad y la seguridad de la información. La metodología cuantitativa y descriptiva, junto con la participación de la comunidad a través de encuestas, proporciona un enfoque sólido para evaluar y mejorar la red. Los resultados respaldan la hipótesis de que la propuesta contribuirá a garantizar la conectividad y la seguridad en la transmisión de datos.

La propuesta de reingeniería de la red de datos en la Junta de Usuarios del Sector Hidráulico Menor Sechura–Clase A, de Ipanaque, Félix (2022), destaca la problemática relacionada con el desorden en la estructura de la red y la inestabilidad en la comunicación y conexión de los equipos informáticos. La investigación cuantitativa y descriptiva respalda la necesidad de la propuesta al mostrar que el 100% de los encuestados no están satisfechos con la red de datos actual. La propuesta de reingeniería se presenta como una solución esencial para mejorar la comunicación y la conexión entre los equipos informáticos.

## 5.2 Conclusiones

- La presencia de una infraestructura de red antigua y obsoleta en las instalaciones del Proyecto Especial Binacional Desarrollo Integral de la Cuenca del Río Putumayo representaba un problema evidente. Esta infraestructura no cumplía con las necesidades actuales de la organización, manifestándose en limitaciones de velocidad, capacidad de tráfico y falta de soporte para tecnologías modernas. Además, la integración de dispositivos y sistemas existentes en la red de datos era complicada debido a la diversidad de plataformas y tecnologías utilizadas.
- El proyecto propuesto abordó estos desafíos a través de un análisis y diseño de una nueva infraestructura de red de datos. Se formuló un problema general y problemas específicos que se centraron en mejorar la infraestructura de la red, incrementar la velocidad de transmisión de datos y mejorar la satisfacción de los usuarios.
- Los resultados obtenidos después de la implementación del diseño de la red de datos fueron significativos. En términos de infraestructura, se diseñó una topología de red que abarcaba cuatro pisos, con equipos estratégicamente ubicados y medidas de

seguridad física bien definidas. La lista detallada de hardware incluyó gabinetes, bandejas, regletas eléctricas, ordenadores de cable, cámaras de vigilancia, entre otros, garantizando un entorno seguro y eficiente.

- La seguridad física de la data center se abordó mediante el establecimiento de un perímetro físico seguro, control de acceso con sistemas biométricos, protección contra incendios, seguridad de equipos eléctricos, gestión residuos electrónicos y programas de educación y concientización para el personal.
- Las pruebas de conectividad demostraron la eficacia del diseño, y se implementaron medidas para garantizar la seguridad lógica de la red. Se definieron direcciones IP, protocolos y servicios, segmentación de la red, y se establecieron políticas y controles para garantizar la integridad y confidencialidad de los datos.
- En cuanto a la velocidad de transmisión de datos, se realizó una comparación significativa entre el tiempo antes y después de la implementación del diseño. La velocidad mejoró significativamente, con una reducción notable en el tiempo de respuesta de los equipos en la red.
- La satisfacción de los usuarios también experimentó mejoras sustanciales. Después de la implementación, el 60% de los encuestados calificaron la velocidad de la red como rápida, y el 40% la consideró muy rápida. Esto contrasta con el pre test, donde el 73,3% consideró la red como muy lenta.

### 5.3 Recomendaciones

- **Actualización Continua:** Dada la mejora significativa en la velocidad de transmisión y la satisfacción del usuario después de la implementación del nuevo diseño de la red, se recomienda establecer un plan de actualización continua. Esto implica estar al tanto de las nuevas tecnologías y mejores prácticas en redes para garantizar que la infraestructura siga siendo eficiente y segura a lo largo del tiempo.
- **Capacitación del Personal:** Dado que la falta de recursos de TI capacitados puede ser una barrera, se recomienda invertir en la formación del personal. Asegúrate de que estén familiarizados con la nueva infraestructura, protocolos de seguridad y procedimientos de mantenimiento. Esto no solo optimizará el rendimiento de la red, sino que también contribuirá a la seguridad y eficiencia a largo plazo.
- **Monitoreo y Mantenimiento Regular:** Implementa un sistema de monitoreo continuo para identificar posibles problemas antes de que afecten el rendimiento de la red. Además, establece un programa de mantenimiento regular para asegurar que todos los componentes de la red estén actualizados, parcheados y funcionando correctamente. La prevención es clave para evitar interrupciones y garantizar la continuidad operativa.
- **Desarrollo de Políticas de Seguridad:** Dado que la seguridad física y lógica son aspectos críticos, es esencial establecer y hacer cumplir políticas de seguridad robustas. Esto incluye la gestión de contraseñas, control de acceso, auditorías regulares, y educación continua sobre ciberseguridad para los usuarios. Una red segura es fundamental para proteger la integridad y confidencialidad de la información.

#### 5.4 Referencias Bibliográficas:

- DÍAZ CAIZA, Jorge Giovanny. Análisis y diseño de un modelado de arquitectura de red para el instituto superior tecnológico sucre aplicando normativas internacionales. 2023. Tesis de Licenciatura.
- ACOSTA, Ricardo; JASMIN, Karen. Análisis del funcionamiento de la infraestructura de red y modelos de operación sobre un medio guiado (FO). 2023.
- RIOS PEREZ, Kiara Elayne. Propuesta de implementación de una Red de datos administrada con servidor Centos para la municipalidad distrital de Corrales-Tumbes; 2020.
- IPANAQUE SILVA, Felix Alfredo. Propuesta de reingeniería de la Red de datos en la junta de usuarios del sector hidráulico menor Sechura–Clase A, La Unión–Piura; 2022.
- Tanenbaum, A. S., & Wetherall, D. J. (2018). "Computer Networks" (5ta ed.). Prentice Hall.
- Kurose, J. F., & Ross, K. W. (2016). "Computer Networking: Principles, Protocols and Practice". CreateSpace Independent Publishing Platform.
- Doyle, J., Carroll, W., Morris, C., & DeHaven, M. (2015). "CCIE Routing and Switching v5.0 Official Cert Guide, Volume 1" (6ta ed.). Cisco Press.
- Cisco Systems, Inc, Cisco Networking Academy Program. (2003).
- Cisco Networking Academy Program: CCNA 1 and 2 Companion Guide (3 ed., Vols. 1-2). (C. Press, Ed.).
- Cobo Yera, A. (2009). Estudio científico de las redes de ordenadores.(V. Libros, Ed.)
- Groth, D., & Skandier, T. (2005). Guia de estudio de redes (4ta ed.).Sybex, Inc.
- Herrera Perez, E. (2003). Tecnologia y Redes de Transmision de Datos.Limusa.

Anexo 1. Matriz de consistencia.

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES	DIMENSION	INDICADORES	METODOLOGIA
<p><b>Problema General</b></p> <p>¿En qué medida del diseño de una red de datos permitirá mejorar el manejo de la información en las instalaciones del Proyecto Especial Binacional Desarrollo integral de la Cuenca del Rio Putumayo 2023?</p> <p><b>Problemas Específicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>¿Cómo se mejora la infraestructura de la red de datos en las en las instalaciones del Proyecto Especial Binacional Desarrollo integral de la Cuenca del Rio Putumayo 2023?</li> <li>¿Cómo se mejora la velocidad de la red de datos en las instalaciones del Proyecto Especial Binacional Desarrollo integral de la Cuenca del Rio Putumayo 2023?</li> <li>¿Cómo se incrementa la satisfacción de los usuarios de la red de datos en las instalaciones del</li> </ul>	<p><b>General</b></p> <p>Diseñar una red de datos que permitirá mejorar el manejo de la información en las instalaciones del Proyecto Especial Binacional Desarrollo integral de la Cuenca del Rio Putumayo 2023</p>	<p><b>Hipótesis General:</b></p> <p>El diseño de una red de datos mejora el manejo de la información en las instalaciones del Proyecto Especial Binacional Desarrollo integral de la Cuenca del Rio Putumayo 2023</p> <p><b>Hipótesis Específicas:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Con una infraestructura adecuada mejora la red de datos en las en las instalaciones del Proyecto Especial Binacional Desarrollo integral de la Cuenca del Rio Putumayo 2023.</li> <li>El diseño de una red de datos mejora la velocidad</li> </ol>	<p>Variable (X): Análisis y diseño de la red de datos</p>	Diseño Físico	<p>Maquetas de diseño</p>	<p>Tipo de Investigación Aplicada</p> <p>El diseño de la investigación</p>
	Diseño Lógico			<p>Experimental del cual se desprende el tipo pre experimental de diseño pre prueba / post prueba con un solo grupo.</p> <p>El diseño tuvo el siguiente diagrama:</p> <p style="text-align: center;"><b>G: O<sub>1</sub> - X - O<sub>2</sub></b></p> <p>Dónde:                      G : Red de datos en la gestión administrativa                      O<sub>1</sub> : Gestión administrativa antes de la implementación de la red de datos                      X : Implementación de la red de datos                      O<sub>2</sub> : Gestión administrativa después de implementación de la red de datos</p> <p>Población y Muestra</p>		
	Velocidad de transmisión de la Información			<p>El tiempo que tarda en dar respuesta un equipo dentro de la red</p>	<p>La población para la variable independiente: todos los procesos de intercambio de información que realizan con el uso de la red de datos en las instalaciones del Proyecto Especial Binacional Desarrollo integral de la Cuenca del Rio Putumayo 2023</p> <p>La muestra estaba conformada por 15 procesos de intercambio de información que se realizaron con el uso de la red de datos en las instalaciones</p>	
Satisfacción de los Usuarios en envío y recepción de información	<p>El nivel de satisfacción que presenta el usuario al utilizar su computadora en la red</p>					

<p>Proyecto Especial Binacional Desarrollo integral de la Cuenca del Rio Putumayo 2023?</p>	<p>Especial Binacional Desarrollo integral de la Cuenca del Rio Putumayo 2023</p>	<p>de transmisión de datos en las instalaciones del Proyecto Especial Binacional Desarrollo integral de la Cuenca del Rio Putumayo 2023. 3. El diseño de la red de datos mejora satisfacción de los usuarios de la red de datos en las instalaciones del Proyecto Especial Binacional Desarrollo integral de la Cuenca del Rio Putumayo 2023</p>				<p>Proyecto Especial Binacional Desarrollo integral de la Cuenca del Rio Putumayo 2023</p> <p>Técnica de Recolección de Datos: La Observación</p> <p>Instrumento de Recolección de Datos: Ficha de Observación</p> <p>Procedimiento de Recolección de Datos: La Información será procesada en software estadístico, cuyos resultados serán clasificados en cuadros y gráficos estadísticos.</p>
---	---	--	--	--	--	---

Anexo 2. Ficha de Observación  
FICHA DE REGISTRO DE DATOS

FICHA DE OBSERVACIÓN PARA LA TOMA DE VELOCIDAD DE LOS  
EQUIPOS DE COMPUTO DENTRO DE LA RED

EQUIPO: \_\_\_\_\_ SERVIDOR: \_\_\_\_\_

Numero de PC	Tiempo /(segundos)
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	