



**UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE  
FACULTAD DE HUMANIDADES, CIENCIAS Y SALUD  
PROGRAMA DE ESTUDIO DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**

**PROPUESTA DE MEJORA DE LA RED LAN EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 108  
SANTA ROSA DE QUIVES - LIMA ;2026**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO DE SISTEMAS**

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN  
INGENIERÍA DE SOFTWARE, TECNOLOGÍAS DE REDES DE DATOS E INFORMACIÓN**

**AUTOR**

**VENTURA QUISPE, EDGAR  
ORCID:0009-0009-9710-663X**

**ASESOR**

**OCAÑA VELASQUEZ, JESUS DANIEL  
ORCID:0000-0002-1671-429X**

**CHIMBOTE-PERÚ  
2026**



**FACULTAD DE HUMANIDADES, CIENCIAS Y SALUD**

**PROGRAMA DE ESTUDIO DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**

**ACTA N° 0016-108-2026 DE SUSTENTACIÓN DEL INFORME DE TESIS**

En la Ciudad de **Chimbote** Siendo las **13:00** horas del día **15** de **Abril** del **2026** y estando lo dispuesto en el Reglamento de Investigación (Versión Vigente) ULADECH-CATÓLICA en su Artículo 34º, los miembros del Jurado de Investigación de tesis de la Escuela Profesional de **INGENIERÍA DE SISTEMAS**, conformado por:

**GUTIERREZ GUTIERREZ JORGE LUIS** Presidente  
**GARCIA MERINO LUIS SANTIAGO** Miembro  
**SUXE RAMIREZ MARIA ALICIA** Miembro  
**Dr. OCAÑA VELASQUEZ JESUS DANIEL** Asesor

Se reunieron para evaluar la sustentación del informe de tesis: **PROPUESTA DE MEJORA DE LA RED LAN EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 108 SANTA ROSA DE QUIVES - LIMA ;2026**

**Presentada Por :**  
(3209121003) **VENTURA QUISPE EDGAR**

Luego de la presentación del autor(a) y las deliberaciones, el Jurado de Investigación acordó: **APROBAR** por **UNANIMIDAD**, la tesis, con el calificativo de **15**, quedando expedito/a el/la Bachiller para optar el **TITULO PROFESIONAL de Ingeniero de Sistemas**.

Los miembros del Jurado de Investigación firman a continuación dando fe de las conclusiones del acta:

**GUTIERREZ GUTIERREZ JORGE LUIS**  
Presidente

  
Luis Santiago Garcia Merino  
DOCTOR EN CIENCIAS DE LA COMPUTACION  
ING. DE SISTEMAS / IIC EN ADMINISTRACION  
CIP 87116 CCRLAJ 29884

**GARCIA MERINO LUIS SANTIAGO**  
Miembro

**SUXE RAMIREZ MARIA ALICIA**  
Miembro

**Dr. OCAÑA VELASQUEZ JESUS DANIEL**  
Asesor



## CONSTANCIA DE EVALUACIÓN DE ORIGINALIDAD

La responsable de la Unidad de Integridad Científica, ha monitorizado la evaluación de la originalidad de la tesis titulada: PROPUESTA DE MEJORA DE LA RED LAN EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 108 SANTA ROSA DE QUIVES - LIMA ;2026 Del (de la) estudiante VENTURA QUISPE EDGAR , asesorado por OCAÑA VELASQUEZ JESUS DANIEL se ha revisado y constató que la investigación tiene un índice de similitud de 4% según el reporte de originalidad del programa Turnitin.

Por lo tanto, dichas coincidencias detectadas no constituyen plagio y la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.

Cabe resaltar que el turnitin brinda información referencial sobre el porcentaje de similitud, más no es objeto oficial para determinar copia o plagio, si sucediera toda la responsabilidad recaerá en el estudiante.

Chimbote, 28 de Abril del 2026



Mgtr. Roxana Torres Guzman  
RESPONSABLE DE UNIDAD DE INTEGRIDAD CIENTÍFICA

## **DEDICATORIA**

A mis amados padres, quienes representan un ejemplo permanente en mi vida y me brindan un cariño sincero e incondicional, inculcándome principios y enseñanzas esenciales. Su apoyo y orientación han sido clave para alcanzar mis metas personales y profesionales, convirtiéndose en un pilar de inspiración y fuerza que me impulsa y acompaña en cada etapa de mi desarrollo.

*Ventura Quispe, Edgar*

## **AGRADECIMIENTO**

Expreso mi sincero agradecimiento a Dios por permitirme alcanzar un logro significativo y seguir avanzando en mi desarrollo profesional. Asimismo, manifiesto mi gratitud a los docentes de la Escuela de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Los Ángeles de Chimbote, por su valiosa dedicación al transmitir conocimientos y experiencias a lo largo de mi formación académica, contribuyendo de manera significativa a mi crecimiento personal y profesional.

*Ventura Quispe, Edgar*

## ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA.....	iv
AGRADECIMIENTO .....	v
ÍNDICE GENERAL.....	vi
ÍNDICE DE FIGURAS .....	ix
RESUMEN.....	x
ABSTRACT .....	xi
I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	1
1.1. Descripción del problema .....	1
1.2. Caracterización del Problema .....	1
1.3. Formulación Del Problema .....	2
1.4. Justificaciones.....	2
1.5. Objetivos.....	3
II. MARCO TEÓRICO .....	4
2.1. Antecedentes.....	4
2.2. Bases teóricas.....	8
III. METODOLOGÍA.....	25
3.1. Nivel, Tipo y Diseño de la Investigación.....	25
3.2. Población y muestra.....	26
3.3. Operacionalización de la Variable .....	28
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de información .....	30
3.5. Método de análisis de datos .....	30
3.6. Aspectos éticos.....	30
IV. RESULTADOS .....	32
V. DISCUSIÓN.....	38
5.1. PROPUESTA DE MEJORA .....	41
A) FASE DE PREPARAR.....	43
B) FASE DE PLANEAR .....	44

C) FASE DE DISEÑAR .....	50
V.    CONCLUSIONES .....	58
VI.   RECOMENDACIONES .....	60
Diagrama de Gantt .....	61
Presupuesto de la ejecución o implementación .....	62
Referencias bibliográficas .....	63
ANEXOS .....	70
Anexo 02. Instrumento de recolección de información .....	72

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Hardware de la I.E. Santa Rosa de Quives.....	13
Tabla 2 Software de la I.E. Santa Rosa de Quives.....	13
Tabla 3 Muestra de investigación .....	27
Tabla 4 Matriz de operacionalización de variables.....	28
Tabla 5 Resultados obtenidos en las dos dimensiones analizadas.....	32
Tabla 6 Resultados de la evaluación del personal sobre la red LAN existente .....	33
Tabla 7 Beneficios de la metodología PPDIOO de Cisco.....	33
Tabla 8 Aplicación de las fases PPDIOO en la propuesta de mejora de la red LAN .....	34
Tabla 9 Resultados de la validación del diseño de la red LAN.....	36
Tabla 10 Fases desarrolladas en la metodología PPDIOO .....	42
Tabla 11 Ubicación de equipos según área de la Institución Educativa .....	47
Tabla 12 Propuesta de cantidad de puntos de red por área.....	48
Tabla 13 Dispositivos a utilizar.....	49
Tabla 14 Distribución de Direcciones IP de la I.E. Santa Rosa de Quives.....	54
Tabla 15 Propuesta económica .....	62

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 <i>Vista Frontal de la I.E. Santa Rosa de Quives.</i> .....	9
Figura 2 Localización Geográfica de la I.E. Santa Rosa de Quives .....	10
Figura 3 Organigrama De La I.E. Santa Rosa De Quives .....	12
Figura 4 Tecnologías de la Información y Comunicación .....	14
Figura 5 Redes de transmisión de datos.....	18
Figura 6 switch Ethernet.....	20
Figura 7 Router.....	21
Figura 8 Patch panel .....	22
Figura 9 Ciclo de vida PPDIOO Cisco .....	24
Figura 10 Diseño de la red LAN de la I.E. N° 108 Santa Rosa de Quives.....	36
Figura 11 Plano de la I.E. Santa Rosa de Quives.....	50
Figura 12 Diseño lógico de red de la I.E. Santa Rosa de Quives .....	53
Figura 13 Plano de distribución del cableado de red de la I.E. Santa Rosa de Quives.....	52
Figura 14 Gabinete de telecomunicaciones .....	56
Figura 15 Prueba del equipo de la sala de informática con la sala de Psicopedagoga .....	56
Figura 16 Prueba del equipo de la sala de informática a la sala de tutoría .....	57
Figura 17 Prueba del equipo de la sala de profesores con la dirección .....	57
Figura 18 Diagrama de Gantt .....	61

## RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo general desarrollar una propuesta de mejora de la red LAN en la Institución Educativa N° 108 Santa Rosa de Quives – Lima, en el año 2025, con la finalidad de mejorar transmisión de datos y el rendimiento de los servicios de red. Esta investigación es de tipo aplicada, tuvo un enfoque cuantitativo de nivel descriptivo, de diseño no experimental y de corte transversal. La muestra estuvo conformada por 25 participantes, como instrumento de recolección de datos se utilizó el cuestionario mediante la técnica de la encuesta con el fin de obtener los siguientes resultados, en cuanto a los resultados obtenidos para la dimensión 01 evidenciaron que el 92.00 % de los encuestados de la I.E. Santa Rosa de Quives manifestaron insatisfacción respecto a la calidad de la transmisión de la red actual. Asimismo, en relación con la dimensión 02, el 96.00 % de los participantes expresó su acuerdo con la necesidad de proponer mejoras en la red LAN. Se concluye que los usuarios expresaron su acuerdo con la necesidad de implementar una propuesta de mejora de la red LAN, lo cual confirma la importancia y urgencia de optimizar la infraestructura tecnológica institucional.

**Palabras clave:** Red LAN, Cableado estructurado, transmisión de datos.

## **ABSTRACT**

The general objective of this research was to develop a proposal for improving the LAN network at Educational Institution No. 108 Santa Rosa de Quives – Lima, by the year 2025, with the aim of improving data transmission and the performance of network services. This applied research employed a quantitative, descriptive, non-experimental, and cross-sectional design. The sample consisted of 25 participants. Data was collected using a questionnaire administered via survey. Regarding dimension 1, 92.00% of the respondents from the Santa Rosa de Quives Educational Institution expressed dissatisfaction with the quality of the current network transmission. Similarly, regarding dimension 2, 96.00% of the participants agreed with the need to propose improvements to the LAN network. It is concluded that the users expressed their agreement with the need to implement a proposal to improve the LAN network, which confirms the importance and urgency of optimizing the institutional technological infrastructure.

**Keywords:** LAN network, structured cabling, data transmission.

## **I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **1.1. Descripción del problema**

A nivel mundial, la red de información es esencial para mejorar la infraestructura y facilitar la integración efectiva de servicios de voz y datos. Este proceso permite definir nuevos estándares y parámetros para el desarrollo de aplicaciones y soluciones innovadoras que aún no están disponibles en la red actual. Se lleva a cabo un análisis detallado del estado existente, identificando deficiencias y áreas de mejora, con el fin de diseñar una estrategia integral. La propuesta de actualización busca modernizar la red, incrementar su capacidad, mejorar la calidad del servicio y facilitar la incorporación de tecnologías emergentes. Todo esto garantiza una infraestructura más flexible y preparada para responder a futuras demandas, promoviendo así un avance tecnológico que soporte el crecimiento y la innovación en el ámbito global (Haro, 2011).

En los últimos años, las tecnologías de redes informáticas han tenido un crecimiento rápido tanto en países desarrollados como en aquellos en vías de desarrollo. En Perú, dicho avance ha tenido un impacto notable en la vida cotidiana de las personas, especialmente en los jóvenes y estudiantes de secundaria. La incorporación de innovadoras tecnologías de comunicación ha cambiado radicalmente la manera en que consumen medios y se relacionan con su entorno. Los estudiantes de secundaria permanecen constantemente conectados a Internet y a las redes sociales, considerándolo fundamental para sus actividades diarias, como estudiar, socializar y divertirse. Este acceso continuo a la información ha modificado sus hábitos y su forma de interactuar, resaltando la necesidad de adaptarse a estos avances tecnológicos para aprovechar sus ventajas y enfrentar los desafíos que presentan (Yacila et al., 2021).

### **1.2. Caracterización del Problema**

En la Institución Educativa N° 108 Santa Rosa de Quives, se ha identificado que la red de datos utilizada es obsoleta y presenta diversas deficiencias. Las computadoras están conectadas mediante cables sueltos, lo que, junto con una infraestructura anticuada, dificulta la prestación de un servicio eficiente de

transmisión de información. Tanto el personal administrativo, como docentes y estudiantes, enfrentan frecuentes problemas, como lentitud en la transferencia de datos, conexiones inestables y conflictos en la configuración de la red. Estas fallas impactan negativamente en la comunicación y en el flujo de información, dificultando la realización de tareas que requieren cumplir con plazos establecidos. Además, las impresoras están conectadas a un solo terminal, y cada trabajador debe conectar personalmente su equipo a la impresora correspondiente, lo que en ocasiones obliga a enviar archivos por correo electrónico para que puedan ser impresos por otros usuarios.

### **1.3. Formulación Del Problema**

¿De qué manera la propuesta de mejora de la red LAN en la Institución Educativa N° 108 Santa Rosa de Quives – Lima, durante el año 2026, contribuirá a mejorar la transmisión de datos y el rendimiento de los servicios de red?

### **1.4. Justificaciones**

#### **1.4.1. Justificación Teórica**

Se realizó un análisis del material teórico y se presentó una perspectiva crítica sobre los modelos actuales del sistema de redes de la institución. Este análisis proporcionó información y contexto relevantes para futuras investigaciones, además de contribuir a la mejora del rendimiento de los servicios de comunicación. El objetivo fue motivar de manera más efectiva el desempeño en las tareas y responsabilidades diarias, promoviendo un entorno institucional más eficiente y mejor informado.

#### **1.4.2. Justificación Práctica**

Esta justificación surgió de la necesidad de optimizar el sistema de comunicaciones en la Institución Educativa N° 108 Santa Rosa de Quives, con el propósito de mejorar la conectividad y el rendimiento de la red de datos. La propuesta permitió identificar y corregir fallas técnicas, incrementando la eficiencia, estabilidad y desempeño en la transmisión de la información. Estas mejoras contribuyeron al fortalecimiento de la

infraestructura tecnológica, beneficiando el proceso educativo y la comunicación interna de la institución.

### **1.4.3. Justificación Metodológica**

En esta justificación metodológica se empleó la metodología PPDIOO, con el fin de garantizar un enfoque ordenado en la reingeniería de la red de datos. Esta estrategia permitió llevar a cabo el análisis, diseño e implementación de la infraestructura de comunicaciones de manera eficiente, alineándola con las necesidades específicas de la Institución Educativa N° 108 Santa Rosa de Quives.

## **1.5. Objetivos**

### **1.5.1. Objetivo General**

Desarrollar una propuesta de mejora de la red LAN en la Institución Educativa N° 108 Santa Rosa de Quives – Lima, en el año 2026, con la finalidad de mejorar transmisión de datos y el rendimiento de los servicios de red.

### **1.5.2. .Objetivos Específicos**

1. Evaluar el estado actual de la infraestructura de la red de datos en la Institución Educativa N° 108 Santa Rosa de Quives, con el propósito de determinar la conformidad del personal en relación con el servicio de transmisión de datos disponible.
2. Aplicar la metodología PPDIOO de Cisco para diseñar y planificar la mejora de la red LAN de la Institución Educativa N° 108 Santa Rosa de Quives, de manera estructurada, a fin de mejorar la transferencia de información y la calidad de los servicios de red.
3. Diseñar la propuesta de mejora de la red LAN empleando una infraestructura organizada de cableado, con la finalidad de mejorar la interconexión de los equipos y áreas de la I.E. N° 108 Santa Rosa de Quives.

## **II. MARCO TEÓRICO**

### **2.1. Antecedentes**

#### **2.1.1. Antecedentes a Nivel Internacional**

Abad y Paucar (2025) llevaron a cabo un estudio titulado "Implementación de cableado estructurado bajo normativa TIA/EIA-568 para el data center del complejo universitario". El propósito principal de su investigación fue reorganizar el cableado del Data Center del complejo universitario en conformidad con la normativa TIA/EIA-568. Para ello, emplearon una metodología que combinó diversos enfoques y métodos científicos, incluyendo el método hipotético-deductivo, el descriptivo y el bibliográfico, con el fin de recopilar información. Como resultado, lograron reestructurar el cableado del Data Center siguiendo las regulaciones TIA/EIA-568. La conclusión del estudio fue que esta intervención era fundamental para mejorar la conectividad y aumentar la eficiencia operativa de la infraestructura tecnológica del Data Center.

También, Baque y Marcillo (2023) realizaron un estudio en el que respaldaron su tesis titulada "Implementación de red de datos con cableado estructurado y conexiones inalámbricas para el campus de la Unidad Educativa Parrales y Guale". Su principal objetivo fue ofrecer beneficios que mejoraran la experiencia de los estudiantes, docentes y todo el personal. Para ello, emplearon la metodología del modelo PPDIOO de Cisco, que consta de cinco fases para el diseño e implementación de la red. El resultado técnico del proyecto fue la adecuada configuración de la infraestructura de datos, logrando cumplir con la meta planteada. Los principales beneficiarios de esta iniciativa son los alumnos, profesores y los administrativos de la institución. En conclusión, es posible decir que poner en marcha la red es factible, recomendando que la persona encargada de tecnología mantenga los componentes renovados para garantizar la seguridad y obviar vulnerabilidades, además de asegurarse de que se encuentren en buen estado físico para un funcionamiento óptimo.

Los autores Álava y Cevallos (2022) realizaron en su tesis titulada "Estudio de factibilidad para la implementación de una red de datos mediante cableado estructurado certificado para mejorar la latencia de acceso a internet en la sala de docentes de la carrera de Tecnologías de la Información". El objetivo de este proyecto fue analizar la viabilidad de configurar una red de datos mediante la instalación de un cableado estructurado certificado, con la finalidad de optimizar la latencia del acceso a internet en la sala de docentes de dicha carrera. Para llevar a cabo el estudio, se emplearon diversos métodos, como enfoques hipotéticos, deductivos y bibliográficos, además de realizar encuestas y entrevistas, lo que permitió verificar la factibilidad del proyecto. Como resultado, se concluyó que el estudio de factibilidad se realizó con éxito. En síntesis, se evaluó la infraestructura de la sala de docentes de Tecnologías de la Información considerando los parámetros necesarios para la posible implementación del cableado estructurado certificado.

### **2.1.2. Antecedentes a Nivel Nacional**

El autor Apolo (2025) en su tesis titulada "Propuesta de reingeniería de la red de datos con cableado estructurado en la Empresa JS Maquiber E.I.R.L.- Lima; 2025", tenía como finalidad presentar una propuesta para reestructurar la red de datos mediante cableado estructurado, con el objetivo de mejorar la calidad de la comunicación. La investigación utilizó una metodología sencilla, de carácter descriptivo y con un diseño no experimental de corte transversal. La muestra estuvo compuesta por 35 empleados, a quienes se les aplicó una encuesta como técnica de recopilación de datos, mediante un cuestionario como instrumento. Los resultados mostraron que, en relación con el objetivo principal, el 85.70% de los trabajadores expresaron insatisfacción con la estructura actual de la red. Asimismo, en la segunda dimensión, el 94.30% estuvo completamente de acuerdo con la aplicación de la metodología PPDIIOO, y en la tercera dimensión, el 97.10% señaló la necesidad de la propuesta de reingeniería en la red de datos con cableado estructurado. Finalmente, se concluyó que la propuesta de reingeniería aportó a mejorar la distribución de datos para los empleados de la empresa.

Igualmente, Oyola (2025) en su tesis titulada “Propuesta de reingeniería de una Red LAN en la unidad de servicios generales del hospital II-2 Regional 'Jamo' - Tumbes; 2024”, presenta como objetivo principal proponer una reingeniería para la red LAN en la unidad de servicios generales del hospital II-2 regional "Jamo" en Tumbes, con el propósito de mejorar la calidad del servicio de la red administrativa. La investigación se enmarcó en un enfoque cuantitativo, de carácter básico, y utilizó un diseño no experimental de corte transversal. La población total de 185 personas fue representada por una muestra de 20 trabajadores administrativos y asistenciales. Se administró una encuesta que arrojó resultados en la primera dimensión, “Mejora de la estructura actual de la red LAN”: el 100% de los encuestados expresó la necesidad de mejorar la infraestructura existente. En la segunda dimensión, “Nivel de satisfacción con la red LAN actual”: el 85% manifestó no estar satisfecho con la red vigente. Finalmente, en la tercera dimensión, “Propuesta de mejora para la implementación de una nueva red LAN”: el 100% estuvo de acuerdo en que se debería implementar una nueva red. Estos hallazgos reflejan un alto nivel de insatisfacción entre los usuarios y una percepción clara de la necesidad de llevar a cabo la reingeniería propuesta, la cual contribuirá a mantener una red eficiente y a ofrecer un servicio de mejor calidad para todos los usuarios

Asimismo, Yacila (2021) en su estudio titulado “Propuesta de implementación de una red LAN para la municipalidad distrital de Corrales – Tumbes; 2021”, tuvo como finalidad presentar una propuesta para instalar una red LAN en la Municipalidad Distrital de Corrales – Tumbes. La investigación fue de carácter descriptivo con un enfoque cuantitativo, empleando un diseño no experimental y transversal. El universo estuvo compuesto por 41 empleados de la institución, de los cuales el investigador seleccionó una muestra de 20 participantes. Para la recolección de datos, se utilizó un cuestionario mediante la técnica de encuestas, cuyos resultados revelaron que el 80% de los encuestados estaban satisfechos con los procesos en red actuales en la Municipalidad, mientras que el 20% no estaban de acuerdo. Además, el 100% expresó que consideran necesario que la Municipalidad implemente una red LAN. El estudio tiene un alcance local, dirigido a los usuarios que utilizan la red en la institución.

Se concluye que, aunque la mayoría está satisfecha con los procesos en red existentes, existe una marcada necesidad de implementar una red LAN en la Municipalidad Distrital de Corrales.

### **2.1.3. Antecedentes a Nivel Regional**

Guillermo (2025) llevó a cabo una tesis titulada “Rediseño de la red de datos para el servicio de comunicación en la empresa Sodimac Home Center, Chimbote 2024”, cuyo propósito fue optimizar el servicio de comunicación. Para su investigación, eligió una metodología cuantitativa de carácter básica. En cuanto al diseño, fue no experimental y, por sus características, de corte transversal. La población estuvo formada por 120 empleados, de los cuales se seleccionó una muestra de 20 personas por conveniencia. La técnica empleada fue la encuesta y el instrumento de recolección fue un cuestionario con 30 preguntas dicotómicas. Los resultados indicaron que el 100% de los trabajadores percibían la necesidad de que la empresa rediseñara la red de datos. A partir de estos hallazgos, se concluye que se logró una mejora en los servicios de comunicación, evidenciada en la disminución del tiempo de respuesta en cada operación realizada.

También, Agama (2024) en su tesis titulada “Implementación de una red de datos con cableado estructurado en la empresa Computer WAREHOUSE E.I.R.L-Huaraz 2023” planteó como objetivo principal la implementación de una red de datos con cableado estructurado en la mencionada empresa, con el fin de optimizar el procedimiento de atención al usuario. Este estudio aportó ventajas inmediatas al equipo que labora en la organización. La investigación se desarrolló bajo un diseño no experimental, con enfoque descriptivo y de tipo transversal, considerando una muestra de 20 individuos que hacen uso de los productos de conectividad. Para recopilar la información, se empleó la técnica de encuestas y se utilizó un cuestionario como herramienta. Los resultados en la primera dimensión, relacionada con el nivel de situación de los procesos actuales, mostraron que el 65.00% de los participantes expresó insatisfacción con el sistema de red vigente en la empresa. En la dimensión 2, el 100.00% de los participantes coincidieron en apoyar la sugerencia del progreso del régimen

de red. En conclusión, existen suficientes argumentos para respaldar la propuesta de implementar una red de datos con cableado estructurado en la organización.

Finalmente, Rivera (2024) en su tesis titulada “Propuesta de implementación de una red de datos con cableado estructurado para la I.E. Las Brisas – Nuevo Chimbote; 2024”, tuvo como finalidad de fortalecer la transmisión de datos dentro de la institución. Para ello, utilizó una metodología basada en investigación básica, con un enfoque descriptivo y un diseño no experimental de corte transversal. La población total estuvo integrada por 323 personas, entre docentes, administrativos y estudiantes, de las cuales se seleccionó una muestra por conveniencia de 103 participantes. Se emplearon técnicas de encuesta y un cuestionario como instrumentos para recopilar la información. Los resultados relacionados con el objetivo principal revelaron que el 100% de los docentes y administrativos consideraron que la implementación de una red de datos con cableado estructurado era necesaria, al igual que el 72.5% de los estudiantes, mientras que el 27.5% de estos últimos expresó lo contrario. Esto demuestra la demanda de una red segura para compartir información en la institución. En resumen, se logró mejorar la transmisión de datos, logrando una comunicación más eficiente y efectiva.

## **2.2. Bases teóricas**

### **2.2.1. El rubro de la empresa**

La Institución Educativa N° 108 Santa Rosa de Quives – Lima es una entidad pública del sector educativo peruano, orientada a la prestación del servicio de educación básica regular en los niveles de primaria y secundaria. Integra la UGEL N° 06, órgano descentralizado del Ministerio de Educación, responsable de la gestión y supervisión administrativa, contribuyendo al desarrollo de los estudiantes y fortalecimiento de la calidad educativa en su ámbito jurisdiccional.

## 2.2.2. La empresa investigada

### Información general

La Institución Educativa N° 108 “Santa Rosa de Quives” es una entidad pública del sector educativo que brinda formación integral en la educación primaria como secundaria. Está ubicada en el distrito de Santa Anita, en la ciudad de Lima. Atiende a su población estudiantil en los horarios de 7:30 a. m. a 12:30 p. m. para el nivel primario y de 1:00 p. m. a 6:30 p. m. para el nivel secundario. Su misión es impartir conocimientos, fomentar valores y desarrollar competencias, garantizando una educación de calidad orientada al desarrollo académico y personal de los estudiantes.

### Ubicación geográfica

La Institución Educativa N° 108 “Santa Rosa de Quives” se encuentra ubicada en la avenida Las Palmeras N° 375, urbanización Puente, distrito de Santa Anita, provincia y departamento de Lima. Su ubicación estratégica facilita el acceso de la comunidad educativa y contribuye al adecuado desarrollo de sus actividades académicas y administrativas.

### Figura 1

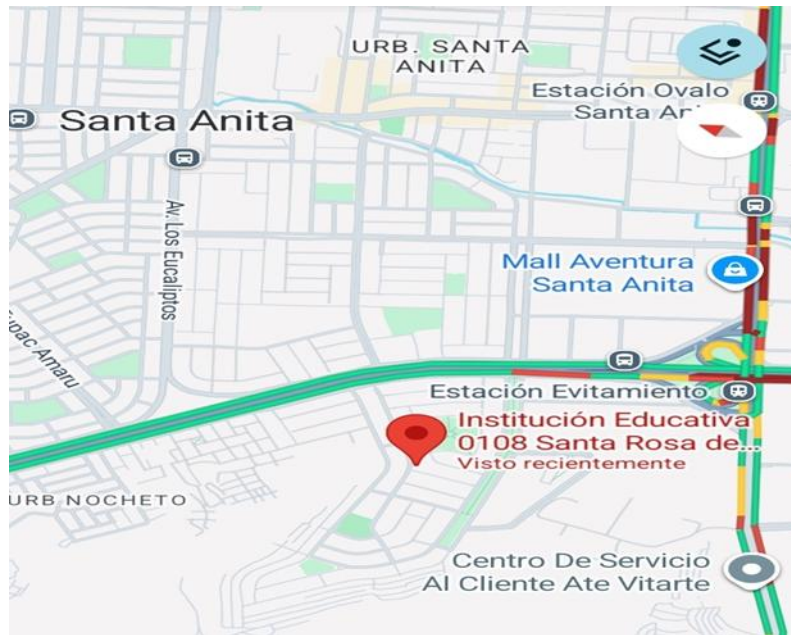
*Vista Frontal de la I.E. Santa Rosa de Quives*



*Nota.* Imagen referente al colegio presente

## Figura 2

### *Localización Geográfica de la I.E. Santa Rosa de Quives*



*Nota.* Captura obtenida de Google Maps, 2026.

## Historia

La Institución Educativa N° 108 “Santa Rosa de Quives” fue creada el 1 de marzo de 1974 bajo la denominación de colegio “Santa Elena”, estando a cargo de las Hermanas de la Orden de San Columbano y administrada por la Cooperativa de Vivienda Santa Rosa de Quives. Mediante la Resolución Directoral Z-01 N° 001053, de fecha 29 de marzo de 1977, fue reconocida oficialmente como Centro Educativo N° 108 “Santa Rosa de Quives”, autorizándose el funcionamiento del nivel de Educación Primaria. Posteriormente, a través de la Resolución Directoral Z-01 N° 00498, del 27 de febrero de 1980, se autorizó el funcionamiento del nivel de Educación Secundaria.

Durante este periodo, la institución fue dirigida por la Lic. Carmen Julia Castro Quesnay hasta el 25 de julio de 1987, fecha en la que asumió la dirección el Lic. Miguel D. Calderón Cruz. Posteriormente, la dirección estuvo a cargo de la Lic. Marlene Meza Huamán, y en la actualidad nuevamente es dirigida por el Lic. Miguel Calderón Cruz. La institución se encuentra ubicada en la urbanización Puente, distrito de Santa Anita,

provincia y departamento de Lima. Anteriormente, dicha zona era conocida como Cooperativa Santa Rosa de Quives, denominación de la cual se origina el nombre de la institución educativa.

La Institución Educativa N° 108 ofrece los servicios de Educación Primaria y Secundaria en las áreas de Ciencias y Humanidades, complementados con talleres de computación, danzas y otras actividades formativas, orientadas a lograr una formación integral del educando. Cuenta con una población escolar aproximada de 1,100 estudiantes distribuidos en ambos niveles educativos. Asimismo, dispone de una plana docente conformada por 45 profesores y 7 trabajadores administrativos, seleccionados de acuerdo con lo establecido en su Proyecto Educativo Institucional. La atención se realiza en el turno de la mañana para el nivel primario, de 7:45 a. m. a 12:45 p. m., y en el turno de la tarde para el nivel secundario, de 1:00 p. m. a 6:00 p. m. Finalmente, en la Institución Educativa “Santa Rosa de Quives” se promueve la práctica de valores como la responsabilidad, solidaridad, perseverancia, justicia y democracia, involucrando a docentes, personal administrativo, padres de familia y estudiantes, con el propósito de consolidarse como una institución educativa modelo en el distrito de Santa Anita.

### **Misión**

Somos una Institución Educativa dedicada a brindar servicios educativos de CALIDAD, basado en valores, que permiten el desarrollo integral de los niños y niñas para que logren aprendizajes significativos en un ambiente propicio y acogedor, donde los actores educativos se sienten comprometidos con el desarrollo socio- económico y cultural de nuestro entorno. Todo ello lo realizamos con una formación Científico Humanista integral del educando, para una Cultura de Paz.

### **Visión**

Institución Educativa N° 108 "Santa Rosa de Quives", es una entidad que aspiramos otorgar un servicio educativo con excelencia aplicando Nuestra propuesta pedagógica, promoviendo la actualización y capacitación

permanente del personal de nuestra I.E; administrando de manera horizontal y democrática, gestionando la obtención de herramientas tecnológicas que permitan a nuestros estudiantes que egresen acceder al mercado laboral y generadores de unidades productivas y también orientando a nuestros padres de familia para que sean más participativos, responsables, colaboradores, comprensivos que asuman su rol y contribuyan a formar familias integradas.

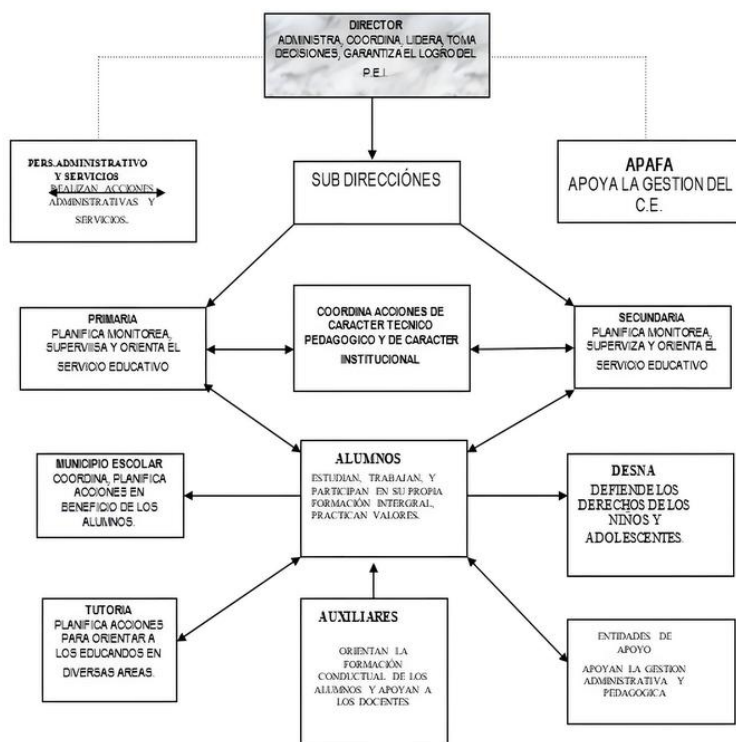
### Valores

Los valores en nuestra I.E estarán orientados de acuerdo a solidaridad, Responsabilidad, Justicia, Democracia, Honestidad, Tolerancia, todos en favor del bienestar individual del estudiante y toda la comunidad educativa

### Organigrama

Figura 3

Organigrama De La I.E. Santa Rosa De Quives



Nota. Información extraída de la I.E. Santa Rosa de Quives

## Infraestructura tecnológica existente

La I. E. N° 108 Santa Rosa de Quives, cuenta con los siguientes equipos disponibles.

**Tabla 1**

*Hardware de la I.E. Santa Rosa de Quives*

<b>Descripción de los equipos</b>	<b>Marca</b>	<b>Cantidad</b>
Computadoras de escritorio	Compatible	18
Impresora multifuncional	EPSON	05
Laptop	HP	04
Proyectores	EPSON	03

**Tabla 2**

*Software de la I.E. Santa Rosa de Quives*

<b>Software</b>	<b>Descripción</b>
Sistema Operativo	Windows 10
Microsoft Office	Microsoft Office 2013
Archivos PDF	Adobe Acrobat Reader
	Nitro PDF Reader
Antivirus	ESET NOD32
Compresor de archivos	Winrar
	Winzip

### 2.2.3. Tecnologías de información y comunicación

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) comprenden herramientas, recursos y programas que sirven para administrar, comunicar y procesar información en formato digital. Entre ellas se encuentran dispositivos como computadoras, teléfonos inteligentes, la internet, las redes sociales, programas y contenidos multimedia. Las TIC transforman significativamente la comunicación, la educación, el trabajo y las relaciones sociales, modificando aspectos esenciales de la vida cotidiana y laboral. Su incorporación fomenta una conectividad global, facilita el acceso a la información, optimiza procesos y promueve la innovación, contribuyendo al desarrollo personal, social y económico en un mundo cada vez más digitalizado (Alvarado, 2022).

#### Figura 4

*Tecnologías de la Información y Comunicación*



*Nota.* La imagen representa las Tics, por Telefónica, 2022 (<https://share.google/fAh09lpdTXvARfGHW>)

#### Principales características de las TIC

Según Contreras (2022) las principales características son de las TIC son:

- La incorporación de tecnologías favorece la colaboración, dando lugar a nuevas herramientas de comunicación que son innovadoras y más eficientes.
- La interactividad consiste en el intercambio de información entre usuarios a través de dispositivos tecnológicos, ajustándose a sus necesidades. Hoy en día, muchas actividades escolares se llevan a cabo mediante dispositivos móviles, lo que facilita tanto el aprendizaje como la comunicación.
- Funcionan a altas velocidades siempre que exista una buena conexión, permitiendo ahorrar tiempo y eliminar barreras geográficas, lo que facilita una comunicación y colaboración efectivas entre personas en distintos lugares.
- Contribuyen al desarrollo de la economía, la educación, la cultura, la ciencia y la industria, incentivando la participación, el intercambio y la generación de información en entornos grupales.
- Se encuentran en constante evolución e innovación para perfeccionar la comunicación y la transmisión de información, logrando un mayor alcance y eficiencia

### **Ventajas y desventajas de las TIC**

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) enriquecen la calidad de vida al facilitar la comunicación, brindar mayor acceso a la información y fomentar un desarrollo más conectado e inclusivo para toda la población (Morales, 2020).

### **Ventajas de las TIC**

- Acceso a la información: Facilitan la obtención de datos de manera rápida y sencilla desde cualquier rincón del mundo.
- Mejoran la comunicación: Potencian la comunicación instantánea mediante correos electrónicos, mensajería instantánea, videoconferencias, entre otros medios.
- Aumentan la productividad: Automatizan tareas y procesos, ahorrando tiempo y recursos en diferentes ámbitos laborales y académicos.

- Promueven la educación a distancia: Hacen posible el acceso a cursos, seminarios y recursos educativos en línea, favoreciendo una educación más inclusiva.
- Estimulan la innovación: Fomentan nuevas formas de crear, compartir y distribuir productos y servicios.
- Optimización de la gestión empresarial: Mejoran la administración y control de recursos mediante sistemas informáticos y programas especializados.
- Fomentan la colaboración: Facilitan el trabajo en equipo y proyectos conjuntos a través de plataformas digitales.
- Impulsan el comercio electrónico: Permiten la compra y venta de productos y servicios en línea, ampliando las oportunidades de mercado.
- Favorecen la participación ciudadana: Facilitan la interacción entre gobiernos y ciudadanos, promoviendo la transparencia y la participación democrática.

### **Desventajas de las TIC**

- Disparidad digital: La brecha en el acceso a las tecnologías de la información y la comunicación puede acentuar las diferencias sociales y económicas, dejando a ciertos grupos o individuos sin posibilidades de acceder a información, formación o empleo.
- Uso excesivo de tecnología: Un empleo desmedido de las TIC puede generar una dependencia que afecte la salud mental, provoque adicciones o reduzca las interacciones sociales en persona.
- Riesgos en seguridad y privacidad: El uso de las TIC incrementa las probabilidades de sufrir ciberataques, robos de datos personales, fraudes y vulnerabilidades en la protección de información confidencial.
- Desplazamiento laboral: La automatización y digitalización de procesos puede sustituir empleos tradicionales, causando pérdida de puestos de trabajo en determinados sectores.
- Exceso de información: La gran cantidad de datos disponibles puede generar confusión, dificultar la selección de información relevante y causar estrés debido a la exposición constante a noticias y contenidos digitales (Reyes, 2024).

## **Importancia de las TIC en la empresa**

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) desempeñan un papel fundamental en la creación y difusión de información en múltiples formatos. Su incorporación favorece el desarrollo de competencias tecnológicas y su aplicación en el ámbito social, especialmente mediante el uso de redes sociales. En el entorno laboral, las TIC han modificado las formas de trabajo, impulsando la productividad y fortaleciendo la comunicación. No obstante, su adopción exige una implementación adecuada y un análisis cuidadoso de las herramientas más apropiadas para cada organización, dado que su impacto depende del contexto empresarial. Por ello, resulta imprescindible que las empresas posean un conocimiento sólido sobre las TIC, a fin de maximizar sus beneficios, optimizar procesos, fomentar la innovación, mejorar la competitividad y adaptarse con mayor rapidez a las exigencias del actual entorno digital (Ortega, 2024).

### **2.2.4. Teorías y nociones que fundamentan las variables de estudio**

#### **Propuesta de Mejora de la Red**

La propuesta de optimización de la red de información consiste en un conjunto de acciones o un plan destinado a mejorar la infraestructura y el rendimiento de la red. Incluye sugerencias para aumentar la velocidad, la seguridad, la estabilidad y la capacidad, además de reducir errores y periodos de inactividad. Estas recomendaciones pueden abarcar actualizaciones de hardware, ajustes en la configuración, la adopción de nuevas tecnologías o protocolos, y la capacitación del personal. Su finalidad es asegurar una conectividad eficiente, confiable y segura que satisfaga las necesidades presentes y futuras de la organización o usuario (Álzate & Santos, 2014).

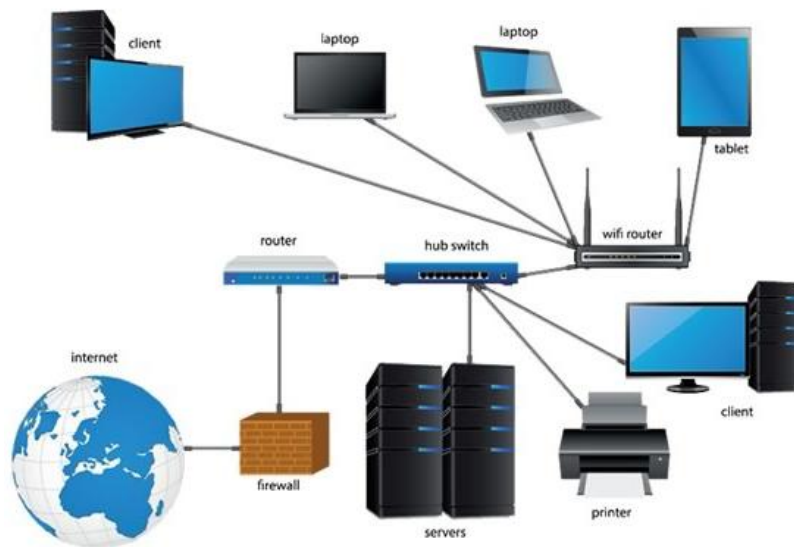
#### **Red de datos**

La Red de Datos enlaza computadoras y dispositivos a través de cables, ondas o satélites, posibilitando el intercambio de información y recursos. Promueve la comunicación, colaboración y acceso a servicios digitales en

ámbitos empresarial, educativo y personal. Es fundamental para el funcionamiento de Internet y tecnologías actuales, facilitando la interconexión global y el flujo de datos, lo que impulsa la conectividad y el desarrollo digital en todo el mundo (Salazar, 2023).

## Figura 5

### *Redes de transmisión de datos*



*Nota.* La imagen de red elaborado, por Plotandesign, 2022 (<https://share.google/9xNZEvtenuunrfK3bm>)

## Tipos de Redes

### Redes de Área Local (LAN)

Una red LAN (Red de Área Local) es un conjunto de computadoras que enlaza dispositivos situados en un espacio restringido, como una oficina, un centro educativo o un edificio. Esta red posibilita la transferencia ágil de datos y recursos, como impresoras y archivos, entre los equipos conectados. Generalmente, las LANs emplean cables Ethernet o conexiones inalámbricas Wi-Fi, lo que favorece una comunicación eficaz y el uso compartido seguro de recursos. Son esenciales para potenciar la productividad y la colaboración en entornos organizativos de tamaño pequeño o mediano (Lederkremer, 2019).

## **Redes de Área Metropolitana (MAN)**

Una Red de Área Metropolitana (MAN) es una infraestructura de telecomunicaciones que enlaza múltiples redes locales en una zona metropolitana, como una gran ciudad. Su propósito es proporcionar conexiones de alta velocidad y servicios de comunicación efectivos entre diversas instituciones, empresas y usuarios en la región. Las MAN permiten la transmisión de datos, voz y video, fomentando la conectividad y el crecimiento urbano (Albarrán, 2025).

## **Redes de Área Amplia (WAN)**

Estas redes son las más reconocidas y ofrecen mayores ventajas para las redes de computadoras, en particular en lo que se refiere a los dispositivos de telefonía y datos empleados para establecer los enlaces de red. Estas conexiones a gran escala convierten una red local en una red amplia, incrementando la conectividad y optimizando el rendimiento (Cabantous, 2024).

## **Cableado estructurado**

El cableado estructurado consiste en un sistema ordenado de cables y componentes que se emplean para enlazar dispositivos en una red de datos, voz y video dentro de un edificio o campus. Este sistema incluye cables, paneles, racks y conectores que garantizan una transmisión de datos rápida y segura. Su diseño estandarizado facilita la expansión, el mantenimiento y la gestión de la infraestructura, promoviendo la fiabilidad y el rendimiento en las comunicaciones internas y externas de la organización, asegurando una operación eficiente y sin interrupciones (Salazar, 2023).

El sistema de cableado se divide en dos categorías principales:

1. **Cableado horizontal:** El cableado horizontal en las redes constituye la infraestructura encargada de conectar los puntos de acceso, como computadoras, teléfonos y otros dispositivos, con los paneles de parcheo o

armarios de comunicaciones. Está conformado por cables, conectores y sistemas de canalización que se distribuyen de forma horizontal desde el área central hacia cada estación de trabajo. Su función principal es asegurar una transmisión confiable, segura y eficiente de datos, voz y video, contribuyendo al correcto funcionamiento, organización y desempeño de una red estructurada (Miranda, 2023).

2. **Cableado vertical:** El cableado vertical en redes, también conocido como cableado troncal, corresponde a la infraestructura que interconecta los puntos de trabajo, como computadoras y dispositivos de comunicación, con los armarios de telecomunicaciones y paneles de parcheo dentro de un edificio. Este tipo de cableado se instala a través de ductos, pisos o paredes, permitiendo la interconexión entre diferentes niveles o áreas. Su correcta implementación contribuye a una red estructurada, organizada y eficiente, facilitando la administración, el mantenimiento y la escalabilidad de la red en edificios o campus empresariales (Miranda, 2023).

## Switch

Un switch de red conecta múltiples dispositivos en una LAN, actuando como un puente que facilita la transferencia de datos mediante paquetes de información. A diferencia de los routers, que enlazan diferentes redes, los switches permiten la comunicación eficiente entre ordenadores, impresoras, servidores y dispositivos IoT. Dirigen los paquetes a la máquina adecuada según su dirección MAC, optimizando el flujo de datos y mejorando el rendimiento y la velocidad de la red local (Rodríguez, 2023).

### Figura 6

*switch Ethernet*



*Nota.* Imagen de switch Ethernet elaborado, por Martín, 2025 (<https://share.google/tz5vdz4hTn6TqoxKX>)

## **Router**

Un Router es un dispositivo electrónico que funciona como puente entre un punto de origen A y un destino en la red B. Es la herramienta que las compañías de internet instalan en tu hogar para proporcionar conectividad. También conocido como enrutador, este aparato procesa y dirige los paquetes de datos que recibe desde la fuente inicial hacia su destino final, como tu computadora, teléfono móvil o tablet. Además, gestiona la distribución de la señal, permite conexiones inalámbricas y garantiza una navegación eficiente y segura en todos tus dispositivos conectados (lowi, 2020).

### **Figura 7**

*Router*



*Nota.* Imagen de Router elaborado, por (Minaya, 2019) (<https://share.google/toY6BMU4AF6Cpj5I6>)

### - **Patch panel**

Un Patch panel, también denominado panel de conexión o bahía de rutas, es un componente de hardware diseñado para montar y organizar cables, ya sea de red LAN, fibra óptica o cobre. Este dispositivo cuenta con múltiples puertos que permiten conectar y administrar los cables entrantes y salientes. Los Patch panels varían en tamaño, pudiendo ser desde modelos compactos con pocos puertos hasta unidades extensas con varias centenas. Además, pueden ajustarse para soportar diferentes tipos de cables, como fibra óptica, RJ45 y otros formatos (Rodrigo, 2021).

## Figura 8

### *Patch panel*



*Nota.* Imagen de Patch panel elaborado, por Claridad, 2021 (<https://share.google/88S7f9nxVqEfcTORL>)

### **Normas y Estándares que se utilizan en el cableado estructurado**

Las reglas y directrices del cableado estructurado constituyen un conjunto de lineamientos y requisitos que rigen el diseño, la instalación, la operación y el mantenimiento de estas redes. Su propósito es estandarizar los criterios a nivel internacional, garantizando la compatibilidad entre diversos sistemas y componentes, así como mejorar el rendimiento y la seguridad de las instalaciones (Tecnología, 2024).

- **ANSI/TIA-568:** Es uno de los criterios más relevantes en el cableado estructurado, estableciendo las especificaciones para cables, conectores, requisitos de rendimiento y configuraciones.
- **ISO/IEC 11801:** Es una norma global que define los requisitos para los sistemas de cableado en edificaciones comerciales y residenciales. Abarca las diferentes categorías de cables, su rendimiento y las sugerencias para su correcta instalación.
- **ANSI/TIA-569:** Define las condiciones necesarias para los espacios y pasajes en las instalaciones de cableado, incluyendo salas de telecomunicaciones y trayectorias de cables.
- **ANSI/TIA-606:** Regulaciones para la gestión y administración de la infraestructura de cableado y telecomunicaciones en edificaciones.
- **IEEE 802.3:** Norma que define las propiedades de transmisión y el cableado para redes Ethernet en entornos de área local.

- **ANSI/TIA/EIA-607:** establece los requisitos necesarios para la instalación de sistemas de puesta a tierra en las instalaciones de telecomunicaciones en edificios comerciales, garantizando la seguridad y el correcto funcionamiento de los sistemas.

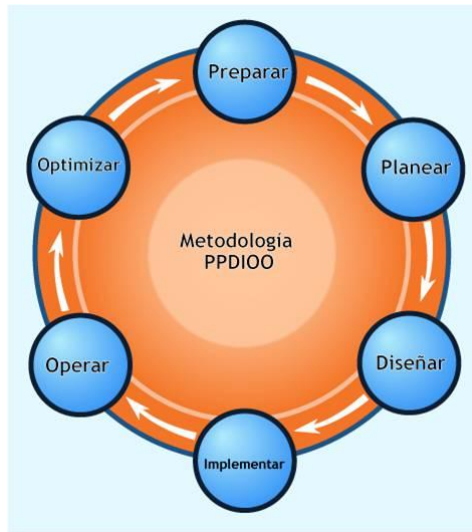
### **Metodología Cisco**

Definir las acciones necesarias para ofrecer a nuestros usuarios una orientación eficiente en la utilización e instalación de la tecnología Cisco. Para ello, implementaremos la metodología PPDIOO, la cual proporciona un enfoque estructurado para el diseño de redes. Las etapas que integran esta metodología, según (Herrera, 2010), son las siguientes

- **Preparación:** Establecer una base económica sólida que sirva como fundamento para la planificación de la red, asegurando la viabilidad financiera del proyecto.
- **Planeación:** Identificar las necesidades específicas mediante un análisis exhaustivo, comparando las carencias actuales con las potenciales mejoras en la arquitectura de la red. Esto incluye desarrollar un plan de proyecto detallado, asignar responsabilidades a los encargados y definir los recursos necesarios para su ejecución.
- **Diseño:** Elaborar un croquis detallado que integre tanto los requerimientos técnicos como las necesidades empresariales, recopiladas en las etapas previas. Este diseño debe incluir esquemas y diagramas solicitados, garantizando una visión clara y precisa de la solución propuesta.
- **Implementación:** Este procedimiento debe incluir una guía detallada y un manejo adecuado para garantizar su correcta ejecución.
- **Operación:** En esta fase, se asegura el funcionamiento continuo del sistema mediante la gestión de actualizaciones, monitoreo del rendimiento y resolución de fallos en la red.
- **Optimización:** Durante esta etapa, se puede modificar el diseño inicial si se identifican múltiples inconvenientes, con el objetivo de mejorar el rendimiento o solucionar problemas existentes.

## Figura 9

### *Ciclo de vida PPDIIO Cisco*



*Nota.* Imagen de Ciclo de vida PPDIIO Cisco realizado, por Sojo et al., 2012 (<https://share.google/0gMLkK3Daykj4maAk>)

### **La norma ISO 27001**

La norma ISO 27001 es un estándar internacional que define requisitos para implementar, mantener y mejorar un Sistema de Gestión de Seguridad de la Información, orientado a proteger la confidencialidad, integridad y disponibilidad de los datos. Proporciona un marco para identificar, evaluar y gestionar riesgos de seguridad de forma eficaz. Su versión 2022 refuerza la gestión de riesgos, permitiendo a las organizaciones aplicar controles y medidas adecuadas para mitigarlos, asegurar los activos de información y garantizar la mejora continua del sistema y fortalecer la resiliencia organizacional frente a amenazas emergentes (Peters, 2026).

### III. METODOLOGÍA

#### 3.1. Nivel, Tipo y Diseño de la Investigación

El estudio fue de tipo aplicada, de naturaleza descriptiva, con un enfoque cuantitativo, no experimental y de corte transversal.

**La investigación aplicada:** Es un tipo de estudio cuyo propósito es abordar problemas prácticos particulares mediante el uso de conocimientos científicos. Su meta central es proporcionar soluciones concretas y útiles en campos como la tecnología, la salud, la educación o la industria, contribuyendo de manera directa al progreso y al bienestar de la sociedad (Castro et al., 2023).

**Descriptiva:** El estudio de naturaleza descriptiva busca caracterizar las propiedades, fenómenos o condiciones de un grupo o población. Su propósito es observar, recopilar y analizar la información de manera sistemática y sin alterar el entorno, lo que permite obtener una comprensión precisa y profunda del tema de interés para comprender su realidad en su totalidad (Hernández et al., 2025).

**Cuantitativo:** Se caracteriza por enfocarse en la utilización de datos cuantitativos y métodos estadísticos para analizar y comprender fenómenos. Este enfoque de investigación es particularmente adecuado cuando se busca obtener resultados que sean medibles, prácticos y que puedan ser aplicados de manera amplia (Bhandari, 2020).

**La investigación no experimental:** Es un método en el que el investigador se limita a observar, describir y analizar fenómenos sin intervenir ni alterar las variables involucradas. Este enfoque permite comprender las relaciones, características o comportamientos en su contexto natural, siendo particularmente útil en estudios descriptivos para obtener una visión precisa y detallada de la realidad investigada (Lancheros, 2012).

**Transversal:** Es una investigación observacional que examina variables en un momento determinado dentro de una población o subgrupo. También llamado estudio de corte transversal o de prevalencia, compara individuos similares en casi

todas las variables, excepto en la analizada, que muestra diferencias durante el periodo evaluado general actual (Cvetkovic et al., 2021).

### **3.2. Población y muestra**

#### **Población**

La comunidad educativa del colegio estuvo conformada por 32 docentes, 8 trabajadores administrativos, un director y 170 estudiantes del nivel secundario, sumando un total de 211 integrantes.

**La población:** Es el total de individuos, objetos o acontecimientos que comparten determinadas características o criterios establecidos y sobre los cuales se realiza el estudio, permitiendo obtener datos representativos y generalizables para analizar fenómenos o responder preguntas de investigación (Samaniego, 2024).

#### **Muestra**

Se seleccionó al director, a cuatro docentes y a veinte estudiantes de la Institución Educativa N° 108 Santa Rosa de Quives, mediante un muestreo no probabilístico, específicamente por conveniencia.

**La muestra:** Es un grupo pequeño de personas que comparten características relevantes. Seleccionarla correctamente es esencial para obtener análisis precisos y representativos, pues impacta directamente en la exactitud de los resultados y en la validez de las conclusiones del estudio estadístico. La elección adecuada garantiza la fiabilidad de los hallazgos (Otzen & Manterola, 2017).

**Muestreo no probabilístico:** El muestreo no probabilístico es una técnica en la que los elementos de la muestra no se seleccionan mediante procedimientos aleatorios. La selección se basa en criterios subjetivos o convenientes, como la disponibilidad o el juicio del investigador. No garantiza la representatividad de la población, por lo que sus resultados son menos generalizables (Salas Ocampo, 2022).

**Muestreo por conveniencia:** es una técnica no probabilística, selecciona participantes según su disponibilidad y cercanía, facilitando el acceso y reduciendo costos. Sin embargo, para mejorar su representatividad, es recomendable combinarlo con otros métodos, definir criterios claros de selección y garantizar la diversidad de la muestra, minimizando sesgos y fortaleciendo la validez de los resultados (Stewart, 2020).

**Tabla 3**

*Muestra de investigación*

<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>
Director	01
Personal docente	04
Estudiantes	20
Total	25

### 3.3. Operacionalización de la Variable

**Tabla 4**

*Matriz de operacionalización de variables*

VARIABLE	DEFINICIÓN OPERATIVA	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN	CATEGORÍAS O VALORACIÓN
Propuesta de mejora de la red LAN	Se utilizó la técnica de encuesta, mediante un instrumento compuesto por un cuestionario de 20 preguntas con opciones de respuesta dicotómicas (sí/no). La recopilación de información se realizó de forma presencial, mediante la aplicación de las encuestas a 25 participantes. La organización y el	Estado actual de la estructura de la red de datos.  Necesidad de proponer mejoras de la red LAN	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cantidad de puntos de acceso existentes.</li> <li>- Velocidad en la transmisión de datos.</li> <li>- Habilidad para compartir recursos.</li> <li>- Nivel de satisfacción del alumno.</li> <li>- Cobertura limitada de la señal inalámbrica.</li> <li>- Propuesta para optimizar toda la infraestructura de transmisión de datos.</li> <li>- Ampliación y optimización de la cobertura de la red.</li> </ul>	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Si</li> <li>- No</li> </ul>

análisis de los datos se  
efectuaron utilizando las  
herramientas de Excel.

- Incremento en la velocidad de  
transferencia de datos.
  - Uso eficiente y mejora de las  
tecnologías audiovisuales.
  - Supervisión y control de los  
terminales en la red.
-

### **3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de información**

El estudio empleó la técnica de la encuesta, utilizando como instrumento un cuestionario cuidadosamente elaborado para recopilar información relevante y abordar de manera eficiente las principales variables e indicadores.

**Las encuestas:** Son herramientas empleadas para recolectar datos, consistentes en un conjunto de preguntas previamente elaboradas y uniformes, dirigidas a una muestra representativa de la población. Su finalidad es obtener las opiniones o puntos de vista de las personas acerca de un tema o problema que les impacta (Farías, 2026).

**El cuestionario:** Es una técnica de recopilación de datos cuantificables que consiste en una serie de preguntas estructuradas en un orden específico, sirviendo como instrumento de estudio. Está compuesto generalmente por una combinación de preguntas cerradas y abiertas, y se emplea en investigaciones con objetivos tanto cualitativos como cuantitativos (C. Ortega, 2022).

### **3.5. Método de análisis de datos**

La información recopilada fue ingresada en Microsoft Excel para su organización y estructuración. Posteriormente, se realizó un análisis detallado, integrando los porcentajes correspondientes y efectuando las interpretaciones necesarias. Asimismo, se elaboraron gráficos que permitieron identificar tendencias y facilitar la formulación de conclusiones precisas y debidamente fundamentadas sobre cada dimensión evaluada.

### **3.6. Aspectos éticos**

Esta investigación denominada Propuesta de reingeniería del sistema de comunicaciones en la Institución Educativa N° 108 Santa Rosa de Quives, considerando el código de ética para la investigación en su versión 005 de la

ULADECH, garantizando el cumplimiento estricto de cada uno de los principios allí establecidos (ULADECH, 2022):

- Respeto y protección de los derechos de los intervinientes: Este principio se materializó a través del diseño de la red LAN, orientada a garantizar un trato digno y respetuoso a los usuarios. Además, se aseguró la privacidad de la información mediante la implementación de niveles de acceso restringidos a Internet, fortaleciendo así la confidencialidad y seguridad de los datos.
- Respeto al cuidado del medio ambiente, la investigación aportó a este principio a través de la propuesta de mejora de la Red LAN en la Institución Educativa N° 108 Santa Rosa de Quives, considerando la concepción y optimización de esta infraestructura para reducir su impacto ambiental.
- Preservación del medio ambiente: La investigación contribuyó a este principio mediante la Propuesta de mejora de la Red LAN en la I.E. Santa Rosa de Quives, con la concepción de esta red LAN.
- Participación voluntaria: Se garantizó que los 25 alumnos, profesores y personal de la I.E. Santa Rosa de Quives participaran libremente en la recolección de datos, mediante un consentimiento informado que aclaraba su voluntariedad, anonimato y derecho a retirarse en cualquier momento sin consecuencias laborales.
- Beneficencia, no maleficencia: La propuesta de mejora de la Red LAN en la I.E. Santa Rosa de Quives se basa en beneficencia y no maleficencia, buscando beneficiar a la comunidad educativa y evitar daños en la infraestructura tecnológica, garantizando acciones que promuevan su bienestar y seguridad.
- Integridad y honestidad: Se garantizó la transparencia en la recopilación y difusión de los resultados de la propuesta de mejora de la Red LAN, asegurando que los hallazgos representaran de manera precisa y fiel la situación técnica observada durante las pruebas realizadas.
- Justicia: Este principio se implementó a través de la propuesta de mejora de la Red LAN en la I.E. Santa Rosa de Quives, con el fin de brindar un trato equitativo a

todos los alumnos, docentes y personal administrativo, optimizando la atención y los recursos disponibles.

#### IV. RESULTADOS

En respuesta al Objetivo general, que planteó desarrollar una propuesta de mejora de la red LAN en la Institución Educativa N° 108 Santa Rosa de Quives – Lima, en el año 2025, con la finalidad de mejorar transmisión de datos y el rendimiento de los servicios de red.

**Tabla 5**

*Resultados obtenidos en las dos dimensiones analizadas*

Dimensiones	Si		No		Total	
	n	%	n	%	n	%
Estado actual de la estructura de la red de datos	2	8.00	23	92.00	25	100.00
Necesidad de proponer mejoras de la red LAN	24	96.00	1	4.00	25	100.00

*Nota.* Los resultados de la dimensión 01 muestran que el 92.00 % del personal de la I.E. Santa Rosa de Quives manifestó insatisfacción con la calidad de la transmisión de la red actual, mientras solo el 8.00 % se declaró satisfecho. En la dimensión 02, el 96.00 % expresó su acuerdo con la necesidad de implementar mejoras en la red LAN, frente a un 4.00 % que no considera necesarias dichas mejoras.

El 92.00% del personal expresó su insatisfacción debido a las múltiples deficiencias de la red actual, como su infraestructura obsoleta, el uso de cableado desordenado, la lentitud en la transmisión de datos, las conexiones inestables y los problemas de configuración. Estas limitaciones afectan directamente la comunicación, el acceso a la información y el cumplimiento oportuno de las actividades académicas y administrativas.

El 96.00% está de acuerdo con proponer mejoras, ya que considera que una red LAN modernizada mejora el rendimiento, facilitará el acceso a recursos compartidos como impresoras, mejorará la estabilidad de la conexión y permitirá brindar un servicio más eficiente acorde a las necesidades de la institución.

En respuesta al primer Objetivo Específico, que planteó evaluar el estado actual de la infraestructura de la red de datos en la I.E. N° 108 Santa Rosa de Quives, con el propósito de determinar la conformidad del personal en relación con el servicio de transmisión de datos disponible.

**Tabla 6**

*Resultados de la evaluación del personal sobre la red LAN existente*

Alternativas	n	%
SI	2	8.00
NO	23	92.00
Total	25	100.00

*Nota.* Se evidenció un 92.00% del personal encuestado expresó su inconformidad con la infraestructura actual de la red de datos, señalando deficiencias en la calidad del servicio de transmisión de la información. En contraste, únicamente el 8.00% manifestó conformidad, lo que refleja una percepción mayoritariamente desfavorable.

Este elevado porcentaje de inconformidad del personal con la infraestructura de la red LAN se sustenta en diversas deficiencias identificadas en la institución. En primer lugar, la red es obsoleta y presenta una instalación inadecuada, con cables sueltos que afectan tanto el orden como el rendimiento. Además, se registran constantes problemas de lentitud en la transferencia de datos y conexiones inestables, lo que interfiere directamente en las actividades académicas y administrativas. También existen conflictos en la configuración de la red, dificultando su uso eficiente. A ello se suma la limitada disponibilidad de recursos compartidos, como impresoras conectadas a un solo equipo, obligando a procesos poco

prácticos como el envío de archivos por correo. Estas situaciones generan retrasos, reducen la productividad y afectan el cumplimiento oportuno de las tareas, justificando así la percepción negativa del personal.

En respuesta al segundo Objetivo Específico, que planteó aplicar la metodología PPDIOO de Cisco para diseñar y planificar la mejora de la red LAN de la I.E. N° 108 Santa Rosa de Quives, de manera estructurada, a fin de mejorar la transferencia de información y la calidad de los servicios de red.

**Tabla 7**

*Beneficios de la metodología PPDIOO de Cisco*

<b>Beneficios</b>	<b>Descripción</b>
Enfoque estructurado y ordenado	Contribuye a organizar y controlar el ciclo de vida de la red de forma eficiente
Reducción de riesgos	Minimiza errores y fallas en las fases operativas.
Mejor utilización de recursos	Mejora la administración del tiempo, los recursos humanos y financieros, previniendo costos. innecesarios
Diseño alineado a las necesidades del	La preparación y planificación garantizan diseño de red acorde a los requisitos.
Mayor confiabilidad y estabilidad de la red.	Diseño estructurado garantiza infraestructura resistente, eficiente, preparada para cargas futuras.

*Nota.* Preparado a partir de los datos suministrados, por Shabbir, 2023.

**Tabla 8**

*Aplicación de las fases PPDIOO en la propuesta de mejora de la red LAN*

<b>Fase PPDIOO</b>	<b>Propuesta de mejora de la red LAN en la I.E. Santa Rosa de Quives</b>
<b>Preparar</b>	- Se detectaron las restricciones de la red existente, específicamente su baja velocidad de transmisión de datos.

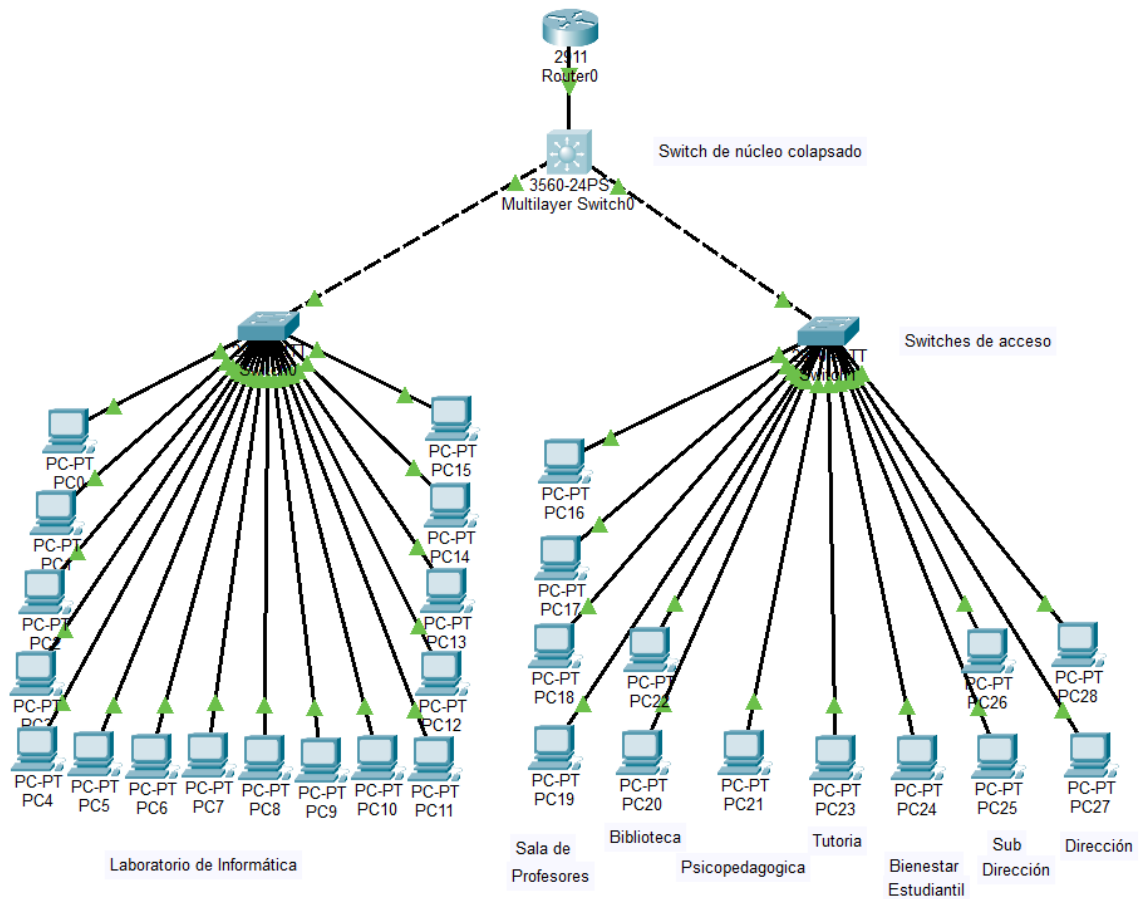
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La red LAN actual no garantiza una conectividad eficiente y segura para las actividades académicas y administrativas</li> </ul>
<b>Planear</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se evaluó la topología, capacidad de los equipos, velocidad, estabilidad de la conexión y la organización lógica de la red para optimizar su rendimiento.</li> <li>- Se identificaron los requerimientos funcionales y no funcionales de la red LAN, con el propósito de sustentar la propuesta de mejora.</li> </ul>
<b>Diseñar</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se elaboraron los diagramas físico y lógico de la red LAN propuesta.</li> <li>- Se diseñó el esquema de direccionamiento IP y la segmentación mediante VLAN para cada área de la institución.</li> </ul>

Se eligió la metodología PPDIOO debido a que proporciona un enfoque estructurado y ampliamente utilizado para el desarrollo y mejora de infraestructuras de red, permitiendo analizar, planificar y diseñar soluciones de manera ordenada y coherente. Esta metodología es especialmente adecuada para proyectos de mejora de redes LAN, ya que facilita la identificación de necesidades, la evaluación de la infraestructura existente y la definición de una solución técnica alineada con los objetivos de la institución.

En respuesta al tercer Objetivo Específico, el cual estableció diseñar la propuesta de mejora de la red LAN empleando una infraestructura organizada de cableado, con la finalidad de mejorar la interconexión de los equipos y áreas de la Institución Educativa N° 108 Santa Rosa de Quives.

**Figura 10**

*Diseño de la red LAN de la I.E. N° 108 Santa Rosa de Quives*



**Tabla 9**

*Resultados de la validación del diseño de la red LAN*

Alternativas	n	%
SI	24	96.00
NO	1	4.00
Total	25	100.00

*Nota.* Se evidencio un 96.00% de los participantes manifestó conformidad con el diseño de la red LAN propuesto, presentado en la figura anterior, mientras que solo el 4.00% expresó

desacuerdo. Estos resultados confirman una alta aceptación del diseño planteado, el cual está orientado a mejorar los servicios de transmisión de datos en la I.E. N° 108 Santa Rosa de Quives.

El 96.00% de los participantes manifestó conformidad con el diseño propuesto porque este plantea una infraestructura organizada de cableado que soluciona el desorden existente y mejora la interconexión entre equipos y áreas. Además, la implementación de una arquitectura con núcleo colapsado y switches de acceso permite una mejor distribución de la red, mayor estabilidad en la conexión, reducción de fallas y mejora en la transmisión de datos. Asimismo, facilita el uso de recursos compartidos y responde a las necesidades operativas de la institución.

## V. DISCUSIÓN

En relación con el objetivo general, que consistió en desarrollar una propuesta de mejora de la red LAN en la Institución Educativa N° 108 Santa Rosa de Quives, en el año 2025, con la finalidad de mejorar transmisión de datos y el rendimiento de los servicios de red. Los resultados obtenidos en la dimensión 01 muestran que el 92.00 % del personal de la I.E. Santa Rosa de Quives manifestó insatisfacción con la calidad de la transmisión de la red actual. En la dimensión 02, el 96.00 % expresó su acuerdo con la necesidad de implementar mejoras en la red LAN. El 92.00% del personal manifestó insatisfacción debido a deficiencias como infraestructura obsoleta, cableado desordenado, lentitud, inestabilidad y problemas de configuración, afectando la comunicación y el desarrollo de actividades. En contraste, el 96.00% apoya mejoras en la red LAN, considerando que una modernización optimizará el rendimiento, la estabilidad y el acceso a recursos compartidos, permitiendo un servicio más eficiente. Este hallazgo coincide con lo presentado por Agama (2024) en su estudio titulado “Implementación de una red de datos con cableado estructurado en la empresa Computer WAREHOUSE E.I.R.L-Huaraz 2023”. Los resultados muestran que el 65.00% de los participantes manifestó insatisfacción con el sistema de red vigente. En la segunda dimensión, el 100% de los encuestados expresó su acuerdo con la implementación de una propuesta de mejora del sistema de red corporativo. Este marco conceptual se fundamenta en lo mencionado por Levano (2021) donde mencionó que una propuesta de mejora de la red LAN es un documento o plan que identifica fallas o áreas de oportunidad en la red local y sugiere soluciones para optimizar su rendimiento, seguridad y eficiencia. Incluye cambios en hardware, configuración, seguridad y gestión, con el objetivo de mejorar la conectividad y la productividad.

Respecto al primer objetivo, que planteó evaluar el estado actual de la infraestructura de la red de datos en la Institución Educativa N° 108 Santa Rosa de Quives, con el propósito de determinar la conformidad del personal en relación con el servicio de transmisión de datos disponible. Se evidenció que el 92.00% del personal encuestado expresó su inconformidad con la infraestructura actual de la red de datos, señalando

deficiencias en la calidad del servicio de transmisión de la información. La inconformidad del personal se debe a una red obsoleta, con cableado desordenado, lentitud, conexiones inestables y problemas de configuración. Además, el acceso limitado a recursos como impresoras dificulta el trabajo. Estas deficiencias generan retrasos, reducen la productividad y afectan el cumplimiento oportuno de las actividades institucionales. Estos hallazgos están en línea con los logrados por Oyola (2025) en su tesis titulada “Propuesta de reingeniería de una Red LAN en la unidad de servicios generales del hospital II-2 Regional-"Jamo"-Tumbes; 2024”. El 85.00% de los encuestados manifestó insatisfacción con la red vigente, reflejando una percepción negativa sobre su rendimiento y calidad. Solo el 15.00% se mostró satisfecho, evidenciando la necesidad urgente de mejorar la infraestructura tecnológica para responder a las expectativas de los usuarios. Esta propuesta está en línea con lo presentado (Clavijo Moran, 2021) señala que la insatisfacción con la infraestructura actual de la red de datos evidencia claras deficiencias en la calidad del servicio de transmisión de la información, afectando su eficiencia y confiabilidad. La percepción del personal respecto a la infraestructura es predominantemente negativa, lo que evidencia la urgente necesidad de implementar mejoras en la infraestructura tecnológica para garantizar un servicio eficiente y confiable.

Con respecto al segundo Objetivo Específico, que mencionó aplicar la metodología PPDIOO de Cisco para diseñar y planificar la mejora de la red LAN de la Institución Educativa N° 108 Santa Rosa de Quives, de manera estructurada, a fin de mejorar la transferencia de información y la calidad de los servicios de red, se eligió la metodología PPDIOO de Cisco porque proporciona un enfoque estructurado y probado para el diseño de redes. Las fases Preparar, Planear y Diseñar permiten identificar necesidades, evaluar el estado actual y proponer una solución técnica alineada a los objetivos institucionales, asegurando mejoras en la transferencia de información y en la calidad de los servicios de red de manera ordenada y eficiente. Estos descubrimientos corresponden con los hallazgos presentados en el estudio llevado a cabo por Apolo (2025) en su tesis “Propuesta de reingeniería de la red de datos con cableado estructurado en la Empresa JS Maquiber

E.I.R.L.- Lima; 2025”, los resultados evidencian una alta aceptación del planteamiento de la metodología PPDIOO de Cisco para la reingeniería de la red de datos, ya que el 94.30% de los encuestados manifestó total acuerdo con su aplicación en las áreas de la JS Maquiber E.I.R.L. Este argumento se basa en el estudio llevado a cabo por Zevallos (2023) quien indicó que la metodología PPDIOO se utiliza en el diseño de red para garantizar una planificación estructurada y eficiente. Permite analizar, planificar, diseñar, implementar, operar y optimizar redes de forma sistemática, asegurando soluciones efectivas y escalables, alineadas con requisitos empresariales, minimizando riesgos y costos

En relación al tercer Objetivo Específico, que consistió en diseñar la propuesta de mejora de la red LAN empleando una infraestructura organizada de cableado, con la finalidad de mejorar la interconexión de los equipos y áreas de la Institución Educativa N° 108 Santa Rosa de Quives, Se evidencio un 96.00% de los participantes de la encuesta manifestó conformidad con el diseño de la red LAN propuesto, mostrando el diseño de la red. La gran mayoría de los participantes mostró conformidad con el diseño propuesto, ya que plantea un cableado organizado que mejora la interconexión. Además, la arquitectura con núcleo colapsado y switches de acceso optimiza la distribución, estabilidad y transmisión de datos, reduce fallas y facilita el uso eficiente de recursos compartidos institucionales. Estos resultados están en concordancia con los hallazgos reportados en el estudio de Guillermo (2025) en su tesis “Rediseño de la red de datos para el servicio de comunicación en la empresa Sodimac Home Center, Chimbote 2024”, Los resultados evidenciaron que el 100.00% de los empleados manifestó su aprobación con el diseño e implementación de un sistema de cableado estructurado. Este principio se basa en lo presentado por Barrantes (2022) que señaló que el diseño de la red LAN permite optimizar la comunicación entre dispositivos, mejorar la eficiencia en la transferencia de datos, garantizar la seguridad de la información y facilitar la escalabilidad para futuras ampliaciones. Además, favorece una gestión centralizada y reduce costos operativos, asegurando un rendimiento confiable y una conectividad estable en entornos corporativos, educativos o domésticos.

## **5.1. PROPUESTA DE MEJORA**

A partir de los resultados alcanzados en la investigación, cuyo propósito fue plantear una mejora de la red LAN en la Institución Educativa, se formuló una propuesta integral enfocada en incrementar la velocidad, la estabilidad y la calidad de la transmisión de datos, así como en optimizar los procesos de gestión de la información. Para ello, el diseño de la red se desarrolló tomando como referencia las fases de la metodología PPDIOO de Cisco, lo que permitió aplicar un enfoque ordenado, coherente y eficiente. De igual manera, se planteó el rediseño de la topología de red existente, incorporando un entorno tecnológico actualizado con dispositivos y periféricos informáticos que contribuyeron a mejorar la administración y el desempeño global del sistema de red.

### **Fundamentación de la propuesta:**

La propuesta de mejora de la red LAN en la Institución Educativa se fundamenta en la necesidad de optimizar la transmisión de datos y el rendimiento de los servicios de red, aspectos que resultan esenciales para el adecuado desarrollo de las actividades académicas y administrativas. El diagnóstico mostró infraestructura limitada, con baja velocidad, inestabilidad y deficiencias en gestión, afectando la eficiencia de los procesos institucionales.

En este contexto, se plantea la aplicación de la metodología PPDIOO de Cisco, específicamente en sus fases de Preparar, Planear y Diseñar, debido a que proporciona un enfoque estructurado, sistemático y orientado a buenas prácticas para el diseño y planificación de redes. Esta metodología permite identificar las necesidades reales de la institución, evaluar el estado actual de la red y definir una arquitectura adecuada que garantice mejoras en la transferencia de información, la calidad del servicio y la escalabilidad de la red LAN. Asimismo, la propuesta considera el rediseño de la topología y la incorporación de equipamiento tecnológico acorde con los requerimientos actuales y futuros de la institución, asegurando una solución sostenible, eficiente y alineada con los objetivos institucionales

## Aplicación de la Metodología PPDIOO de Cisco

La metodología seleccionada para la mejora de la red LAN en la institución educativa fue la PPDIOO de Cisco, debido a que facilitó un análisis integral de los requerimientos actuales y futuros de la red. Esta metodología resultó adecuada al permitir el diseño estructurado de una infraestructura de red eficiente, segura y escalable, orientada a optimizar el rendimiento, la gestión y la calidad de los servicios de red.

**Tabla 10**

*Fases desarrolladas en la metodología PPDIOO*

FASE	PROCEDIMIENTO
Preparar	Se llevó a cabo un diagnóstico integral del sistema de red, mediante el cual se identificaron las principales deficiencias de la red existente, se recopiló información técnica relevante, se identificaron los requerimientos y objetivos del proyecto, y se evaluó la viabilidad de una propuesta de mejora de la red LAN.
Planear	Se determinaron los requerimientos del proyecto y se analizaron diversas alternativas tecnológicas para la mejora de la red LAN. Asimismo, se estableció un plan de actividades que incluyó la asignación de recursos, el cronograma de actividades y el presupuesto estimado, además de establecer políticas y lineamientos técnicos orientados a guiar de manera adecuada el desarrollo de la propuesta de mejora de la red LAN.
Diseñar	Se desarrolló el diseño lógico y físico de la red, incluyendo el esquema de direccionamiento IP y la distribución estratégica de los equipos de red. Asimismo, se seleccionaron los materiales, asegurando la conformidad con los requerimientos técnicos establecidos, con el fin de garantizar un funcionamiento confiable, eficiente y seguro del sistema de red.

## **A) FASE DE PREPARAR**

En la fase de preparación se llevó a cabo un análisis preliminar de la red LAN de la institución educativa, con el propósito de evaluar el estado de la infraestructura existente y determinar la necesidad de formular una propuesta de mejora de la red. Esta fase comprendió cinco acciones esenciales:

### **a) Evaluación inicial de la red existente**

Los equipos Router y Switch se encontraban desactualizados y no disponían de un gabinete de comunicaciones (rack), lo que dificultaba una gestión adecuada y una organización eficiente de la infraestructura. Esta condición restringía la posibilidad de ampliación futura de la red, impactando negativamente en su escalabilidad, en las labores de mantenimiento y en el desempeño general del sistema.

### **b) Recolección de datos técnicos**

Se realizó una evaluación integral de la red, detectándose obsolescencia y falta de mantenimiento, lo que generaba problemas en la comunicación. El cableado estructurado, principalmente cables UTP categoría 5, mostraba desgaste y distribución inadecuada, causando pérdida de señal y menor ancho de banda. Además, faltaban canalizaciones adecuadas y los puntos de red se instalaron sin criterios técnicos, dificultando la gestión y supervisión. La situación evidenció la necesidad de modernizar y optimizar la infraestructura para mejorar su rendimiento, garantizando mayor eficiencia, estabilidad y facilidad de administración de la red.

### **c) Establecimiento de objetivos**

Se establecieron los objetivos del proyecto alineados con las necesidades académicas y administrativas de la Institución Educativa. Estos objetivos se orientaron a mejorar la transmisión de datos, optimizar el

rendimiento de los servicios de red y asegurar la continuidad operativa. Asimismo, se definieron metas técnicas y funcionales que sirvieron como base para el diseño y la planificación estructurada de la mejora de la red LAN,

**d) Determinación del alcance de la propuesta**

Se delimitó el alcance de la propuesta de mejora de la red LAN, definiendo las áreas, servicios y componentes de infraestructura que serían considerados en el estudio. El alcance comprendió el análisis de la topología existente, el cableado estructurado, los dispositivos de red y los servicios de comunicación de datos, excluyendo la fase de implementación. Esta delimitación permitió orientar el diseño y la planificación de la mejora de manera ordenada y coherente, alineada con las necesidades institucionales.

**e) Evaluación de viabilidad**

Se llevó a cabo un análisis técnico y organizacional con el fin de evaluar la factibilidad de la propuesta, verificando que su implementación fuera viable, coherente con la capacidad institucional y ejecutable de forma planificada y eficiente.

**B) FASE DE PLANEAR**

En la fase de planeación se definieron de manera sistemática los componentes técnicos y lineamientos estratégicos necesarios para la formulación de la propuesta de mejora de la red LAN, garantizando que la solución planteada se alinee con las necesidades actuales y futuras de conectividad, comunicación y desempeño de la institución educativa, así como con sus objetivos académicos y administrativos.

**Requerimientos de la red LAN**

Los requerimientos preliminares surgieron tras analizar la infraestructura de red y las incidencias principales. Su objetivo fue garantizar un servicio de

transferencia de información eficiente, confiable y seguro, que soporte adecuadamente los procesos académicos, administrativos y tecnológicos de la institución. En consecuencia, se establecieron los requerimientos necesarios para cumplir con estos objetivos:

- **Requerimiento de capacidad y rendimiento:** La red debe soportar un mayor volumen de tráfico de datos, garantizando velocidades adecuadas y un rendimiento óptimo para los servicios académicos y administrativos.
- **Requerimiento de estabilidad y disponibilidad:** Se requiere una conexión continua y confiable, minimizando interrupciones que afecten la continuidad de las actividades institucionales.
- **Requerimiento de seguridad:** La infraestructura de red debe incorporar mecanismos de protección que aseguren la integridad, confidencialidad y disponibilidad de la información transmitida.
- **Requerimiento de escalabilidad:** La red debe permitir su crecimiento futuro sin afectar el desempeño, considerando la incorporación de nuevos usuarios, dispositivos y servicios.
- **Requerimiento de administración y mantenimiento:** Se debe facilitar la gestión, monitoreo y mantenimiento de la red, permitiendo una administración eficiente y oportuna.

#### **Análisis de alternativas tecnológicas**

La institución educativa utilizaba equipamiento de red básico, como switches no gestionables y routers domésticos, limitando la gestión eficiente del tráfico. Se realizó un análisis comparativo de opciones de equipos, cableado, topologías y soluciones inalámbricas, priorizando la adecuación a sus necesidades,

el costo-beneficio y la escalabilidad futura para mejorar la infraestructura y el rendimiento de la red.

En cuanto a los dispositivos de comunicación, se evaluaron switches gestionables de 12 y 48 puertos Gigabit Ethernet, routers con velocidades de 10/100/1000 Mbps y puntos de acceso Gigabit con cuatro antenas, capaces de soportar elevados volúmenes de tráfico y de ofrecer administración centralizada. Asimismo, se consideraron equipos con soporte para VLANs, lo cual permitiría optimizar el rendimiento y reforzar la seguridad de la red.

Se compararon los estándares UTP categoría 5e, 6 y 6A en transmisión, interferencias y costos. El análisis concluyó que el cable categoría 6 ofrece la mejor relación desempeño-costos, alcanzando hasta 1 Gbps, reduciendo la diafonía y cumpliendo normativas internacionales. Además, se propuso usar canaletas y racks estandarizados para mejorar la organización física y facilitar el mantenimiento.

En relación con la topología de red, se evaluaron alternativas de diseño jerárquico y de malla parcial. Finalmente, se seleccionó una topología jerárquica de dos capas (núcleo colapsado y acceso), debido a que ofrece una arquitectura escalable, de fácil administración y con una segmentación más eficiente del tráfico de datos.

### **Disposición del equipamiento tecnológico de la institución educativa**

La disposición del equipamiento tecnológico de la institución educativa se organizó por áreas y funciones, considerando la ubicación de computadoras, impresoras y dispositivos de red, con el fin de garantizar un uso eficiente, ordenado y acorde a las necesidades académicas y administrativas.

**Tabla 11***Ubicación de equipos según área de la Institución Educativa*

<b>ÁREA</b>	<b>EQUIPO</b>	<b>CANTIDAD</b>
Dirección	Computadora compatible	1
	portátil HP	1
Secretaria	Computadora compatible	1
	Impresora multifunción Epson L3210	1
Sub dirección académica	Computadora compatible	2
	Impresora multifunción Epson L4160	1
Tutoría estudiantil	Computadora compatible	1
	Impresora multifunción Epson L3050	1
Psicopedagogía	Computadora compatible	1
	Impresora multifunción Epson L3050	1
Sala de profesores	Computadoras compatibles	4
	Impresora multifunción Epson L3050	1
Bienestar estudiantil	Computadora compatible	1
Biblioteca	Computadoras compatibles	2
	Impresora multifunción Epson L3050	1
Laboratorio de informática	Computadoras compatibles	30
	Switch TP-Link de 24 puertos	1
	Router 4 puertos	1

### **Diseño y distribución del cableado de red**

Se implementó una topología en estrella con un diseño de red en dos capas jerárquicas en la red de la institución. En el laboratorio de informática se instaló un gabinete que albergó dos switches (núcleo colapsado y acceso) interconectados mediante cableado estructurado UTP categoría 6 según la norma ANSI/TIA/EIA-568-B, logrando comunicación Gigabit Ethernet. Para la cobertura inalámbrica se instalaron dos Access Point bajo un mismo SSID, asegurando conectividad continua en casi todo el recinto y permitiendo el uso eficiente de portátiles en las aulas. Se respetaron las normas de cableado, distancias máximas, ubicación de gabinetes y puntos de red.

### **Distribución de los puntos de conexión de red en cada área**

Considerando el hardware disponible en la institución, se definió la cantidad de puntos de red para cada oficina.

**Tabla 12**

*Propuesta de cantidad de puntos de red por área*

<b>ÁREA</b>	<b>CANTIDAD</b>
Dirección	2
Sub dirección	2
Tutoría estudiantil	1
Psicopedagogía	1
Sala de profesores	4
Bienestar estudiantil	1
Biblioteca	2
Laboratorio de informática	30
Total	43

### **Equipamiento seleccionado para la mejora de la red**

Según el diseño físico propuesto, los dispositivos y recursos necesarios para la implementación de la mejora de la red fueron descritos detalladamente en la siguiente tabla, lo que permitió asegurar una planificación técnica clara, precisa y ordenada.

**Tabla 13**

*Componentes de la red a utilizar*

<b>ÁREA</b>	<b>CANTIDAD</b>
Router de 10/100/1000 Mbps	1
Cisco Catalyst C3850 12 puertos Gigabit Ethernet	1
Cisco Catalyst 2960-X 48 puertos Gigabit Ethernet	2
Access Point Cisco Aironet Dual Band CAP2602E C	2
Regletas de distribución eléctrica o PDU	1
Patch Panel de 48 puertos	1
Gabinete de pared de 12 RU	1
Conectores RJ45 categoría 6A	100
Caja toma datos RJ45	45
Patch Cord categoría 6A	45
Ordenador de Cables Horizontal Frontal 2 RU	1
Canaletas 38x18	10
Canaletas 15x10	20

Se presenta el plano de la I.E. Santa Rosa de Quives, indicando la ubicación del laboratorio de informática y las áreas con terminales de cómputo, destinadas a soportar tanto las actividades administrativas como las educativas.

**Figura 11**

*Plano de la I.E. Santa Rosa de Quives*



### **C) FASE DE DISEÑAR**

En la fase de diseño se seleccionó la topología en estrella, implementando un modelo jerárquico de dos niveles, compuesto por un núcleo colapsado y switches de acceso asignados a cada área. Esta estructura permitió una red estructurada, confiable y

con capacidad de expansión, capaz de soportar el crecimiento futuro de la institución. Asimismo, la infraestructura fue diseñada y simulada en Cisco Packet Tracer, tomando en cuenta cada una de las oficinas de la institución, con el fin de alcanzar una planificación completa y eficiente. El diseño permitió un funcionamiento confiable, facilitó la administración de la red y permitió futuras ampliaciones de manera sencilla.

### **Normas y Estándares que se utilizó en el cableado estructurado**

- **ANSI/TIA-568:** El diseño estableció: “Cables UTP Cat6 con terminaciones RJ-45 siguiendo el esquema T568B, conectados a patch panels y switches conforme a la norma ANSI/TIA-568”, lo que evidencia la aplicación rigurosa de la norma. Asimismo, al planificar que la longitud máxima de los cables horizontales sea de 90m, se garantiza un rendimiento de hasta 1 Gbps, cumpliendo con los límites y especificaciones establecidos por la norma.
- **ISO/IEC 11801:** Ejemplo práctico de cumplimiento en la tesis:
  - Todos los cables UTP Cat6 están correctamente terminados en RJ-45 y conectados a patch panels y switches siguiendo los estándares de rendimiento de ISO/IEC 11801.
  - La longitud de los cables horizontales, la disposición de racks y la ruta de los cables se planificaron siguiendo las recomendaciones de la norma para evitar pérdidas de señal y garantizar un funcionamiento confiable.

La norma ISO/IEC 11801 se aplicó en la fase de diseño de la red LAN para asegurar que todos los componentes del cableado cumplan estándares internacionales, garantizando desempeño, seguridad, compatibilidad y facilidad de mantenimiento en la infraestructura de la institución.

- **ANSI/TIA-569:** Ejemplo práctico de cumplimiento en la tesis:

- La sala de telecomunicaciones fue diseñada con las dimensiones mínimas y espacio suficiente para racks, switches y patch panels, cumpliendo ANSI/TIA-569.
- Las trayectorias de los cables se planificaron mediante canalizaciones y bandejas que aseguran orden, acceso y separación de la energía eléctrica.
- Se incluyó espacio libre para futuras expansiones, garantizando escalabilidad y facilidad de mantenimiento.

La norma ANSI/TIA-569 se aplicó en la fase de diseño de la red LAN para asegurar que los espacios físicos, pasajes de cables y salas de telecomunicaciones cumplan con estándares internacionales, facilitando la instalación, operación y mantenimiento de la red en la institución.

- **ANSI/TIA-606:** . Ejemplo práctico de cumplimiento en la tesis.
  - Cada cable UTP, puerto de switch y patch panel tiene un código único estandarizado siguiendo ANSI/TIA-606.
  - La documentación del diseño incluye diagramas de cableado, tablas de asignación de puertos y rutas de cables, asegurando que toda la infraestructura esté administrada y registrada según la norma.

la norma ANSI/TIA-606 se aplicó en la fase de diseño para garantizar la correcta administración, etiquetado y documentación del cableado, facilitando la operación, el mantenimiento y futuras ampliaciones de la red LAN de la institución.

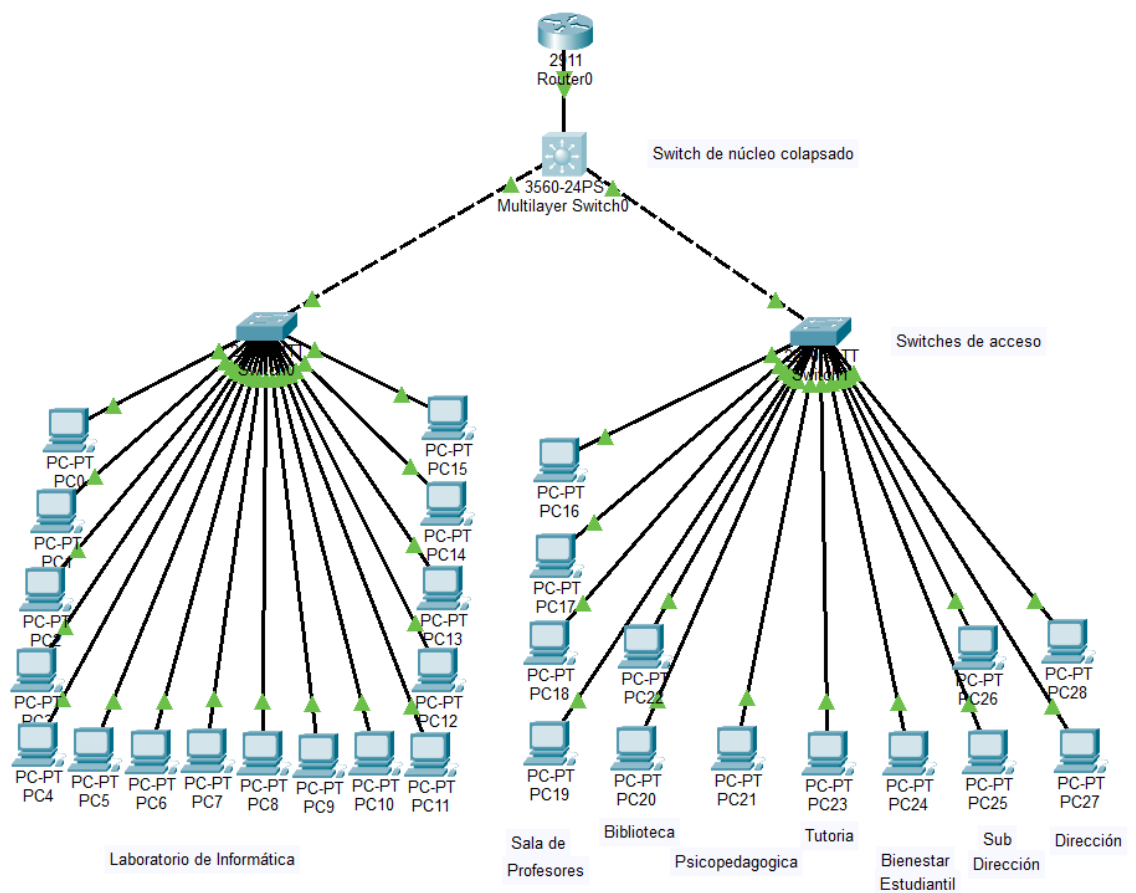
- **IEEE 802.3:** Ejemplo práctico de cumplimiento en la tesis
  - La red LAN se diseñó con cables UTP Cat6 y switches Gigabit, asegurando transmisión de 1 Gbps según la norma.
  - Cada PC y dispositivo de red se conecta mediante topología en estrella, cumpliendo la estructura Ethernet recomendada.
  - Las distancias, conectores y terminaciones se planificaron para garantizar integridad de la señal y compatibilidad entre todos los equipos de la red.

La norma IEEE 802.3 se aplicó en la fase de diseño de la red LAN para garantizar que la infraestructura cumpla con los estándares internacionales de Ethernet, asegurando velocidad, rendimiento, compatibilidad y confiabilidad en la red de la institución.

### .Diseño lógico de red

**Figura 12**

*Diseño lógico de red de la I.E. Santa Rosa de Quives*



### **Direccionamiento lógico**

El direccionamiento lógico de la red LAN se configuró para garantizar comunicación eficiente y facilitar el enrutamiento de datos, independiente de la ubicación física. Se utilizó una red clase C, 192.168.10.0/24, logrando una organización clara, sencilla y efectiva para la gestión de recursos y el funcionamiento óptimo de la red.

**Tabla 14**

*Distribución de Direcciones IP de la I.E. Santa Rosa de Quives*

<b>OFICINA</b>	<b>EQUIPO</b>	<b>DIRECCIÓN IP</b>
Dirección	PC01	192.168.10.2
Secretaria	PC02	192.168.10.3
Sub dirección	PC03	192.168.10.4
	PC04	192.168.10.5
	PC05	192.168.10.6
Sala de profesores	PC06	192.168.10.7
	PC07	192.168.10.8
	PC08	192.168.10.9
Biblioteca	PC09	192.168.10.10
	PC10	192.168.10.11
Tutoría	PC11	192.168.10.12
Psicopedagogía	PC12	192.168.10.13
Bienestar estudiantil	PC13	192.168.10.14
	PC14	192.168.10.15
	PC15	192.168.10.16
Laboratorio de informática	PC16	192.168.10.17
	.	.
	.	.
	PC44	192.168.10.44

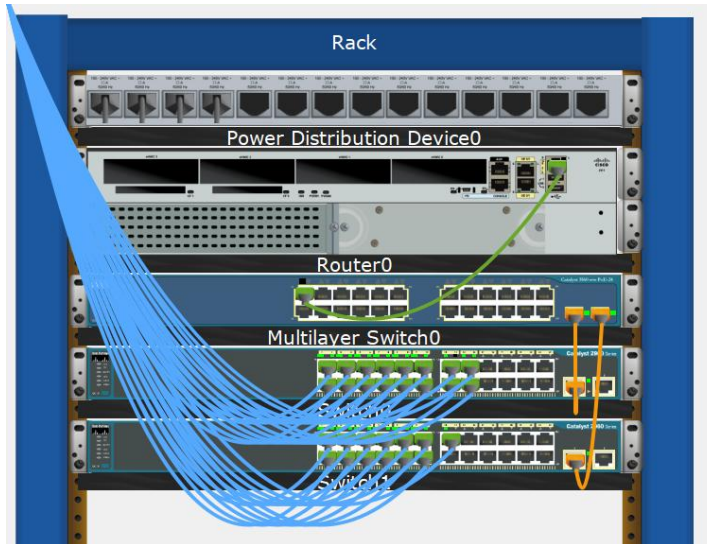
**Figura 13**

*Diseño físico de red de la I.E. Santa Rosa de Quives.*



**Figura 14**

*Gabinete de telecomunicaciones.*



### **Pruebas de funcionamiento de la red**

En Packet Tracer, el comando ping se utiliza para verificar la conectividad entre dos dispositivos de red (como PCs, routers o switches). Básicamente, comprueba si un dispositivo puede “alcanzar” a otro en la red.

**Figura 15**

*Prueba del equipo de la sala de informática con la sala de Psicopedagoga.*

```
Command Prompt

Cisco Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 192.168.10.24

Pinging 192.168.10.24 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.10.24: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.10.24: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.10.24: bytes=32 time=7ms TTL=128
Reply from 192.168.10.24: bytes=32 time<1ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.10.24:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 7ms, Average = 1ms

C:\>
```

## Figura 16

*Prueba del equipo de la sala de informática a la sala de tutoría*

```
Command Prompt

Cisco Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 192.168.10.25

Pinging 192.168.10.25 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.10.25: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.10.25: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.10.25: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.10.25: bytes=32 time<1ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.10.25:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>
```

## Figura 17

*Prueba del equipo de la sala de profesores con la dirección*

```
Command Prompt

Cisco Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ping 192.168.10.28

Pinging 192.168.10.28 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.10.28: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.10.28: bytes=32 time<1ms TTL=128
Reply from 192.168.10.28: bytes=32 time=8ms TTL=128
Reply from 192.168.10.28: bytes=32 time<1ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.10.28:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 8ms, Average = 2ms

C:\>
```

## V. CONCLUSIONES

De acuerdo con los resultados obtenidos en el presente proyecto, se concluye que existe una percepción ampliamente desfavorable sobre el estado actual de la red en la I.E. Santa Rosa de Quives. En la dimensión 01, el 92.00 % de los encuestados manifestó insatisfacción con la calidad de la transmisión de datos, evidenciando deficiencias en el servicio. Asimismo, en la dimensión 02, el 96.00 % expresó su conformidad con la necesidad de implementar una propuesta de mejora de la red LAN, lo que confirma la urgencia de mejorar la infraestructura tecnológica institucional. Un alto porcentaje del personal manifestó insatisfacción por que la infraestructura es obsoleta, cableado desordenado, lentitud, inestabilidad y fallas de configuración. En contraste, un alto porcentaje del personal manifestó que está de acuerdo con proponer mejoras, considerando que una red LAN modernizada mejora el rendimiento, facilita acceso a recursos compartidos, mejora estabilidad y permite un servicio más eficiente acorde a la institución.

1. Se evaluó el estado actual de la infraestructura de red de datos, evidenciándose una marcada inconformidad del personal con el servicio de transmisión. El 92.00% de los encuestados manifestó insatisfacción, atribuida principalmente a deficiencias en la calidad y estabilidad del servicio. Este alto porcentaje de inconformidad del personal se debe a una red obsoleta, cableado inadecuado, lentitud e inestabilidad. Además, el acceso limitado a recursos compartidos genera retrasos y afecta actividades académicas y administrativas.
2. Se aplicó la metodología PPDIIOO de Cisco para el diseño y la planificación de la mejora de la red LAN, lo que permitió desarrollar una propuesta técnica de manera estructurada, ordenada y coherente. A través de las fases de Preparar, Planear y Diseñar. La aplicación secuencial de las fases del modelo PPDIIOO garantizó una propuesta alineada a las necesidades institucionales, mejorando la transferencia de información y la calidad de los servicios de red, y demostrando su pertinencia y eficacia como marco metodológico para proyectos de mejora de redes LAN educativas actuales.

3. Se diseñó la propuesta de mejora de la red LAN mediante un sistema de cableado estructurado, desarrollando los diagramas físico y lógico, así como el esquema de direccionamiento IP. Este diseño mejoró la interconexión entre las áreas institucionales y obtuvo una alta aceptación. Se evidenció que un 96.00% de conformidad del personal. La mayoría de participantes mostró conformidad con el diseño propuesto, que plantea cableado organizado y arquitectura con núcleo colapsado y switches de acceso, mejorando interconexión, estabilidad y transmisión de datos.

## **VI. RECOMENDACIONES**

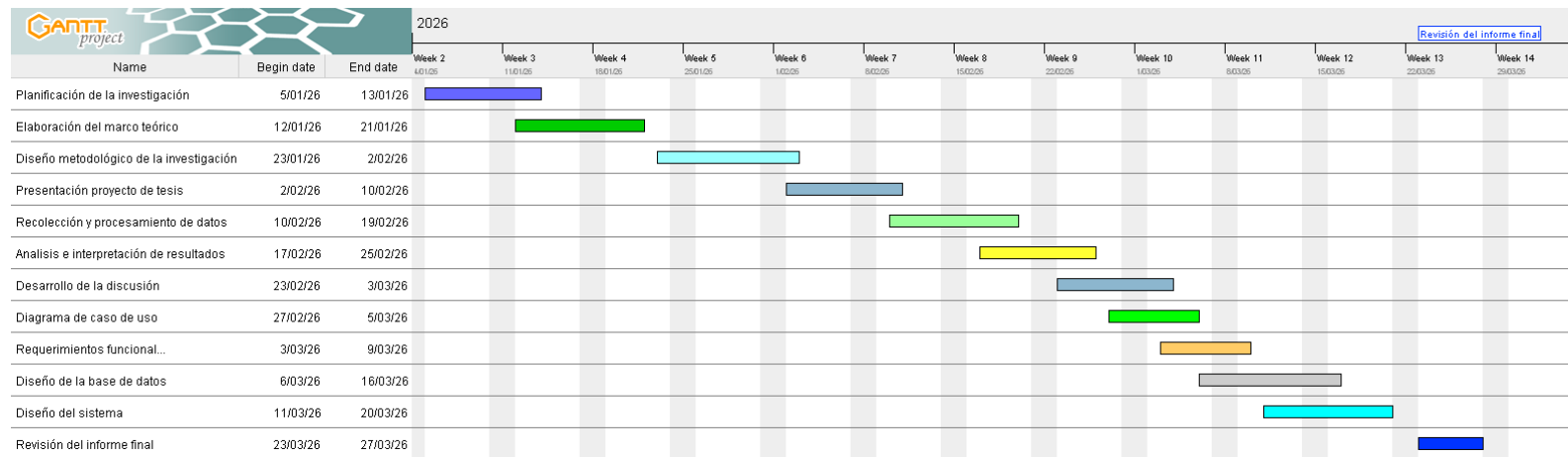
Se recomienda implementar el diseño propuesto de red, priorizando un cableado estructurado y la arquitectura de núcleo colapsado con switches de acceso, a fin de mejorar la interconexión, estabilidad y eficiencia en la transmisión de datos.

1. Se recomienda priorizar la mejora de la infraestructura de la red de datos mediante la actualización de equipos, optimización del diseño de red y fortalecimiento de la estabilidad del servicio. Asimismo, es necesario adoptar estándares tecnológicos adecuados que permitan garantizar una transmisión de información eficiente y confiable, contribuyendo al mejor desempeño de las actividades académicas y administrativas de la institución.
2. Se recomienda continuar utilizando la metodología PPDIOO de Cisco en futuros proyectos de redes LAN, debido a su enfoque estructurado y eficaz. Asimismo, se sugiere capacitar al personal técnico en su aplicación para asegurar diseños alineados a las necesidades institucionales y la mejora continua de los servicios de red.
3. Se recomienda implementar el diseño propuesto de la red LAN con cableado estructurado, respetando los diagramas físicos, lógico y el direccionamiento IP establecidos. Asimismo, se sugiere realizar un seguimiento técnico continuo para garantizar su correcto funcionamiento, asegurar la interoperabilidad entre áreas y mantener la alta aceptación del personal mediante un servicio de transmisión de datos eficiente y confiable.

## Diagrama de Gantt

Figura 18

Diagrama de Gantt



### Presupuesto de la ejecución o implementación

TITULO: Propuesta de mejora de la Red LAN en la Institución Educativa N° 108 Santa Rosa de Quives – Lima; 2026.

TESISTA: Ventura Quispe Edgar

INVERSIÓN: S/. 7635.00

#### Tabla 15

*Propuesta económica*

Descripción	Unidad	Precio S/.	Subtotal S/.
Router de 10/100/1000 Mbps	1	300.00	300.00
Cisco Catalyst C3850 12 puertos	1	800.00	800.00
Cisco Catalyst 2960-X 48 puertos	1	900.00	900.00
Access Point TP-LINK	2	400.00	800.00
Regletas de distribución eléctrica o PDU	1	80.00	80.00
Patch Panel de 48 puertos	1	300.00	300.00
Gabinete de pared de 12 RU	1	250.00	250.00
Conectores RJ45 Cat 6	100	100.00	100.00
Caja toma datos RJ45	45	15.00	675.00
Patch Cord Cat 6	45	20.00	900.00
Ordenador de Cables Horizontal 2 RU	1	200.00	200.00
Canaletas 15x10	20	3.00	60.00
Canaletas 38x18	10	7.00	70.00
Rollos de cable UTP categoría 6A	5	600.00	3000.00
<b>Total</b>			<b>S/. 7635.00</b>

## Referencias bibliográficas

- Abad Parrales, W. M., & Paucar Baque, I. J. (2025). *Implementación de cableado estructurado bajo normativa TIA/EIA-568 para el data center del complejo Universitario* [Tesis de grado, Universidad Estatal del Sur de Manabí]. <http://repositorio.unesum.edu.ec/handle/53000/7247>
- Agama Romero, W. J. (2024). *Implementación de una red de datos con cableado estructurado en la empresa Computer WAREHOUSE E.I.R.L-Huaraz 2023* [Tesis de grado, Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote]. <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/35545>
- Álava Mero, C. J., & Cevallos Flores, S. A. (2022). *Estudio de factibilidad para la implementación de una red de datos mediante cableado estructurado certificado para mejorar la latencia de acceso de internet en la sala de docentes de la Carrera de Tecnologías de la Información* [Tesis de grado, Universidad Estatal del Sur de Manabí]. <http://repositorio.unesum.edu.ec/handle/53000/3543>
- Albarrán, C. (2025). *Qué es una Red MAN. Cómo funciona y ejemplos*. redestelecom.es. <https://www.redestelecom.es/infraestructuras/que-es-una-red-man-como-funciona-y-ejemplos/>
- Alvarado, L. (2022). *¿Qué son las TIC y cuál es su importancia? | Politécnico Grancolombiano*. Poli.Edu.Co. <https://www.poli.edu.co/blog/poliverso/que-son-las-tic>
- Álzate Giraldo, E., & Santos Varón, M. F. (2014). *Propuesta de mejoramiento de la red de telecomunicaciones de la institución educativa Rafael Uribe sede Victoria* [Tesis de grado, Universidad Tecnológica de Pereira]. <https://hdl.handle.net/11059/4198>
- Ápolo Villavicencio, C. A. (2025). *Propuesta de reingeniería de la red de datos con cableado estructurado en la Empresa JS Maquiber E.I.R.L. - Lima; 2025* [Tesis de grado, Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote]. <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/40377>

- Baque Pinargote, O. S., & Marcillo Pin, A. A. (2023). *Implementación de Red de Datos con Cableado Estructurado y conexiones Inalámbricas para el Campus de la Unidad Educativa Parrales y Guale* [Tesis de grado, Universidad Estatal del Sur de Manabí]. <http://repositorio.unesum.edu.ec/handle/53000/5518>
- Barrantes Gomez, J. M. (2022). Rediseño de la red informática para la calidad de servicio de datos en la Clínica San Felipe, Lima 2022 [Tesis de grado, Universidad César Vallejo]. In *Repositorio Institucional - UCV*. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/111216>
- Bhandari, P. (2020). *¿Qué Es La Investigación Cuantitativa? | Definición, usos y métodos*. Scribbr.Com/Methodology. <https://www.scribbr.com/methodology/quantitative-research/>
- Cabantous, P. (2024). *Libro Redes informáticas - Guía práctica para la gestión, seguridad y supervisión* (Ediciones ENI, Ed.). <https://www.ediciones-eni.com/libro/redes-informaticas-guia-practica-para-la-gestion-seguridad-y-supervision-9782409045325>
- Castro Maldonado, J. J., Gómez Macho, L. K., Camargo Casallas, E., Castro Maldonado, J. J., Gómez Macho, L. K., & Camargo Casallas, E. (2023). La investigación aplicada y el desarrollo experimental en el fortalecimiento de las competencias de la sociedad del siglo XXI. *Tecnura*, 27(75), 140–174. <https://doi.org/10.14483/22487638.19171>
- Claridad. (2021). *Qué es un Patch Panel - Claridad.Tech*. Claridad.Tech. <https://claridad.tech/que-es-un-patch-panel/>
- Clavijo Moran, H. S. (2021). Propuesta de implementación de una red lan administrada con servidor centos en la I.E. 055 Fidel Oyola Romero del caserío de Garbanzal – Tumbes; 2021. [Tesis de grado, Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote]. In *Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote*. <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/23170>
- Contreras, E. (2022). *Características de las Tecnologías de la Información y la Comunicación*. LinkedIn.Com.

<https://www.linkedin.com/pulse/caracter%C3%ADsticas-de-las-tecnolog%C3%ADas-la-informaci%C3%B3n-y-enrique-contreras/>

Cvetkovic-Vega, A., Maguiña, J. L., Soto, A., Lama-Valdivia, J., López, L. E. C., Cvetkovic-Vega, A., Maguiña, J. L., Soto, A., Lama-Valdivia, J., & López, L. E. C. (2021). Estudios transversales. *Revista de La Facultad de Medicina Humana*, 21(1), 179–185. <https://doi.org/10.25176/RFMH.V21I1.3069>

Farías, G. (2026). *Encuesta - Concepto, características, tipos, usos y ejemplos*. <https://Concepto.De/>. <https://concepto.de/encuesta/>

Guillermo Becerra, D. A. (2025). *Rediseño de la red de datos para el servicio de comunicación en la empresa Sodimac Home Center, Chimbote 2024* [Tesis de grado, Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote]. <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/39300>

Haro López, M. V. (2011). *Reingeniería de la red de voz y datos del Municipio del Cantón Quinindé, Provincia de Esmeraldas* [Tesis de grado, Escuela Politécnica Nacional]. <https://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/4021>

Hernandez Sampieri, R., Mendez Valencia, S., Mendoza Torres, C., & Cuevas Romo, A. (2025). *FUNDAMENTOS DE INVESTIGACION - San Cristobal Libros SAC. Derechos Reservados* (McGraw-Hill Interamericana S.A., Ed.; 2da edición). [https://www.sancristoballibros.com/libro/fundamentos-de-investigacion\\_101995](https://www.sancristoballibros.com/libro/fundamentos-de-investigacion_101995)

Herrera Pérez, E. (2010). *Tecnologías y redes de transmisión de datos - Enrique Herrera Pérez - Google Libros* (Limisa, Ed.). <https://books.google.com.pe/books?id=RmYvfnMKrsgC&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>

Lancheros Florián, L. C. (2012). *Investigación no Experimental*. [Repositorio.Konradlorenz.Edu.Co.](https://repositorio.konradlorenz.edu.co/entities/publication/033427e4-ccd0-4409-9d37-d7b530f421d9)  
<https://repositorio.konradlorenz.edu.co/entities/publication/033427e4-ccd0-4409-9d37-d7b530f421d9>

- Lederkremer, M. (2019). *Redes Informáticas - Miguel Lederkremer - Google Libros* (Six ediciones, Ed.; 1ra edición). <https://books.google.com.pe/books?id=7frADwAAQBAJ&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>
- Levano Saravia, J. (2021). Propuesta de mejora del cableado estructurado para la gestión de datos en el centro materno infantil Ramos Larrea del distrito de Imperial – Cañete; 2020 [Tesis de grado, Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote]. In *Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote*. <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/19409>
- lowi. (2020). *¿Qué es un router? | Lowi*. Lowi.Es. <https://www.lowi.es/asistencia/router/que-es-un-router/>
- Martín, M. (2025). *Qué es un switch de red - Blog de PcComponentes*. Pccomponentes.Com. [https://www.pccomponentes.com/switch-de-red-que-es-caracteristicas-y-los-mejores?srsId=AfmBOooEPh2Bw2L\\_3Adt\\_qQO9YVfw\\_-6N9bTY4j6q7Fa-h0fuEPbgp7n](https://www.pccomponentes.com/switch-de-red-que-es-caracteristicas-y-los-mejores?srsId=AfmBOooEPh2Bw2L_3Adt_qQO9YVfw_-6N9bTY4j6q7Fa-h0fuEPbgp7n)
- Minaya, C. (2019). *TECNOLOGIA INFORMACION CIENCIA: ¿Qué es un Router y Para Qué Sirve?* Tecnologia-Informacion-Ciencia.Blogspot.Com. <https://tecnologia-informacion-ciencia.blogspot.com/p/que-es-un-router-y-para-que-sirve.html>
- Miranda Toaza, M. (2023). *Implementación de un sistema de cableado estructurado en la Unidad Educativa Tránsito Amaguaña : Implementación de un sistema de cableado estructurado para el área norte de la Unidad Educativa Tránsito Amaguaña* [Tesis de grado, Escuela Politécnica Nacional]. <https://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/23801>
- Morales, A. (2020). *TIC: desarrollo, características, ventajas y desventajas - Toda Materia*. Todamateria.Com. <https://www.todamateria.com/tic-tecnologias-de-la-informacion-y-la-comunicacion/>
- Ortega, C. (2022). *¿Qué es un cuestionario?* Questionpro.Com. <https://www.questionpro.com/blog/es/que-es-un-cuestionario/>

- Ortega, K. (2024). *¿Qué son las TIC y por qué son importantes?* Worldcampus.Saintleo.Edu. <https://worldcampus.saintleo.edu/blog/cual-es-la-importancia-de-las-tic-para-las-empresas>
- Otzen, T., & Manterola, C. (2017). Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio. *International Journal of Morphology*, 35(1), 227–232. <https://doi.org/10.4067/S0717-95022017000100037>
- Oyola Farias, M. F. (2025). *Propuesta de reingeniería de una Red LAN en la unidad de servicios generales del hospital II-2 Regional-"Jamo"-Tumbes; 2024* [Tesis de grado, Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote]. <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/39187>
- Plotandesign. (2022). *Los diferentes componentes de una red y su transmisión - Redes de Computadores*. Plotandesign.Com/Redes. <https://www.plotandesign.com/redes/los-diferentes-componentes-de-una-red-y-su-transmision/>
- Reyes, I. (2024). *Ventajas Y Desventajas De Las TICs En La Educación* | CognosOnline. Cognosonline.Com. <https://cognosonline.com/ventajas-desventajas-tics-educacion/>
- Rivera Moreno, D. P. (2024). *Propuesta de implementación de una red de datos con cableado estructurado para la I.E. Las Brisas – Nuevo Chimbote; 2024*. [Tesis de grado, Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote]. <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/37045>
- Rodrigo. (2021). *¿Qué es un patch panel y por qué lo necesitamos?* Fs.Com/Mx/Blog. <https://www.fs.com/mx/blog/what-is-a-patch-panel-and-why-use-it-4974.html>
- Rodriguez, A. (2023). *¿Qué es un Switch de Red y cómo funciona?* Instaladoresdetelecomhoy.Com. <https://www.instaladoresdetelecomhoy.com/que-es-un-switch-de-red-y-como-funcional/>
- Salas Ocampo, D. (2022). *Muestreos no probabilísticos -Investigalia*. Investigaliacr.Com. <https://investigaliacr.com/investigacion/muestreos-no-probabilisticos/>

- Salazar Florez, G. (2023). *Diseño de cableado estructurado para la red de datos en el edificio familias en acción adscrito a la alcaldía de Armenia Quindío* [Tesis de grado, Universidad Tecnológica de Pereira]. <https://hdl.handle.net/11059/14659>
- Salazar Florez, G. A. (2023). *Diseño de cableado estructurado para la red de datos en el edificio familias en acción adscrito a la alcaldía de Armenia Quindío* [Tesis de grado, Universidad Tecnológica de Pereira]. <https://hdl.handle.net/11059/14659>
- Samaniego, G. (2024). *Definiciones de población, muestra y muestreo (con autores)*. Miasordetesis.Com. <https://miasordetesis.com/definiciones-poblacion-muestra-y-muestreo/>
- Shabbir, A. (2023). *Enfoque del ciclo de vida de PPDIIO para el diseño e implementación de redes*. LinkedIn-Com. [https://www.linkedin-com.translate.google/pulse/ppdioo-lifecycle-approach-network-design-adnan?\\_x\\_tr\\_sl=en&\\_x\\_tr\\_tl=es&\\_x\\_tr\\_hl=es&\\_x\\_tr\\_pto=tc](https://www.linkedin-com.translate.google/pulse/ppdioo-lifecycle-approach-network-design-adnan?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=es&_x_tr_hl=es&_x_tr_pto=tc)
- Sojo, A., Urbina, A., Cardoza, J., & Isidro. Wilmer. (2012). *Metodología PPDIIO | PLATAFORMA DE RED- TRANSFERENCIA INFORMACIÓN*. Redplataformabibliotecakatherinebrech. [https://redplataformabibliotecakatherinebrech.blogspot.com/2012/10/normal-0-21-false-false-false-es-x-none\\_27.html](https://redplataformabibliotecakatherinebrech.blogspot.com/2012/10/normal-0-21-false-false-false-es-x-none_27.html)
- Stewart, L. (2020). *Método de muestreo por conveniencia en la investigación - ATLAS.ti*. Atlasti.Com. <https://atlasti.com/es/research-hub/muestreo-de-conveniencia>
- Tecnología. (2024). *Normativa del cableado estructurado: todo lo que necesitas saber*. Romelar.Es/Normativa-Del-Cableado-Estructurado. <https://romelar.es/normativa-del-cableado-estructurado-todo-lo-que-necesitas-saber/>
- Telefonica. (2022). *¿Qué son las TIC y para qué sirven? - Telefónica*. Telefonica.Com/Es/Sala-Comunicacion. <https://www.telefonica.com/es/sala-comunicacion/blog/que-son-las-tic-y-para-que-sirven/>

- ULADECH. (2022). *Documentos normativos - ULADECH Católica*.  
Uladech.Edu.Pe/Investigacion.  
<https://www.uladech.edu.pe/investigacion/documentos-normativos/?documento=codigo-de-etica-para-la-investigacion>
- Yacila Rodriguez, L. D., Ceclén, T., & Cecilia, C. (2021a). Propuesta de implementación de una red Lan para la municipalidad distrital de Corrales – Tumbes; 2021. [Tesis de grado, Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote]. In *Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote*.  
<https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/23079>
- Yacila Rodriguez, L. D., Ceclén, T., & Cecilia, C. (2021b). Propuesta de implementación de una red Lan para la municipalidad distrital de Corrales – Tumbes; 2021. [Tesis de grado, Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote]. In *Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote*.  
<https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/23079>
- Zevallos Rodriguez, V. H. S. (2023). Reingeniería de la red LAN basado en la metodología PPDIOO para optimizar el acceso a internet en la Red Prestacional Rebagliati, Lima 2023 [Tesis de grado, Universidad César Vallejo]. In *Repositorio Institucional - UCV*. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/131602>

# **ANEXOS**

## Anexo 01: Matriz de consistencia

Formulación del problema	Objetivos	Variables	Metodología
<p>¿ De qué manera la propuesta de mejora de la red LAN en la Institución Educativa N° 108 Santa Rosa de Quives – Lima, durante el año 2026, contribuirá a mejorar la transmisión de datos y el rendimiento de los servicios de red?</p>	<p>Objetivo general</p> <p>Desarrollar una propuesta de mejora de la red LAN en la Institución Educativa N° 108 Santa Rosa de Quives – Lima, en el año 2025, con la finalidad de mejorar transmisión de datos y el rendimiento de los servicios de red.</p> <p>Objetivos específicos</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Evaluar el estado actual de la infraestructura de la red de datos en la Institución Educativa N° 108 Santa Rosa de Quives, con el propósito de determinar la conformidad del personal en relación con el servicio de transmisión de datos disponible.</li> <li>2. Aplicar la metodología PPDIIO de Cisco para diseñar y planificar la mejora de la red LAN de la Institución Educativa N° 108 Santa Rosa de Quives, de manera estructurada, a fin de mejorar la transferencia de información y la calidad de los servicios de red.</li> <li>3. Diseñar la propuesta de mejora de la red LAN mediante un sistema de cableado estructurado, con la finalidad de mejorar la interconexión de los equipos y áreas de la Institución Educativa N° 108 Santa Rosa de Quives.</li> </ol>	<p>Propuesta de mejora de la red LAN</p>	<p>Tipo: Aplicada</p> <p>Nivel: Descriptivo</p> <p>Diseño: No experimental y de corte transversal</p>

## **Anexo 02. Instrumento de recolección de información**

**TITULO:** Propuesta de mejora de la Red LAN en la Institución Educativa N° 108 Santa Rosa de Quives – Lima; 2026

**TESISTA:** Ventura Quispe Edgar

### **PRESENTACIÓN:**

Este documento constituye un elemento esencial de nuestra labor investigativa. Por esta razón, le pedimos cordialmente que participe respondiendo a cada pregunta con sinceridad y objetividad. La información que nos brinde será manejada con total confidencialidad. Los resultados que se obtengan se emplearán únicamente para propósitos académicos y de investigación científica. Agradecemos de antemano su apoyo.

### **INSTRUCCIONES:**

A continuación, se le presenta una lista de preguntas, agrupadas por dimensión, que se solicita se responda, marcando una sola alternativa con un aspa (“X”) en el recuadro correspondiente (SI o NO) según considere su alternativa:

<b>Dimensión 1: Estado actual de la estructura de la red de datos</b>			
<b>Nro</b>	<b>PREGUNTA</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
1	¿Está conforme con la calidad y rapidez en la transmisión de información a través de la red de datos de la institución educativa?		
2	¿Piensa que la infraestructura de redes existente es apropiada y ha sido implementada de manera eficiente?		
3	¿El cableado de la red está bien organizado y no presenta enredos o conexiones innecesarias?		
4	¿El sistema de audio y sonido actual es suficiente para ofrecer los servicios educativos que brinda la institución?		
5	¿La red de datos actual proporciona una buena cobertura de señal inalámbrica o wifi?		

6	¿Está satisfecho con la velocidad de acceso a internet en la institución educativa?		
7	¿La baja velocidad de transmisión de datos en la infraestructura de la red institucional es la principal problemática actual?		
8	¿Está contento con el desempeño actual de la red de datos en la institución?		
9	¿Ha tenido que enfrentar fallas o interrupciones frecuentes en la red de datos en los últimos meses?		
10	¿Cree que la infraestructura actual de la red de datos en la institución es suficiente para cubrir las necesidades educativas?		

<b>Dimensión 2: Necesidad de proponer mejoras de la red LAN</b>			
<b>Nro</b>	<b>PREGUNTA</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
1	¿Es necesaria una reingeniería en el sistema de comunicación escolar para mejorar su eficiencia y eficacia?		
2	¿El proponer mejoras de redes en comunicaciones puede mejorar la navegación y procesos en la institución educativa?		
3	¿La propuesta mejorará los servicios de comunicación (voz, datos, video) en la institución educativa?		
4	¿Considera que la propuesta en comunicaciones y multimedia mejora el desempeño e innovación en la institución educativa?		
5	¿Una propuesta de mejora en el sistema de conexión en todos los ambientes de trabajo puede mejorar la calidad del servicio educativo?		
6	¿Piensa usted que es relevante que la red disponga de un sistema de control para administrar información prohibida?		
7	¿Opina que la reestructuración de la red podría facilitar el acceso a recursos digitales y plataformas educativas?		
8	¿Está en acuerdo con que invertir en la mejora de la red de datos sería beneficioso para toda la comunidad educativa?		

9	¿Considera que es importante actualizar o reorganizar la infraestructura de la red para optimizar su rendimiento?		
10	¿La mejora de la red puede mejorar la experiencia de estudiantes, docentes y administrativos?		

## Anexo 03. Validez del instrumento

### Carta de Presentación al Experto

#### CARTA DE PRESENTACIÓN

/Magister / Doctor: Dayan Macedo Alcántara

Presente. -

Tema: PROCESO DE VALIDACIÓN A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTOS

Ante todo, saludarlo cordialmente y agradecerle la comunicación con su persona para hacer de su conocimiento que yo: Ventura Quispe Edgar, estudiante / egresado del programa académico de **INGENIERÍA DE SISTEMAS** de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, debo realizar el proceso de validación de mi instrumento de recolección de información, motivo por el cual acudo a Ud. para su participación en el Juicio de Expertos.

Mi proyecto se titula: "**PROPUESTA DE MEJORA DE LA RED LAN EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 108 SANTA ROSA DE QUIVES – LIMA; 2026**". y envío a Ud. el expediente de validación que contiene:

- Ficha de Identificación de experto para proceso de validación
- Carta de presentación
- Matriz de operacionalización de variables
- Matriz de consistencia
- Ficha de validación

Agradezco anticipadamente su atención y participación, me despido de usted.

Atentamente,

  
\_\_\_\_\_  
Firma

DNI: 40255836

Ficha de Identificación del Experto para proceso de validación

Nombres y Apellidos:

Davan Macedo Alcantara

N° DNI / CE: 329441877

Edad: 51

Teléfono / celular: 975144645

Email: dmacedo2901@gmail.com

Título profesional:

Grado académico: Maestría X

Doctorado: \_\_\_\_\_

Especialidad:

Institución que labora:

Universidad Nacional del Santa

Identificación del Proyecto de Investigación o Tesis

Título: **PROPUESTA DE MEJORA DE LA RED LAN EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 108 SANTA ROSA DE QUIVES – LIMA; 2026.**

Autor(es):

Ventura Quispe Edgar

Programa académico:

INGENIERÍA DE SISTEMAS



Firma



Huella digital

<b>FICHA DE VALIDACIÓN</b>								
<b>TÍTULO: PROPUESTA DE MEJORA DE LA RED LAN EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 108 SANTA ROSA DE QUIVES – LIMA; 2026.</b>								
<b>Variable 1:</b>		<b>Relevancia</b>		<b>Pertinencia</b>		<b>Claridad</b>		<b>Observaciones</b>
<b>DIMENSIÓN 1: Estado actual de la estructura de la red de datos</b>		Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	
1	¿Está conforme con la calidad y rapidez en la transmisión de	X		X		X		
2	¿Piensa que la infraestructura de redes existente es apropiada y ha sido implementada de manera eficiente?	X		X		X		
3	¿El cableado de la red está bien organizado y no presenta enredos o	X		X		X		
4	¿El sistema de audio y sonido actual es suficiente para ofrecer los servicios	X		X		X		
5	¿La red de datos actual proporciona una buena cobertura de señal inalámbrica o wifi?	X		X		X		
6	¿Está satisfecho con la velocidad de acceso a internet en la institución	X		X		X		
7	¿La baja velocidad de transmisión de datos en la infraestructura de la	X		X		X		
8	¿Está contento con el desempeño actual de la red de datos en la	X		X		X		
9	¿Ha tenido que enfrentar fallas o interrupciones frecuentes en la red de	X		X		X		
10	¿Cree que la infraestructura actual de la red de datos en la institución	X		X		X		
<b>DIMENSIÓN 2: Necesidad de proponer mejoras de la red LAN.</b>		Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	
1	¿Es necesaria una reingeniería en el sistema de comunicación escolar para mejorar su eficiencia y eficacia?	X		X		X		
2	¿El proponer mejoras de redes en comunicaciones puede mejorar la	X		X		X		
3	¿La propuesta mejorará los servicios de comunicación (voz, datos, video) en la institución educativa?	X		X		X		
4	¿Considera que la propuesta en comunicaciones y multimedia mejora el desempeño e innovación en la	X		X		X		
5	¿Una propuesta de mejora en el sistema de conexión en todos los ambientes de trabajo puede mejorar la	X		X		X		


6	¿Piensa usted que es relevante que la red disponga de un sistema de control para administrar información	X		X		X		
7	¿Opina que la reestructuración de la red podría facilitar el acceso a recursos digitales y plataformas educativas?	X		X		X		
8	¿Está en acuerdo con que invertir en la mejora de la red de datos sería beneficioso para toda la comunidad	X		X		X		
9	¿Considera que es importante actualizar o reorganizar la infraestructura de la red para optimizar	X		X		X		
10	¿La mejora de la red puede mejorar la experiencia de estudiantes, docentes y administrativos?	X		X		X		

Recomendaciones:

.....  
 .....

Opinión de experto: Aplicable (X) Aplicable después de modificar ( ) No aplicable ( )

Nombres y Apellidos de experto: Ing. Dayan Macedo Alcántara. DNI: 329441877

  
 Ing. Dayan Macedo Alcántara  
 DNI: 329441877

## Carta de Presentación al Experto

### CARTA DE PRESENTACIÓN

/Magister / Doctor: Noé Gregorio Silva Zelada

Presente. -

Tema: PROCESO DE VALIDACIÓN A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTOS

Ante todo, saludarlo cordialmente y agradecerle la comunicación con su persona para hacer de su conocimiento que yo: Ventura Quispe Edgar, estudiante / egresado del programa académico de **INGENIERÍA DE SISTEMAS** de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, debo realizar el proceso de validación de mi instrumento de recolección de información, motivo por el cual acudo a Ud. para su participación en el Juicio de Expertos.

Mi proyecto se titula: "**PROPUESTA DE MEJORA DE LA RED LAN EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 108 SANTA ROSA DE QUIVES – LIMA; 2026**". y envío a Ud. el expediente de validación que contiene:

- Ficha de Identificación de experto para proceso de validación
- Carta de presentación
- Matriz de operacionalización de variables
- Matriz de consistencia
- Ficha de validación

Agradezco anticipadamente su atención y participación, me despido de usted.

Atentamente,

  
\_\_\_\_\_  
Firma

DNI: 40255836

Ficha de Identificación del Experto para proceso de validación

Nombres y Apellidos:

Noé Gregorio Silva Zelada

N° DNI / CE: 32983395

Edad: 47

Teléfono / celular: 963873067

Email: noesilvaze@gmail.com

Título profesional:

Ingeniero Informático y de Sistemas

Grado académico: Maestría \_\_\_\_\_

Doctorado:  \_\_\_\_\_

Especialidad:

Institución que labora:

Universidad Nacional del Santa

Identificación del Proyecto de Investigación o Tesis

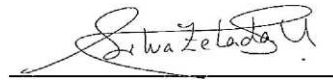
Título: **PROPUESTA DE MEJORA DE LA RED LAN EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 108 SANTA ROSA DE QUIVES – LIMA; 2026.**

Autor(es):

Ventura Quispe Edgar

Programa académico:

INGENIERÍA DE SISTEMAS



Firma



Huella digital

<b>FICHA DE VALIDACIÓN</b>								
<b>TÍTULO: PROPUESTA DE MEJORA DE LA RED LAN EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 108 SANTA ROSA DE QUIVES – LIMA; 2026.</b>								
<b>Variable 1:</b>		<b>Relevancia</b>		<b>Pertinencia</b>		<b>Claridad</b>		<b>Observaciones</b>
<b>DIMENSIÓN 1: Estado actual de la estructura de la red de datos</b>		Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	
1	¿Está conforme con la calidad y rapidez en la transmisión de	X		X		X		
2	¿Piensa que la infraestructura de redes existente es apropiada y ha sido implementada de manera eficiente?	X		X		X		
3	¿El cableado de la red está bien organizado y no presenta enredos o	X		X		X		
4	¿El sistema de audio y sonido actual es suficiente para ofrecer los servicios	X		X		X		
5	¿La red de datos actual proporciona una buena cobertura de señal inalámbrica o wifi?	X		X		X		
6	¿Está satisfecho con la velocidad de acceso a internet en la institución	X		X		X		
7	¿La baja velocidad de transmisión de datos en la infraestructura de la	X		X		X		
8	¿Está contento con el desempeño actual de la red de datos en la	X		X		X		
9	¿Ha tenido que enfrentar fallas o interrupciones frecuentes en la red de	X		X		X		
10	¿Cree que la infraestructura actual de la red de datos en la institución	X		X		X		
<b>DIMENSIÓN 2: Necesidad de proponer mejoras de la red LAN.</b>		Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	
1	¿Es necesaria una reingeniería en el sistema de comunicación escolar para mejorar su eficiencia y eficacia?	X		X		X		
2	¿El proponer mejoras de redes en comunicaciones puede mejorar la	X		X		X		
3	¿La propuesta mejorará los servicios de comunicación (voz, datos, video) en la institución educativa?	X		X		X		
4	¿Considera que la propuesta en comunicaciones y multimedia mejora el desempeño e innovación en la	X		X		X		
5	¿Una propuesta de mejora en el sistema de conexión en todos los ambientes de trabajo puede mejorar la	X		X		X		

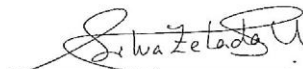
6	¿Piensa usted que es relevante que la red disponga de un sistema de control para administrar información	X		X		X		
7	¿Opina que la reestructuración de la red podría facilitar el acceso a recursos digitales y plataformas educativas?	X		X		X		
8	¿Está en acuerdo con que invertir en la mejora de la red de datos sería beneficioso para toda la comunidad	X		X		X		
9	¿Considera que es importante actualizar o reorganizar la infraestructura de la red para optimizar	X		X		X		
10	¿La mejora de la red puede mejorar la experiencia de estudiantes, docentes y administrativos?	X		X		X		

Recomendaciones:

.....  
 .....

Opinión de experto: Aplicable (X) Aplicable después de modificar ( ) No aplicable ( )

Nombres y Apellidos de experto: Ing. Noé Gregorio Silva Zelada. DNI: 32983395

  
 Ing. Noé Gregorio Silva Zelada  
 DNI: 32983395

### Carta de Presentación al Experto

#### CARTA DE PRESENTACIÓN

/Magister / Doctor: Ricardo Edwin More Reaño

Presente. -

Tema: PROCESO DE VALIDACIÓN A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTOS

Ante todo, saludarlo cordialmente y agradecerle la comunicación con su persona para hacer de su conocimiento que yo: Ventura Quispe Edgar, estudiante / egresado del programa académico de **INGENIERÍA DE SISTEMAS** de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, debo realizar el proceso de validación de mi instrumento de recolección de información, motivo por el cual acudo a Ud. para su participación en el Juicio de Expertos.

Mi proyecto se titula: "**PROPUESTA DE MEJORA DE LA RED LAN EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 108 SANTA ROSA DE QUIVES – LIMA; 2026**". y envío a Ud. el expediente de validación que contiene:

- Ficha de Identificación de experto para proceso de validación
- Carta de presentación
- Matriz de operacionalización de variables
- Matriz de consistencia
- Ficha de validación

Agradezco anticipadamente su atención y participación, me despido de usted.

Atentamente,

  
\_\_\_\_\_  
Firma

DNI: 40255836

Ficha de Identificación del Experto para proceso de validación

Nombres y Apellidos:

Ricardo Edwin More Reaño

N° DNI / CE: 03497508

Edad: 26

Teléfono / celular: 969906200

Email: rmore@gmail.com

Título profesional:

Ingeniero Informático y de Sistemas

Grado académico: Maestría X

Doctorado: \_\_\_\_\_

Especialidad:

Institución que labora:

ULADECH

Identificación del Proyecto de Investigación o Tesis

Título: **PROPUESTA DE MEJORA DE LA RED LAN EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 108 SANTA ROSA DE QUIVES – LIMA; 2026.**

Autor(es):

Ventura Quispe Edgar

Programa académico:

INGENIERÍA DE SISTEMAS



Firma



Huella digital

<b>FICHA DE VALIDACIÓN</b>								
<b>TÍTULO: PROPUESTA DE MEJORA DE LA RED LAN EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 108 SANTA ROSA DE QUIVES – LIMA; 2026.</b>								
<b>Variable 1:</b>		<b>Relevancia</b>		<b>Pertinencia</b>		<b>Claridad</b>		<b>Observaciones</b>
<b>DIMENSIÓN 1: Estado actual de la estructura de la red de datos</b>		Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	
1	¿Está conforme con la calidad y rapidez en la transmisión de	X		X		X		
2	¿Piensa que la infraestructura de redes existente es apropiada y ha sido implementada de manera eficiente?	X		X		X		
3	¿El cableado de la red está bien organizado y no presenta enredos o	X		X		X		
4	¿El sistema de audio y sonido actual es suficiente para ofrecer los servicios	X		X		X		
5	¿La red de datos actual proporciona una buena cobertura de señal inalámbrica o wifi?	X		X		X		
6	¿Está satisfecho con la velocidad de acceso a internet en la institución	X		X		X		
7	¿La baja velocidad de transmisión de datos en la infraestructura de la	X		X		X		
8	¿Está contento con el desempeño actual de la red de datos en la	X		X		X		
9	¿Ha tenido que enfrentar fallas o interrupciones frecuentes en la red de	X		X		X		
10	¿Cree que la infraestructura actual de la red de datos en la institución	X		X		X		
<b>DIMENSIÓN 2: Necesidad de proponer mejoras de la red LAN.</b>		Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	Cumple	No cumple	
1	¿Es necesaria una reingeniería en el sistema de comunicación escolar para mejorar su eficiencia y eficacia?	X		X		X		
2	¿El proponer mejoras de redes en comunicaciones puede mejorar la	X		X		X		
3	¿La propuesta mejorará los servicios de comunicación (voz, datos, video) en la institución educativa?	X		X		X		
4	¿Considera que la propuesta en comunicaciones y multimedia mejora el desempeño e innovación en la	X		X		X		
5	¿Una propuesta de mejora en el sistema de conexión en todos los ambientes de trabajo puede mejorar la	X		X		X		

6	¿Piensa usted que es relevante que la red disponga de un sistema de control para administrar información	X		X		X		
7	¿Opina que la reestructuración de la red podría facilitar el acceso a recursos digitales y plataformas educativas?	X		X		X		
8	¿Está en acuerdo con que invertir en la mejora de la red de datos sería beneficioso para toda la comunidad	X		X		X		
9	¿Considera que es importante actualizar o reorganizar la infraestructura de la red para optimizar	X		X		X		
10	¿La mejora de la red puede mejorar la experiencia de estudiantes, docentes y administrativos?	X		X		X		

Recomendaciones:

.....  
 .....

Opinión de experto: Aplicable (X) Aplicable después de modificar ( ) No aplicable ( )  
 Nombres y Apellidos de experto: Ing. Ricardo Edwin More Reaño. DNI: 03497508



Ing. Ricardo Edwin More Reaño  
 DNI: 03497508

## Anexo 04: Confiabilidad del instrumento

PREGUNTAS																					
Traba	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	
1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	6
2	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	5
3	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	6
4	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	5
5	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	5
6	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	5
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	4
8	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	6
9	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	5
10	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3
11	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	13
12	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	14
13	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	13
14	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	13
15	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	13
16	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	4
17	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3
18	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	16
19	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16
20	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	16
21	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	11
22	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	17
23	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	15
24	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	16
25	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	15
Totales	17	14	11	15	12	13	7	12	11	11	8	13	13	18	13	9	15	10	14	9	
p	0.68	0.56	0.44	0.60	0.48	0.52	0.28	0.48	0.44	0.44	0.32	0.52	0.52	0.72	0.52	0.36	0.60	0.40	0.56	0.36	
q	0.32	0.44	0.56	0.40	0.52	0.48	0.72	0.52	0.56	0.56	0.68	0.48	0.48	0.28	0.48	0.64	0.40	0.60	0.44	0.64	
p*q	0.22	0.25	0.25	0.24	0.25	0.25	0.20	0.25	0.25	0.25	0.22	0.25	0.25	0.20	0.25	0.23	0.24	0.24	0.25	0.23	
Σ(p*q)	4.75																				
σ <sup>2</sup>	26.6																				
K	20																				

Donde:

K = Número de ítems del instrumento

p= Porcentaje de personas que responde correctamente cada ítem.

q= Porcentaje de personas que responde incorrectamente cada ítem.

σ<sup>2</sup> = Varianza total del instrumento

$$r_{kr20} = \left( \frac{k}{k-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum pq}{\sigma^2} \right)$$

KR-20	Interpretación
0,9 - 1	EXCELENTE
0,8 - 0,9	BUENA
0,7 - 0,8	ACEPTABLE
0,6 - 0,7	DEBIL
0,5 - 0,6	POBRE
< 0,5	INACEPTABLE

$$\left( \frac{k}{k-1} \right) \rightarrow 1.05$$

$$\left( 1 - \frac{\sum pq}{\sigma^2} \right) \rightarrow 0.82$$

$$\rightarrow \text{KR-20 } 0.86$$

## Anexo 05: Formato de Consentimiento Informado

### PROTOCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA ENCUESTAS

#### (Ingeniería y Tecnología)

La finalidad de este protocolo en Ingeniería y tecnología es informarle sobre el proyecto de investigación y solicitarle su consentimiento. De aceptar, el investigador y usted se quedarán con una copia.

La presente investigación se titula **PROPUESTA DE MEJORA DE LA RED LAN EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 108 SANTA ROSA DE QUIVES – LIMA; 2026**, y es dirigido por Ventura Quispe Edgar, investigador de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.

El propósito de la investigación es: Desarrollar una propuesta de mejora de la red LAN en la Institución Educativa N° 108 Santa Rosa de Quives – Lima, en el año 2025, con la finalidad de mejorar transmisión de datos y el rendimiento de los servicios de red.

Para ello, se le invita a participar en una encuesta que le tomará 15 minutos de su tiempo. Su participación en la investigación es completamente voluntaria y anónima. Usted puede decidir interrumpirla en cualquier momento, sin que ello le genere ningún perjuicio. Si tuviera alguna inquietud y/o duda sobre la investigación, puede formularla cuando crea conveniente.

Al concluir la investigación, usted será informado de los resultados a través de un informe de investigación. Si desea, también podrá escribir al correo [enmanuelvenmel@gmail.com](mailto:enmanuelvenmel@gmail.com), para recibir mayor información. Asimismo, para consultas sobre aspectos éticos, puede comunicarse con el Comité de Ética de la Investigación de la universidad Católica los Ángeles de Chimbote.

Si está de acuerdo con los puntos anteriores, complete sus datos a continuación:

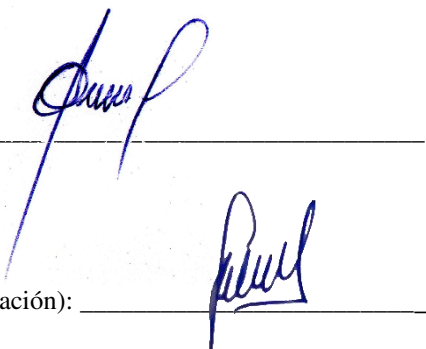
Nombre: Ventura Quispe Edgar

Fecha: 15 de febrero de 2026

Correo electrónico: [enmanuelvenmel@gmail.com](mailto:enmanuelvenmel@gmail.com)

Firma del participante: \_\_\_\_\_

Firma del investigador (o encargado de recoger información): \_\_\_\_\_



## Anexo 06: Documento de aprobación de institución para la recolección de información



Chimbote, 12 de febrero del 2026

### CARTA N° 000000201- 2026-CGI-VI-ULADECH CATÓLICA

**Señor/a:**

**MARITZA ASTOCURI QUISPE  
DIRECTORA I.E. SANTA ROSA DE QUIVES**

**Presente.-**

A través del presente reciba el cordial saludo a nombre del Vicerrectorado de Investigación de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, asimismo solicito su autorización formal para llevar a cabo una investigación titulada PROPUESTA DE MEJORA DE LA RED LAN EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 108 SANTA ROSA DE QUIVES-LIMA;2026, que involucra la recolección de información/datos en 25, a cargo de VENTURA QUISPE EDGAR, perteneciente al PROGRAMA DE ESTUDIO DE INGENIERÍA DE SISTEMAS, con DNI N° 40255836, durante el periodo de 18-02-2026 al 23-02-2026.

La investigación se llevará a cabo siguiendo altos estándares éticos y de confidencialidad y todos los datos recopilados serán utilizados únicamente para los fines de la investigación.

Es propicia la oportunidad para reiterarle las muestras de mi especial consideración.

Atentamente.

**Dr. Nilo Albert Velásquez Castillo**  
Director de Investigación y Postgrado  
Universidad Católica Los Angeles de Chimbote.