



**UNIVERSIDAD LAICA “ELOY ALFARO” DE MANABÍ
EXTENSIÓN EN EL CARMEN
CARRERA DE INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN**
Creada Ley No. 10 – Registro Oficial 313 de noviembre 13 de 1985

**PROYECTO INTEGRADOR
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO EN
TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN**

**RED LAN PARA LA TRANSMISIÓN DE INFORMACIÓN EN LA UNIDAD
EDUCATIVA “RUMIÑAHUI” DE LA PARROQUIA WILFRIDO LOOR**

AUTOR

CUJE MUÑOZ ALFONSO JAVIER

TUTOR

ING. CARLOS VINICIO LOPEZ RODRIGUEZ

EL CARMEN, 2025

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

	NOMBRE DEL DOCUMENTO:	CÓDIGO: PAT-64-F-004
	CERTIFICADO DE TUTOR(A).	
	PROCEDIMIENTO: TITULACIÓN DE ESTUDIANTES DE GRADO BAJO LA UNIDAD DE INTEGRACIÓN CURRICULAR	REVISIÓN: 1 Página 1 de 1

CERTIFICACIÓN

En calidad de docente tutor de la Extensión El Carmen de la Universidad Laica "Eloy Alfaro" de Manabí, CERTIFICO:

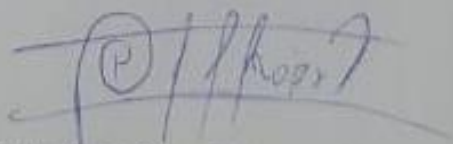
Haber dirigido, revisado y aprobado preliminarmente el Trabajo de Integración Curricular bajo la autoría del estudiante **Alfonso Javier Cuje Muñoz**, legalmente matriculado/a en la carrera de Tecnologías de la Información período académico 2024-2, cumpliendo el total de 384 horas, cuyo tema del proyecto o núcleo problémico es **"RED LAN PARA LA TRASMISIÓN DE INFORMACIÓN EN LA UNIDAD EDUCATIVA "RUMIÑAHUI" DE LA PARROQUIA WILFRIDO LOOR"**.

La presente investigación ha sido desarrollada en apego al cumplimiento de los requisitos académicos exigidos por el Reglamento de Régimen Académico y en concordancia con los lineamientos internos de la opción de titulación en mención, reuniendo y cumpliendo con los méritos académicos, científicos y formales, y la originalidad del mismo, requisitos suficientes para ser sometida a la evaluación del tribunal de titulación que designe la autoridad competente.

Particular que certifico para los fines consiguientes, salvo disposición de Ley en contrario.

El Carmen, 30 de diciembre de 2024.

Lo certifico,



Ing. Carlos Vinicio López Rodríguez, Mg
Docente Tutor
Área: Tecnologías de la información



Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí

Extensión El Carmen

Carrera de Ingeniería en Tecnologías de la Información

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

Título del Trabajo de Titulación:

Red LAN para la transmisión de información en la unidad educativa "Rumiñahui" de la parroquia Wilfrido Loor

Modalidad:

Proyector Integrador

Autor:

Alfonso Javier Cuje Muñoz

Tutor:

Ing. Carlos Vinicio López Rodríguez

Tribunal de Sustentación:

- **Presidente:** Ing. Mora Marcillo Alex Bladimir



- **Miembro:** Ing. Arévalo Hermida Rómulo Danilo



- **Miembro:** Ing. Mendoza Villamar Roció Alexandra



Fecha de Sustentación:

24 de Enero del 2025

UNIVERSIDAD LAICA “ELOY ALFARO” DE MANABÍ

EXTENSIÓN EN EL CARMEN



DECLARACIÓN DE AUTORÍA

La responsabilidad del contenido de este Trabajo de titulación, cuyo tema RED LAN para la transmisión de información en la Unidad Educativa “Rumiñahui” de la parroquia Wilfrido Loor, corresponde exclusivamente a Cuje Muñoz Alfonso Javier con CI 1313668566, y los derechos patrimoniales de la misma corresponden a la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí.



Cuje Muñoz Alfonso Javier

C.I 1313668566

DEDICATORIA

Con profundo agradecimiento y emoción, dedico esta tesis a quienes han sido pilares fundamentales en mí.

A mis padres, cuyo amor incondicional, sacrificios y enseñanzas han sido la brújula que me guía. Su apoyo constante, incluso en los momentos más desafiantes, me ha dado la fortaleza para perseverar y alcanzar mis metas. Este logro es tanto mío como suyo.

A mi familia, que con su cariño, comprensión y palabras de aliento, han sido un refugio seguro en cada etapa de mi vida. Gracias por creer en mí incluso cuando yo dude.

A mis profesores y mentores, quienes me han inspirado con su dedicación y conocimiento. Gracias por transmitirme no solo lecciones académicas, sino también valores.

AGRADECIMIENTO

Al culminar esta etapa tan significativa, quiero expresar mi más profundo agradecimiento a todas las personas e instituciones que han sido fundamentales en este proceso.

En primer lugar, agradezco a Dios, por ser mi guía y darme la fortaleza para enfrentar cada desafío con fe.

A mi familia, especialmente a mis padres, por su amor incondicional, su apoyo constante y sus sacrificios para que yo pudiera alcanzar este logro. Su confianza en mí ha sido el motor que me ha impulsado en todo momento.

A mis profesores y mentores, cuyo compromiso con la enseñanza y la excelencia académica ha sido una fuente de inspiración. Sus consejos, conocimientos y dedicación han dejado una huella en mí.

Finalmente, agradezco a la institución que me brindó las herramientas necesarias para desarrollar mis capacidades y todas aquellas personas que, de manera directa o indirecta, contribuyeron a la realización.

A todos ustedes, gracias por ser parte de este camino. Este logro es gracias a cada uno de ustedes.

ÍNDICE GENERAL

PORTADA.....	I
CERTIFICACIÓN DEL TUTOR.....	II
TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN.....	II
DECLARACIÓN DE AUTORÍA.....	¡Error! Marcador no definido.
DEDICATORIA	IV
AGRADECIMIENTO	VI
ÍNDICE GENERAL	VII
ÍNDICE DE TABLAS	XIII
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	XIV
ÍNDICE DE ANEXOS	XV
RESUMEN	XVI
ABSTRACT.....	XVII
CAPÍTULO I	19
1 INTRODUCCIÓN	19
1.1 Introducción	19
1.2 Presentación del tema.....	20
1.3 Ubicación y contextualización de la problemática.....	20
1.4 Planteamiento del problema	21
1.4.1 Problematización.....	21
1.4.2 Génesis del problema	21

1.4.3	Estado actual del problema	22
1.5	Diagrama causa – efecto del problema	25
1.6	Objetivos	25
1.6.1	Objetivo general.....	25
1.6.2	Objetivos específicos	26
1.7	Justificación.....	27
1.8	Impactos esperados	27
1.8.1	Impacto tecnológico.....	27
1.8.2	Impacto social	28
1.8.3	Impacto ecológico.....	28
CAPÍTULO II		29
2	MARCO TEÓRICO.....	29
2.1	Antecedentes históricos.....	29
2.2	Antecedentes de investigaciones	30
2.3	Definiciones conceptuales.....	31
2.3.1	Redes LAN.....	31
2.3.1.1	Características de las redes LAN	32
2.3.1.2	Tipos de cables utilizados en redes LAN	32
2.3.1.3	Requisitos de las redes LAN	33
2.3.1.4	Direccionamiento.....	34
2.3.1.5	Internet.....	34

2.3.1.6	Red.....	34
2.3.1.7	Tipos de tipologías.....	35
2.3.1.8	Red LAN.....	35
2.3.2	Transmisión de la información	37
2.3.2.1	Definición	37
2.3.2.2	La teoría de la información.....	37
2.3.2.3	Modelo para las transmisiones	38
2.3.2.4	Comunicación digital.....	38
2.3.2.5	El escenario digital	39
2.3.2.6	Transmisión analógica	39
2.3.2.7	Líneas de comunicación	39
2.3.2.8	Dificultades en la transmisión	40
2.3.3	Metodología de PPDIOO.....	40
2.4	Conclusiones del marco teórico	41
CAPÍTULO III.....		44
3	MARCO INVESTIGATIVO	44
3.1	Introducción	44
3.2	Tipos de investigación.....	44
3.2.1	Bibliográfica	44
3.3	Métodos de investigación.....	45
3.3.1	Método Inductivo.....	45

3.3.2	Método deductivo	46
3.4	Fuentes de información de datos	46
3.4.1	Fuentes primarias y secundarias	46
3.4.1.1	Fuente primaria de observación.....	46
3.4.1.2	Fuente primaria entrevista	46
3.4.1.3	Fuente secundaria encuesta	47
3.5	Estrategia operacional para la recolección de datos.....	47
3.5.1	Población.....	47
3.5.2	Muestra	48
3.5.3	Análisis de las herramientas de recolección de datos a utilizar	48
3.5.3.1	Encuesta.....	48
3.5.3.2	Entrevista	49
3.5.3.3	Estructura de los instrumentos de recolección de datos aplicados	52
3.5.4	Plan de recolección de datos	52
3.6	Análisis y presentación de resultados.....	53
3.6.1	Tabulación de análisis de los datos.....	53
3.6.1.1	Tabulación de entrevista dirigida a Docentes de la Unidad Educativa Rumiñahui.....	53
3.6.1.2	Encuesta dirigida a los estudiantes de la Unidad Educativa “Rumiñahui”	55
3.6.2	Presentación y descripción de los resultados obtenidos	¡Error! Marcador no definido.
3.6.3	Informe final del análisis de los datos.....	¡Error! Marcador no definido.

CAPÍTULO IV.....	59
4 MARCO PROPOSITIVO	59
4.1 Introducción	59
4.2 Descripción de la propuesta	60
4.3 Determinación de recursos	62
4.3.1 Humanos	62
4.3.2 Tecnológicos	66
4.3.3 Económicos.....	68
4.4 Etapas de Acción para el Desarrollo de la propuesta	69
4.4.1 Metodología PPDIOO de cisco.....	69
4.4.1.1 Fase 1 (Preparar).....	69
4.4.1.2 Fase 2 (Planear)	81
4.4.1.3 Fase 3 (Diseñar).....	88
4.4.1.4 Fase 4 (Implementar).....	100
4.4.1.5 Fase 5 (Operar)	109
4.4.1.6 Fase 6 (Optimizar)	113
4.5 Norma TIA/EIA 570 – B para el cableado estructurado	115
4.5.1 Algunos de los principales aspectos que cubre la NORMA TIA-570-B	116
CAPÍTULO V	118
5 EVALUACIÓN DE RESULTADOS	¡Error! Marcador no definido.
5.1 Introducción	¡Error! Marcador no definido.

5.2	Presentación y monitoreo de resultados	119
5.2.1	Planificación de la evaluación	119
5.2.2	Ejecución del monitoreo	120
5.3	Interpretación objetiva.....	122
CAPÍTULO VI.....		125
6	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	125
6.1	Conclusiones	125
6.2	Recomendaciones.....	126
BIBLIOGRAFÍA		127
7	Trabajos citados	127
ANEXOS		130

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 entrevista a docentes	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 2 respuestas y análisis de la entrevista a docentes	53
Tabla 3 encuesta a los estudiantes	56
Tabla 4 recursos humanos.....	64
Tabla 5 Recursos tecnologicos.....	67
Tabla 6 Recursos economicos.....	68
Tabla 7 Comparativa.....	72
Tabla 8 Comparativa Switch.....	75
Tabla 9 Comparativa cable UTP	76
Tabla 10 Recurso financiero	87
Tabla 11 Planificación de evaluación	119

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 diagrama de causa y efecto	25
Ilustración 2 Modelo de transmisión.....	38
Ilustración 3 Ubicación estratégica.....	85
Ilustración 4 Puntos de instalación	87
Ilustración 5 Simulacion de Packet tracer.....	91
Ilustración 6 Punto de red 1 y 2	93
Ilustración 7 Punto de Red 3 y 4.....	95
Ilustración 8 Puntos de red 5 y 6.....	97
Ilustración 9 Puntos de red 7 y 8.....	99
Ilustración 10 Rollo de Cable y estructura cat 5e	103
Ilustración 11 Conector RJ45.....	104
Ilustración 12 Diseño de instalación en laboratorio.....	104
Ilustración 13 Instalacion de puntos de red.....	106
Ilustración 14 Conexión de los cables	107
Ilustración 15 Switch en el gabinete de red	108
Ilustración 16 Prueba de que existe conectividad en pc	109
Ilustración 17 Manejo de pc de escritorio ya con la red cableada	113

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo A: Asignación de tutor	130
Anexo B: Certificado de la empresa	131
Anexo D: Reporte del sistema antiplagio	131
Anexo E: Fotografías	131
Anexo F: Evidencia de aplicación de encuestas y entrevista.....	131

RESUMEN

Este proyecto tiene como finalidad optimizar la conectividad a internet en la Unidad Educativa Rumiñahui, mediante la instalación de una red de área local (LAN) en el laboratorio de computación. Se identificó que tanto estudiantes como docentes enfrentaban importantes obstáculos relacionados con el acceso limitado a recursos tecnológicos, lo que afectaba negativamente la efectividad en las actividades académicas y la utilización de herramientas digitales. Este estudio combina enfoques cualitativos y cuantitativos, con la realización de encuestas y entrevistas a miembros del personal docente y al personal técnico encargado de la infraestructura tecnológica.

El análisis de los datos reveló que la red existente no cubría las necesidades del laboratorio, lo que obstaculizaba el rendimiento de los estudiantes y la enseñanza efectiva. Como respuesta a esta situación, se propone una nueva red LAN que distribuya adecuadamente los puntos de conexión en el laboratorio, lo que garantizará un acceso más confiable y eficiente a internet. Para lograrlo, se instalarán equipos de red como routers, switches y cables de alta calidad, permitiendo así una cobertura más amplia y estable.

El impacto esperado de esta mejora será significativo: los estudiantes y docentes podrán aprovechar mejor los recursos en línea, mejorar la interacción durante las clases y tener acceso sin interrupciones a aplicaciones educativas. Este proyecto no solo resolverá los problemas de conectividad, sino que también promoverá un entorno de aprendizaje más moderno y adaptado a las demandas tecnológicas actuales.

ABSTRACT

The purpose of this degree project was to implement a Local Area Network (LAN) with 8 connection points in the computer lab of Escuela Rumiñahui to improve connectivity, optimize access to technological resources, and enhance communication within the educational environment. The project addressed the challenges faced by the school, where students and teachers had limited access to the internet and shared technological tools. This limitation affected the efficiency of practical classes, hindered online research, and limited the use of digital educational resources.

The methodology used in the research was qualitative-quantitative, utilizing bibliographic, field, and applied research types, as well as analytical-synthetic and inductive-deductive methods. The sample consisted of 15 members of the teaching and administrative staff, with surveys conducted among them and interviews with the school's technology management team to gain an accurate diagnosis of the current network situation in the lab. The results revealed that the existing network was inadequate for meeting the connectivity needs of the laboratory, negatively impacting academic performance and student activities.

This project proposes the installation of a new LAN infrastructure, distributed across 8 strategic points in the computer lab, ensuring a stable and fast connection. The necessary equipment, including switches, routers, and network cables, was installed to guarantee adequate coverage, enabling efficient connectivity for all devices used in the classroom. This LAN network will optimize internet access, improve collaboration between students and teachers through shared resources, and provide access to various educational applications that require a solid technological infrastructure.

In conclusion, the implementation of this LAN network in the computer lab of Escuela Rumiñahui is a key solution to address the connectivity problems and enhance the educational quality. This project will not only facilitate access to digital tools but also promote the use of innovative technologies in the teaching-learning process, enabling a more dynamic and modern educational experience. The improvement in the laboratory's technological infrastructure will strengthen the school's capabilities and better prepare students for the challenges of the digital world.

Keywords: LAN network, connectivity, technological resources, computer lab, Escuela Rumiñahui, technological infrastructure, teaching-learning process.

CAPÍTULO I

1 INTRODUCCIÓN

1.1 Introducción

Las tecnologías han estado dominando durante cada siglo. En el siglo XVIII los grandes sistemas mecánicos, en el siglo XIX fue la era donde domino la máquina de vapor y en el siglo XX la tecnología clave el internet. Desde sus inicios, el internet ha sido clave en la evolución de la comunicación global. Con el tiempo, ha experimentado un crecimiento significativo, expandiéndose por todo el territorio y abriendo múltiples canales de conexión. Hoy en día, aproximadamente 6,000 millones de personas están conectadas a la red, lo que representa una parte considerable de la población mundial. El internet continúa su expansión de manera exponencial, tanto en términos de recursos como en el número de usuarios, consolidándose como una herramienta esencial para la sociedad moderna.

El desarrollo de las redes de comunicación ha sido crucial para mejorar la conectividad y la eficiencia en diversos entornos. En el caso de la Escuela Rumiñahui, la implementación de una red LAN permitió interconectar múltiples dispositivos dentro del laboratorio, facilitando la realización de diversas actividades educativas y administrativas. Esta infraestructura ha favorecido enormemente la productividad y el acceso a recursos tecnológicos, mejorando así el bienestar de los estudiantes y el personal. Gracias a la red LAN, se logró una comunicación más eficiente entre los equipos, optimizando el uso de los recursos disponibles y creando un entorno más dinámico y funcional para el aprendizaje.

Un gran impacto fue la llegada del internet al Ecuador, la cual se dio en el año de 1991 por la compañía conocida como EcuaneX la cual proporcionó un primer acceso, al pasar de los años se fueron estableciendo más conexiones, con el tiempo logró conectarse a la web con diferentes fines de lucro. Luego en el año 2000 la red se consolidó en el país y en los hogares, logrando así un avance de manera acelerada en expansión de red.

En la provincia de Manabí, la conectividad a Internet ha sido históricamente un reto debido a la falta de infraestructura en diversas zonas rurales y urbanas. A pesar de los esfuerzos realizados, muchas áreas permanecen desconectadas, lo que limita el acceso a servicios esenciales y el desarrollo de oportunidades en sectores clave. En este contexto, la

implementación de puntos de acceso Wifi en los 24 cantones de la provincia, incluido el Cantón El Carmen, se ha convertido en una solución crucial. Esta iniciativa buscaba mejorar el acceso a Internet, favoreciendo el desarrollo humano y productivo de los habitantes. Las redes inalámbricas, al no requerir cables físicos, han sido una alternativa eficiente, conectando las zonas más remotas mediante enlaces radioeléctricos y superando las limitaciones de infraestructura tradicional. Este avance ha contribuido a mejorar la calidad de vida, ofreciendo oportunidades para la educación, el trabajo y la integración digital en una región donde el acceso a Internet solía ser limitado.

1.2 Presentación del tema

La Unidad Educativa Rumiñahui, ubicada en la parroquia Wilfrido Loor, es una institución que valora la educación y se compromete a mejorar sus procesos educativos de forma continua. En un entorno cada vez más digitalizado, es crucial que las instituciones educativas cuenten con infraestructuras tecnológicas adecuadas que faciliten tanto el aprendizaje como la gestión eficiente de la información. La integración de tecnologías de comunicación y redes en el aula permite a los estudiantes acceder a recursos educativos innovadores y prepararles mejor para enfrentar los retos del futuro.

1.3 Ubicación y contextualización de la problemática

Ecuador está dividido en zonas, y la zona 4 incluye la provincia de Manabí, donde se encuentra el cantón El Carmen, uno de los 24 cantones de la provincia. Este cantón tiene su origen en un conflicto limítrofe entre las provincias de Pichincha y Manabí. En los últimos años, el cantón ha experimentado un acelerado crecimiento poblacional, favorecido por la llegada de numerosas familias. A pesar de su crecimiento, uno de los desafíos que enfrenta El Carmen y sus comunidades rurales es la conectividad, ya que la infraestructura tecnológica en algunas zonas sigue siendo insuficiente para satisfacer las necesidades educativas y productivas. Sin embargo, la Prefectura de Manabí ha destacado esfuerzos por mejorar la conectividad en áreas rurales, como la parroquia Wilfrido Loor, donde se encuentra la Unidad Educativa “Rumiñahui”. Estos avances en la conectividad son fundamentales para garantizar que los estudiantes de la región tengan acceso a recursos digitales y plataformas educativas, mejorando la calidad de la enseñanza.

1.4 Planteamiento del problema

1.4.1 Problematización

En la Unidad Educativa “Rumiñahui” de la parroquia Wilfrido Loor los estudiantes tienen un gran problema con la velocidad del internet para realizar ciertas actividades estudiantiles, como, por ejemplo: una consulta de un tema de investigación estudiantil, cuando se realiza la búsqueda de dicha información no carga o si se busca una imagen no muestra una buena calidad de resolución ya que no tienen una buena conexión a la red. En la vida personal y profesional el internet ayuda de gran manera a mejorar a comunicarse y transmitir información, siendo así indispensable para cualquier tipo de investigación o consulta que se quiera realizar.

Ante la creciente necesidad de mejorar el acceso a la información y la educación en la Unidad Educativa "Rumiñahui" de la parroquia Wilfrido Loor, surge la pregunta: ¿Puede una red de datos mejorar la cobertura de internet en esta institución educativa? La falta de una conexión estable y de calidad ha representado un desafío importante, limitando el acceso a recursos digitales esenciales para el proceso educativo. Existen diversas tecnologías que pueden ser implementadas para resolver esta problemática, como la conectividad satelital, inalámbrica, alámbrica o ADSL, entre otras. Cada una de estas soluciones ofrece ventajas y desafíos específicos, por lo que es necesario evaluar cuál de ellas se adapta mejor a las necesidades y condiciones particulares de la unidad educativa y su entorno.

1.4.2 Génesis del problema

El problema de la falta de cobertura de internet y conectividad en la Unidad Educativa "Rumiñahui" se origina por una infraestructura de red inadecuada en la parroquia Wilfrido Loor, que afecta el acceso eficiente a los recursos educativos en línea. Aunque las empresas proveedoras de internet han incrementado sus servicios, mejorando la calidad de la transmisión de datos y ofreciendo mayores capacidades de almacenamiento en la nube, las zonas rurales como la de "Rumiñahui" todavía enfrentan importantes desafíos. La escasa cobertura de internet, junto con la falta de una red de cables estructurada como una LAN, limita el acceso a

plataformas educativas y otras herramientas tecnológicas necesarias para el aprendizaje. Además, la falta de una red interna robusta dentro de la escuela impide el uso eficaz de equipos y dispositivos conectados, lo cual es crucial para la integración de la tecnología en el proceso educativo.

1.4.3 Estado actual del problema

En la actualidad, la Unidad Educativa “Rumiñahui”, ubicada en la parroquia Wilfrido Loor, enfrenta un crecimiento constante en su población estudiantil, lo que ha generado la necesidad de mejorar diversos aspectos de su infraestructura para adaptarse a las nuevas demandas educativas. Este aumento en el número de estudiantes ha puesto de manifiesto la creciente importancia de contar con servicios tecnológicos adecuados que puedan facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje y garantizar que los estudiantes cuenten con herramientas de calidad para su formación.

Uno de los aspectos más relevantes de este proceso de adaptación y crecimiento es la mejora del servicio de internet, ya que en la actualidad, este se ha convertido en una herramienta indispensable para el desarrollo de las actividades académicas tanto de estudiantes como de docentes. El acceso a internet de alta calidad no solo permite a los estudiantes realizar investigaciones en línea, acceder a plataformas educativas, y participar en proyectos colaborativos, sino que también facilita a los docentes la utilización de recursos multimedia, la implementación de métodos de enseñanza innovadores y el seguimiento en tiempo real del rendimiento académico de sus estudiantes.

Sin embargo, la Unidad Educativa "Rumiñahui" ha identificado una problemática importante relacionada con la cobertura de internet en las aulas y otros espacios comunes. En muchas áreas del plantel, la señal de internet es deficiente, lo que afecta directamente el desempeño de las actividades diarias. La conectividad inestable ha generado dificultades tanto para los estudiantes como para los docentes, especialmente en un contexto donde las herramientas digitales juegan un papel fundamental en el aprendizaje moderno.

La deficiente cobertura de internet se traduce en varios inconvenientes para los estudiantes y docentes. En primer lugar, la navegación lenta o intermitente interrumpe el acceso a materiales educativos y plataformas de aprendizaje en línea. Esto dificulta la participación de los estudiantes en actividades interactivas o el uso de recursos multimedia, los cuales son cruciales para la adquisición de conocimientos en disciplinas que requieren el uso de la tecnología. En muchos casos, los estudiantes no pueden acceder a videos educativos, simulaciones interactivas, o realizar investigaciones en tiempo real debido a la lentitud o caídas frecuentes del servicio.

Además, la deficiencia en la cobertura afecta el uso de herramientas colaborativas que requieren una conexión estable. Plataformas de trabajo en grupo, como aquellas utilizadas para proyectos digitales o tareas en línea, se ven interrumpidas por la falta de acceso continuo, lo que retrasa los plazos y complica el trabajo en equipo. Esto, a su vez, impacta en la eficiencia de los procesos educativos, ya que los estudiantes no pueden aprovechar al máximo las herramientas que se han diseñado para promover el aprendizaje colaborativo y la interacción en tiempo real.

Desde el punto de vista administrativo, la conexión a internet es también esencial para la gestión académica y administrativa de la institución. Las plataformas utilizadas para registrar calificaciones, gestionar la información de los estudiantes y comunicarse con los padres de familia requieren una conectividad constante. La falta de una red eficiente dificulta estas tareas y retrasa la entrega de informes y otros procesos importantes, afectando la operatividad de la escuela y generando insatisfacción entre los padres y el personal docente.

El crecimiento en la cantidad de estudiantes también ha generado una mayor demanda de dispositivos conectados a la red, lo que pone a prueba la capacidad de la infraestructura tecnológica de la institución. Las redes Wi-Fi y los sistemas de cableado existentes no están diseñados para manejar un volumen tan alto de tráfico de datos, lo que ha provocado que muchos dispositivos no puedan conectarse simultáneamente o que experimenten problemas de acceso a las redes internas de la escuela.

Este tipo de inconvenientes no solo afecta la eficiencia educativa, sino también la experiencia de aprendizaje de los estudiantes, quienes no logran aprovechar al máximo el potencial de las tecnologías educativas. En un contexto donde las habilidades digitales son cada vez más

necesarias, el acceso limitado a recursos tecnológicos puede generar desigualdades en el aprendizaje y retrasar el desarrollo de competencias clave para el futuro de los estudiantes.

Con el propósito de optimizar los procesos educativos y asegurar una mayor satisfacción por parte de los estudiantes, es crucial que la Unidad Educativa "Rumiñahui" invierta en mejorar la infraestructura de conectividad de la institución. Esto incluye expandir la cobertura de internet en todas las aulas y áreas comunes, actualizar los sistemas de cableado y red, y proporcionar un servicio de internet de mayor velocidad y estabilidad. Al mejorar la red de internet, se facilitaría el acceso a plataformas educativas, la participación en actividades en línea y la interacción efectiva entre los estudiantes y los docentes.

Además, se podría promover el uso de herramientas tecnológicas innovadoras para la enseñanza, como el aprendizaje interactivo, la educación a distancia o híbrida, y el uso de recursos digitales, que son esenciales para la formación de los estudiantes en un mundo cada vez más digitalizado. La mejora del servicio de internet no solo impactaría positivamente en el rendimiento académico de los estudiantes, sino que también permitiría que los docentes tengan acceso a mejores recursos y metodologías de enseñanza, fomentando un ambiente educativo más dinámico, interactivo y actualizado. La insuficiencia de la seguridad de la red que podría provocar vulnerabilidad en la información que se manipula dentro de la Unidad Educativa "Rumiñahui" de la parroquia Wilfrido Loor. El bajo ancho de banda que genera un bajo rendimiento de internet para los estudiantes trayendo dificultad de la transmisión de información

Por último, la falta de puntos de acceso que son un problema para mantener una comunicación estable en los estudiantes

1.5 Diagrama causa – efecto del problema



Ilustración 1 diagrama de causa y efecto

1.6 Objetivos

1.6.1 Objetivo general

Implementar una red Lan para la transmisión de información en la Unidad Educativa “Rumiñahui” de la parroquia Wilfrido Loor.

1.6.2 Objetivos específicos

Capítulo 1: Introducción

- Objetivo específico: Presentar el contexto y la problemática de la infraestructura tecnológica en la Unidad Educativa "Rumiñahui", explicando la necesidad de mejorar la conectividad mediante la implementación de una red LAN, y cómo este proyecto contribuirá al desarrollo académico de estudiantes y docentes.

Capítulo 2: Marco Teórico

- Objetivo específico: Definir los conceptos clave sobre redes LAN, conectividad educativa y su impacto en el entorno académico, proporcionando una base teórica sólida sobre la importancia de las redes LAN en instituciones educativas para facilitar el acceso a recursos tecnológicos.

Capítulo 3: Marco Investigativo

- Objetivo específico: Realizar un análisis detallado de los antecedentes y estudios previos relacionados con la implementación de redes LAN en contextos educativos, identificando experiencias similares y extrayendo lecciones que puedan ser aplicadas en la Unidad Educativa "Rumiñahui".

Capítulo 4: Marco Propositivo

- Objetivo específico: Proponer una solución técnica y económica para la implementación de una red LAN en la Unidad Educativa "Rumiñahui", que incluya la selección de equipos necesarios, la identificación de los puntos estratégicos para la instalación y un análisis de viabilidad económica.

Capítulo 5: Evaluación de Resultados

- Objetivo específico: Evaluar el desempeño de la red LAN implementada en la Unidad Educativa "Rumiñahui", mediante pruebas de conectividad, velocidad y estabilidad, y comparar los resultados obtenidos con los objetivos iniciales de mejora en la infraestructura tecnológica educativa.

Capítulo 6: Conclusiones y Recomendaciones

- **Objetivo específico:** Sintetizar los hallazgos del proyecto, proporcionando conclusiones sobre la efectividad de la red LAN implementada en la Unidad Educativa "Rumiñahui", y proponer recomendaciones para optimizar la red y mejorar la conectividad en el futuro.

1.7 Justificación

En la actualidad la comunicación es un pilar fundamental en las instituciones, la comunicación, el intercambio de información y los diferentes servicios que ofrece el internet son esenciales. La transmisión de información vía internet facilita la conectividad entre los dispositivos, permitiendo así a los equipos transmitir información sin ningún tipo de problema

El propósito de implementar una Red LAN para la transmisión de información en la Unidad Educativa “Rumiñahui” surgió con la finalidad de solucionar los problemas de conexión con la cobertura del internet, esta es la solución para suplir las necesidades de los estudiantes de la Unidad Educativa. El objetivo es implementar una red LAN para la Unidad Educativa.

Finalmente, la investigación presente servirá como base para unas futuras averiguaciones sobre la implementación de redes LAN, y pueda posteriormente ser implementada para la transmisión de información en la Unidad Educativa “Rumiñahui” en la parroquia Wilfrido Llor que se centra en brindar conectividad y calidad de servicio.

1.8 Impactos esperados

1.8.1 Impacto tecnológico

El impacto tecnológico de implementar esta red alámbrica con el ancho de banda requerido por la Unidad Educativa “Rumiñahui” en la parroquia Wilfrido Llor es permitir que los estudiantes tengan el acceso a la web y lograr integrar los equipos ofreciendo muchas ventajas como el aumento de velocidad de carga, mejorar la flexibilidad, la disponibilidad y la eficiencia de este servicio.

1.8.2 Impacto social

Mejorará la velocidad de navegación en la red con fines educativos e informativos, el internet va a mejorar la forma de comunicarse, informarse y relacionarse, trayendo así una herramienta de investigación en cualquier momento para los estudiantes que van a poder tener una mejor cobertura. Además, la comodidad que va a ofrecer la conexión de esta red en los estudiantes va a ser beneficiosa para poder realizar todas sus actividades, es evidente la ventaja que va a tener la Unidad Educativa en la transmisión de información con las redes.

1.8.3 Impacto ecológico

El cambio hacia una red LAN eficiente no solo impactará en la velocidad de navegación, sino también en la gestión de recursos educativos en línea, como las plataformas de aprendizaje, investigación y desarrollo de proyectos. Además, al asegurar que todos los dispositivos conectados en la red tengan acceso constante y sin fallos, se optimizará el uso de la tecnología, lo que contribuirá a una mayor integración de las herramientas digitales en las actividades académicas.

Este avance también implica una transformación en la infraestructura tecnológica de la institución, lo cual representa una mejora sustancial en la forma en que los estudiantes y docentes interactúan con la información. De este modo, se genera un entorno más productivo, eficiente y accesible, lo cual a largo plazo tiene el potencial de incrementar la calidad educativa, abriendo nuevas posibilidades de aprendizaje y colaboración.

Desde una perspectiva ecológica, una red LAN eficiente puede contribuir significativamente a la reducción del consumo energético. Al optimizar la infraestructura tecnológica, se logra una mayor eficiencia en el uso de la energía, lo que disminuye la huella de carbono de la institución. Además, el uso de dispositivos más modernos y eficientes puede prolongar la vida útil de los equipos, reduciendo la cantidad de residuos electrónicos generados. De esta manera, se fomenta una gestión más responsable de los recursos naturales, promoviendo la sostenibilidad en el entorno académico.

CAPÍTULO II

2 MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes históricos

En el año 1880, el inventor Alexander Graham Bell creó un dispositivo conocido como el fonógrafo, que fue el precursor de las tecnologías de comunicación modernas. Este dispositivo permitió la transmisión de sonido a través de medios sin cables, un avance significativo en la forma en que los seres humanos podían comunicarse. En 1888, el físico alemán Heinrich Rudolf Hertz descubrió la propagación de ondas electromagnéticas, lo que llevó a la invención de la radio y sentó las bases para la transmisión de información a través del aire (Huaman, 2019).

A lo largo del siglo XX, la evolución de las tecnologías de comunicación continuó, especialmente con la aparición de las primeras redes de computadoras. En 1969, se implementó ARPANET, la primera red de computadoras de conmutación de paquetes, un precursor importante de la internet moderna. Esta red, desarrollada por el Departamento de Defensa de los Estados Unidos, fue crucial para el desarrollo de lo que hoy conocemos como redes de datos, capaces de conectar múltiples dispositivos y compartir información de manera eficiente (Bertalan, 2018).

Con la llegada de las redes LAN (Redes de Área Local), las instituciones y empresas comenzaron a implementar sistemas de transmisión alámbrica para interconectar dispositivos dentro de un área limitada, como una oficina o un campus educativo. Las redes LAN, al ser cables conectados directamente, ofrecen alta velocidad y estabilidad, lo que las hace ideales para entornos educativos como la Unidad Educativa “Rumiñahui”, donde la implementación de una red eficiente facilitará la conexión de dispositivos y el acceso a recursos digitales para estudiantes y docentes (Jones, 2020). Así como se insinuó en el párrafo anterior la implementación de la red se puede tomar en cuenta como la primera para todos los antecedentes históricos. Desde ese entonces solo se realizan lo que son cálculos matemáticos y se comunicaban por las diferentes islas donde se encontraban ubicadas las computadoras. Sin ninguna duda esto reflejaba un gran problema el cual fue la colisión de los datos. Esto quiere

decir que cuando las computadoras están enviando un paquete, al mismo tiempo lo que provoca una contravención en el ancho de banda de la red y un retardo en la información.

Según la Agencia de Regulación y Control de las Telecomunicaciones (2015), la infraestructura de redes en Ecuador comenzó a tomar forma en 1991 con la creación de EcuaneX, un nodo de conexión que permitió establecer una red de intercambio de información entre distintas instituciones del país. Este nodo de red fue establecido por la Corporación Interinstitucional de Comunicación Electrónica, y su objetivo era conectar diversas redes institucionales a nivel nacional. En 1992, con el respaldo de diversas entidades como la Facultad Cristiana de Guayaquil, Banco del Pacífico y la ESPOL, EcuaneX se transformó en una corporación sin fines de lucro encargada de administrar esta red nacional, facilitando el acceso a la infraestructura de comunicación en el país y permitiendo el intercambio de datos de manera eficiente.

2.2 Antecedentes de investigaciones

En la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí y en otras instituciones, se han visualizado proyectos con temas similares tales como Diseño de Red Man para la transmisión de datos en el Recinto “San Ramón de Tigrillo” realizada por (calazacon, 2022) su trabajo de titulación se trata de una investigación de la problemática que el sector San Ramón de Tigrillo tenía. Se respaldó los conceptos de las dos variables con información bibliográfica, en la cual se aplicó entrevistas y encuestas a los habitantes de sector, en el capítulo 3 se establecieron lo que son mapas del sector de San Ramón de Tigrillo en donde se establecieron puntos importantes para el desarrollo del diseño de la red.

(Mendoza, 2022) trata sobre el diseño de una red de cableado estructurado para una compañía del sector minero, aplicando fórmulas y mejores prácticas basadas en estándares internacionales. En el capítulo 1, se introducen los aspectos generales del diseño de la red. En el capítulo 2, se expone el soporte científico y teórico relacionado con la infraestructura de redes cableadas. El capítulo 3 aborda el problema que se busca resolver mediante el diseño de la red, mientras que en el capítulo 4 se detallan las especificaciones y mejores prácticas en el diseño del cableado estructurado, como el uso de cables Cat 6 para la transmisión de datos y

las consideraciones sobre la planificación de la instalación física de la red. El capítulo 5 valida el diseño propuesto mediante simulaciones, y finalmente, en los capítulos 6 y 7, se ofrecen recomendaciones y conclusiones sobre la implementación de redes cableadas en entornos industriales. Este enfoque puede ser útil para entender cómo aplicar las mejores prácticas y normativas al diseño de redes LAN para instituciones educativas como la Unidad Educativa "Rumiñahui" (Mendoza C. J., 2022).

Por otro lado, el estudio de (rodrígues, 2020), analiza las capacidades y beneficios de las redes cableadas en comparación con tecnologías inalámbricas. El estudio destaca cómo las redes cableadas, especialmente aquellas basadas en cableado estructurado pueden ofrecer una mayor estabilidad, velocidad y fiabilidad, lo que las convierte en una opción óptima para lugares como escuelas y centros educativos. A pesar de la expansión de las redes inalámbricas, en entornos educativos donde la conexión constante y rápida es crucial, el uso de cableado estructurado sigue siendo una opción ideal para asegurar un servicio de internet confiable y con menor riesgo de interferencias (Carusso, 2020).

2.3 Definiciones conceptuales

2.3.1 Redes LAN

Las redes de cable son aquellas que utilizan medios físicos guiados, como cables de cobre o fibra óptica, para transmitir datos entre dispositivos. Estos sistemas se caracterizan por ofrecer una mayor estabilidad y velocidad en comparación con las redes inalámbricas. Según (Alvarado, 2020), "las redes cableadas se siguen utilizando ampliamente en ambientes corporativos y educativos debido a su fiabilidad y capacidad para manejar altos volúmenes de tráfico sin interferencias externas".

En comparación con las redes inalámbricas, las redes cableadas requieren una infraestructura física más compleja, pero su capacidad para ofrecer altas velocidades y una mayor seguridad las convierte en una opción ideal para entornos que demandan un rendimiento consistente (García, 2021).

2.3.1.1 Características de las redes LAN

Las redes de cable poseen características que las hacen más apropiadas para ciertos entornos. Entre las principales ventajas de este tipo de red se incluyen:

- A. Estabilidad y fiabilidad: Las redes de cable ofrecen una conexión más estable y menos propensa a interferencias externas. "la transmisión de datos mediante cables minimiza la posibilidad de pérdida de señal o interferencia, lo que asegura una conexión continua y estable" (Martínez, 2022),
- B. Seguridad: Las redes de cable proporcionan una mayor seguridad frente a accesos no autorizados, ya que la transmisión de datos se realiza de manera física "la seguridad de las redes cableadas es superior a la de las inalámbricas, ya que para interceptar la comunicación es necesario acceder físicamente al cableado". (López, 2021).

2.3.1.2 Tipos de cables utilizados en redes LAN

Existen diversos tipos de cables utilizados en la implementación de redes de cable, entre los cuales destacan los siguientes:

- Cable de par trenzado (UTP/STP): El cable de par trenzado es uno de los más utilizados en redes locales (LAN), especialmente por su costo relativamente bajo, facilidad de instalación y efectividad en distancias cortas y medianas. Este tipo de cable se utiliza en aplicaciones como conexiones Ethernet y en entornos como oficinas y escuelas. "el cable de par trenzado sin apantallar (UTP) es el más común en las redes LAN debido a su bajo costo y su capacidad de transmitir datos a altas velocidades dentro de distancias relativamente cortas" (Comer, 2018),. Además, los cables de par trenzado apantallado (STP) se utilizan en lugares con alta interferencia electromagnética.
- Cable coaxial: Aunque el cable coaxial ha sido reemplazado en gran medida por tecnologías más modernas, como el par trenzado y la fibra óptica, aún se utiliza en algunas aplicaciones específicas, principalmente para la

distribución de señales de televisión por cable y en ciertas redes de datos en áreas rurales o de difícil acceso. "el cable coaxial sigue siendo utilizado en algunas aplicaciones de redes de datos y televisión, ya que puede soportar señales a largas distancias con una mayor resistencia al ruido que otros cables tradicionales" (Comer, 2018),

C. Fibra óptica: La fibra óptica es uno de los tipos de cable más avanzados y se utiliza en redes de alta velocidad, particularmente para conexiones de larga distancia. Este tipo de cable transmite datos utilizando luz en lugar de señales eléctricas, lo que le permite lograr velocidades de transmisión muy altas y mayores distancias sin pérdida significativa de calidad. la fibra óptica es la mejor opción para redes de alta capacidad, ya que permite transmitir datos a velocidades de hasta 100 Gbps y más, con una alta inmunidad a las interferencias electromagnéticas, Según (Stallings, 2019), "

2.3.1.3 Requisitos de las redes LAN

Para garantizar el rendimiento adecuado de una red cableada, es fundamental cumplir con ciertos requisitos. Los principales requisitos de las redes de cable incluyen:

A. Seguridad: Las redes de cable deben estar protegidas de accesos no autorizados mediante el uso de sistemas de seguridad como firewalls y cifrado. Como menciona García y López (2021), "la seguridad en las redes de cable se mejora mediante el uso de técnicas de encriptación y autenticación de usuarios" (p. 60).

B. Rendimiento: Es crucial que las redes de cable puedan manejar grandes volúmenes de datos sin experimentar caídas en el rendimiento. Según Martínez y Pérez (2022), "el rendimiento de las redes cableadas debe ser evaluado regularmente para garantizar que el tráfico de datos se maneje de manera eficiente y sin interrupciones" .

C. Redundancia: La implementación de rutas redundantes en la red de cable asegura que la comunicación se mantenga operativa incluso en caso de fallos en algunos cables. De acuerdo con Alvarado et al. (2020), "la redundancia en las redes cableadas es esencial para garantizar

la disponibilidad y continuidad de los servicios, especialmente en entornos empresariales" (p. 136).

2.3.1.4 Direccionamiento

El direccionamiento en internet se refiere a la localización y al nombre de identificación que se asigna a los dispositivos dentro de una red. Cuando un individuo se conecta a la red, su dispositivo recibe un identificador único para garantizar que los mensajes lleguen al destino adecuado. TCP/IP proporciona estándares para asignar direcciones a redes y subredes, lo que permite la conexión de sistemas de diferentes tamaños. En este contexto, existen dos versiones principales de direccionamiento: IPv4 e IPv6. IPv4 es el sistema de direccionamiento más utilizado, que emplea direcciones de 32 bits, lo que permite alrededor de 4.3 mil millones de direcciones únicas. Sin embargo, con el crecimiento exponencial de dispositivos conectados a Internet, IPv4 se está quedando sin direcciones disponibles. Para solucionar este problema, se introdujo IPv6, que utiliza direcciones de 128 bits, lo que aumenta drásticamente la cantidad de direcciones posibles, proporcionando una solución a largo plazo para el direccionamiento en la red global (Yépez, 2021).

2.3.1.5 Internet

Milenium (2019) “La Red”, es un conjunto compuesto por diversas redes que están en cada país en el mundo, que tienen como propósito permitir el intercambio de información entre todos los usuarios. Es un sistema de puntos de computadoras se basa en los cuatro servicios los cuales son:

- Transferencia de ficheros
- La utilidad de correo electrónico
- Acceso Remoto
- El servicio de noticias

2.3.1.6 Red

La red digital permite que compartan información entre los nodos y se conectan a las computadoras, teléfonos móviles, entre otros. Los protocolos y estándares son los encargados de hacer que funcionen las redes. Los routers son los encargados de la interconexión de la misma y los switches. (Benavidez, 2014)

2.3.1.7 Tipos de tipologías

Las tipologías de red definen que el procedimiento entre los nodos se encuentra conectados uno con otro y es importante para el diseño de una red (Condori, 2020).

- A. **Topología estrella:** Esta establecida por nodos que permiten datos a una estación central. Es decir, todas las comunicaciones se realizan mediante el host hacia todos los destinos, pero con la ventaja de que si falla un ordenador este seguirá trabajando según Beas (2019).
- B. **Topología en bus:** consiste en una conexión central de cable con un terminal en cada host la cual se encarga de llevar datos a una de las computadoras de la red. Su ventaja es lo fácil de conectar requiriendo menos cableado que las topologías tipo estrella (Gonzales, 2022).
- C. **Topología en anillo:** Riso (2020) explica que esta topología es simple y también fácil al momento de implementar en el lugar donde las computadoras se encuentren conectadas formando un círculo entre sí.
- D. **Topología de malla:** La topología en malla se trata de un arreglo de interconexiones de terminales conectados entre sí, su principal ventaja es que todos los datos pueden viajar en distintos caminos (Villaescusa, 2022).
- E. **Topología de árbol:** David (2022) trata de asimilar las topologías tipo estrella, los nodos están conectados y tienen forma de árbol invertido y está localizado en ramas.

2.3.1.8 Red LAN

Para una red LAN eficiente, es esencial utilizar ciertos dispositivos clave. A continuación, se presentan los componentes fundamentales que forman una red de área local cableada:

A. Switch

El switch es un dispositivo de red que conecta múltiples dispositivos dentro de una LAN. Su función principal es dirigir los datos a los dispositivos correctos dentro de la red "los switches operan en la capa 2 del modelo OSI, lo que significa que funcionan para gestionar el tráfico entre dispositivos dentro de la misma red local". Según (Press, 2020). Estos dispositivos son fundamentales para reducir las colisiones y mejorar la eficiencia de la red.

B. Router

El router es el encargado de dirigir el tráfico de datos entre diferentes redes, como una LAN y una red externa, por ejemplo, Internet. El router funciona en la capa 3 del modelo OSI, utilizando direcciones IP para determinar las rutas de los datos. Un router utiliza tablas de enrutamiento para determinar la mejor ruta posible para los datos desde la fuente hasta el destino a través de diferentes redes" Según (Academy., 2019) (p. 78). Este dispositivo es esencial para la comunicación de la red LAN con redes más amplias.

C. Hub

El hub es un dispositivo de red básico que conecta múltiples dispositivos dentro de una red LAN. A diferencia de los switches, un hub transmite los datos a todos los dispositivos conectados sin filtrar el tráfico, lo que puede generar colisiones" el hub es un dispositivo de red básico y obsoleto, ya que no tiene la capacidad de gestionar el tráfico de manera eficiente, lo que limita su uso en redes modernas". (Thompson, 2021), (p. 37).

D. Cableado (UTP, Coaxial, Fibra Óptica)

El tipo de cable utilizado es crucial para la transmisión de datos en una red LAN. Los cables de par trenzado (UTP) son los más comunes, mientras que la fibra óptica se utiliza para conexiones a larga distancia debido a su alta velocidad y capacidad de transmisión, "el cableado de par trenzado, especialmente el UTP, es la opción más utilizada para redes LAN debido a su bajo costo y facilidad de instalación". Según (McGraw-Hill., 2021). La fibra óptica, por otro lado, es esencial para conexiones de alta velocidad y mayor distancia.

E. Access Points (AP)

Los puntos de acceso (Access Points o APs) permiten que dispositivos inalámbricos se conecten a una red cableada. Aunque una red LAN se establece con cables, los APs proporcionan la flexibilidad de conexión para dispositivos móviles "los APs permiten que los dispositivos inalámbricos accedan a una LAN, extendiendo la cobertura de la red sin la necesidad de cableado adicional" (Elsevier., 2020),

2.3.2 Transmisión de la información

2.3.2.1 Definición

La transmisión de la información en una red cableada se refiere al proceso mediante el cual los datos se envían de un dispositivo a otro a través de medios físicos, como cables de par trenzado, cables coaxiales o fibra óptica. En una red de área local (LAN), los datos se envían en forma de señales eléctricas o de luz a lo largo de estos cables, dependiendo del tipo de medio utilizado. "la transmisión de datos a través de medios físicos en redes cableadas se basa en la conversión de la información en señales eléctricas o luminosas, las cuales se propagan a lo largo de los cables hasta alcanzar su destino" (Tanenbaum A. S., 2020)

Las señales se modulan y se codifican de manera que puedan ser interpretadas correctamente por el dispositivo receptor. La transmisión de la información se puede clasificar en dos tipos principales: transmisión serial y transmisión paralela. En una red LAN, la transmisión serial es la más común, ya que permite una mayor eficiencia en distancias largas y reduce el riesgo de interferencia.

En redes de cable, los protocolos de comunicación como Ethernet son los encargados de gestionar cómo los dispositivos se comunican, asegurando que los datos lleguen al destino adecuado sin interferencias ni colisiones. "Ethernet es uno de los protocolos más utilizados en redes cableadas, pues establece reglas claras para la transmisión y recepción de datos, asegurando un flujo eficiente y sin errores" (Forouzan, 2019), . Este tipo de transmisión se realiza a través de los cables de par trenzado, y con la ayuda de dispositivos como switches, se garantiza que la información llegue correctamente al dispositivo receptor.

2.3.2.2 La teoría de la información

La investigación de la comunicación dio sus inicios en el año de 1914-1918 esto se dio después de la Primera Guerra Mundial, los primeros modelos que salieron a la luz se le conocieron como “modelos de estímulo” o de respuesta. En 1948 se estableció una teoría matemática la cual elaboró una fórmula compuesta por 5 elementos los cuales se tratan en una función cibernética (Maldonado Castañeda, 2020).

2.3.2.3 Modelo para las transmisiones

La transmisión está caracterizada por la dirección de los intercambios, el nodo de transmisión, el número de bit enviados continuamente, la sincronización entre el transmisor y el receptor.

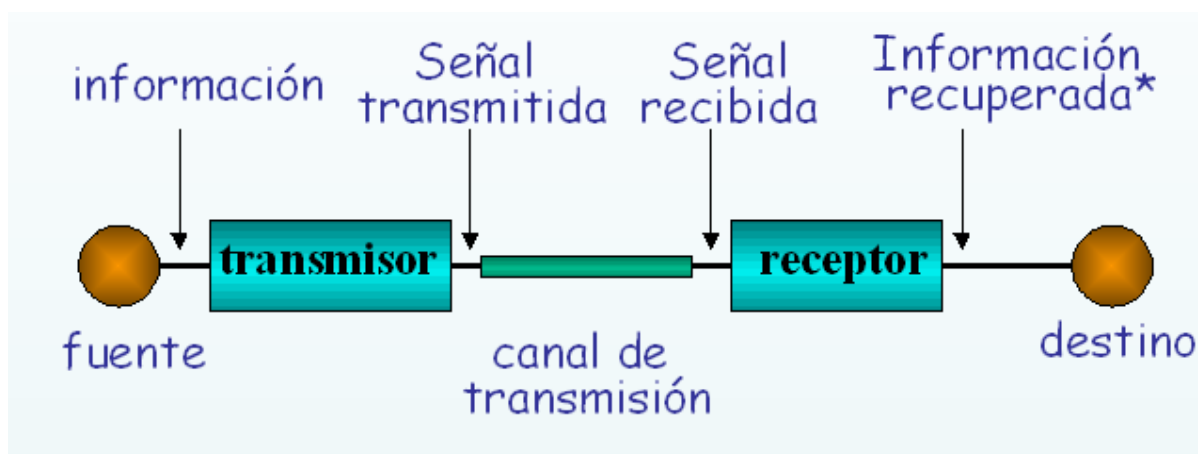


Ilustración 2 Modelo de transmisión

2.3.2.4 Comunicación digital

La transmisión digital ha facilitado a las grandes entidades y las organizaciones públicas y privadas para tener así una comunicación ágil y actualizada, por cualquier medio es un formato legible por cualquier aparato electrónico. (Suárez Vargas, 2020)

En el contexto de la implementación de una red LAN para la Unidad Educativa "Rumiñahui", la comunicación digital juega un papel crucial, ya que permite la transmisión eficiente de datos entre los dispositivos conectados dentro del recinto educativo. (Forouzan B. A., 2017). "las redes de área local permiten la transmisión eficiente de datos entre múltiples dispositivos dentro de un área geográfica limitada, asegurando alta velocidad y bajo costo, lo que las convierte en una solución ideal para entornos corporativos y educativos" (p. 12). Esto destaca la importancia de contar con una infraestructura de red bien diseñada, que brinde conectividad rápida y estable para los estudiantes y docentes, permitiendo una actualización constante de la información y el acceso sin interrupciones a recursos educativos en línea.

2.3.2.5 El escenario digital

La comunicación siempre ha tenido el valor del desarrollo dentro de nuestra sociedad y que al mismo tiempo hace diferente la civilización como un elemento racional, los últimos avances en la tecnología cambian a los elementos clásicos sobre el esquema de la información, innovándolos así para que estos sean más rápidos. (Romero-Rodríguez, 2019)

2.3.2.6 Transmisión analógica

Se llama analógica cuando se presenta una variación continua en el tiempo., las señales que son generadas por la naturaleza son de carácter analógico. Algunos factores como la luz solar, la humedad, la temperatura ambiental, en cualquiera de los casos estas señales si irán debilitando con la distancia. Para tener proyectos más largos el sistema de transmisión analógico debe incluir amplificadores que introduzcan energía dentro de la señal emitida. (Vazquez, 2019)

2.3.2.7 Líneas de comunicación

Gallardo (2019) las líneas de comunicación son definidas como las vías en las cuales los circuitos de datos pueden intercambiar información entre ellos. Al momento de interconectar 2 o más equipos de comunicación se logra construir una red de comunicación entre los equipos

- A. **Dedicadas:** Estas pueden ser ya sea públicas como también privadas y solo pueden ser usadas con exclusividad por dos usuarios o dos equipos.
- B. **Punto a punto:** Estas enlazan dos DTE cuando existe entre ellos una línea física que los una.
- C. **Conmutadas:** Estas requieren de la marca de un código para poder establecer con el otro extremo una conexión.
- D. **Digitales:** Los bits se transforman en forma de señales digitales. Cada bit representa una variación de voltaje y esta se realiza mediante una codificación digital.
- E. **Multipunto:** Los canales de datos se pueden usar para la comunicación con distintos nodos.

2.3.2.8 Dificultades en la transmisión

a. La distorsión de retardo

La distorsión de retardo es un problema importante en la transmisión de señales a través de redes, especialmente en las señales analógicas. Este fenómeno ocurre cuando la propagación de la señal varía según las características del medio de transmisión. "la distorsión de retardo se refiere a las variaciones en el tiempo que tarda una señal en propagarse a través de diferentes partes de un medio, lo que afecta la calidad y sincronización de la transmisión" (Tanenbaum A. S., 2020). Esto es particularmente notorio en señales de banda limitada, donde la velocidad de propagación es mayor cerca de la frecuencia central y disminuye en los bordes de la banda.

b. El ruido

EL ruido limita los sistemas de comunicación, que se presenta en diferentes grados la señal mediante la transmisión de la información.

c. La atenuación y la distorsión de atenuación

A esta se la define como un medio de comunicación de energía dentro de la señal que decae con el progreso del proyecto. Por lo general se denota como una cifra constante de decibelios por unidad de longitud (Ornetta, 2020).

2.3.3 Metodología de PPDIOO

La metodología PPDIOO (Preparar, Planificar, Diseñar, Implementar, Operar, Optimizar) de Cisco es un enfoque estructurado para la creación y gestión de redes. La metodología está diseñada para guiar a las organizaciones a través de un ciclo de vida completo, desde la preparación y planificación hasta la optimización continua de la red. Según el libro (Cisco Networking All-in-One For Dummies (7ª ed., 2021), "PPDIOO es un marco que ayuda a los profesionales de redes a implementar soluciones de infraestructura, permitiendo un proceso ordenado para asegurar que la red esté alineada con los objetivos comerciales y que el rendimiento se optimice continuamente" (p. 87).

Según el autor la metodología PPDIOO se encuentra dividida en seis fases las cuales están compuestas en:

Preparar: Esta fase establece la identificación de los problemas y la identificación de la tecnología que se soporta en la arquitectura de la red.

Planear: En esta fase se identifican los requerimientos de la red, realizando una evaluación y caracterización de la misma. Se analizan los puntos débiles y se comparan con las prácticas realizadas.

Diseñar: En esta fase se desarrollan diseños detallados que comprenden los requerimientos de negocio y técnicos, con el objetivo de satisfacer las necesidades identificadas en las fases anteriores.

Implementar: En esta fase se integran los nuevos dispositivos y tecnologías sin interrumpir el funcionamiento de la red existente, asegurándose de no crear puntos de vulnerabilidad.

Operar: Esta fase monitorea los componentes de la red, administra las actualizaciones, gestiona el rendimiento y corrige los errores para asegurar su funcionamiento continuo.

Optimizar: En esta fase se realiza una administración proactiva para resolver problemas que puedan afectar la red y mejorar su rendimiento.

2.4 Conclusiones del marco teórico

En conclusión, es evidente que las **redes** cableadas han jugado un papel fundamental en la evolución de las comunicaciones, constituyéndose en una de las infraestructuras tecnológicas más cruciales tanto en el ámbito profesional como en el personal. Desde sus inicios, las redes de cable han permitido la transmisión de información de manera eficiente, confiable y a gran escala, sentando las bases para el desarrollo de infraestructuras tecnológicas robustas y seguras en una amplia variedad de entornos, desde empresas y organizaciones hasta hogares y espacios públicos.

A lo largo de los años, las redes cableadas han evolucionado para adaptarse a los avances tecnológicos y las crecientes demandas de datos, lo que ha permitido mejorar su velocidad, capacidad de transmisión y seguridad. Estas mejoras no solo han optimizado el rendimiento de la red, sino que también han ampliado las capacidades de las conexiones a través de nuevas

tecnologías y estándares. Las redes cableadas han sido y siguen siendo esenciales para asegurar la estabilidad en las comunicaciones, proporcionando una infraestructura que respalda no solo las necesidades básicas de conectividad, sino también aplicaciones avanzadas que requieren alta velocidad y gran ancho de banda, tales como la transmisión de video en alta definición, el acceso a grandes bases de datos y la implementación de aplicaciones de computación en la nube.

Las mejoras tecnológicas en los tipos de cables utilizados en las redes, como el par trenzado de categoría 5e y 6, la fibra óptica, y otras soluciones avanzadas como el Cableado Estructurado, han desempeñado un papel crucial para garantizar una conectividad de alta calidad. La fibra óptica, por ejemplo, ha sido clave para enfrentar los desafíos de la transmisión de grandes volúmenes de datos, especialmente en distancias largas, ofreciendo no solo un mayor ancho de banda, sino también una menor latencia y mayor seguridad frente a posibles interferencias externas. La constante innovación en la tecnología de cables ha permitido que las redes cableadas sigan siendo competitivas y efectivas frente a las nuevas tecnologías de **redes** inalámbricas, asegurando que sean una opción viable y eficiente, especialmente en entornos donde la estabilidad y la velocidad de la transmisión son cruciales.

Además, la capacidad de las redes cableadas para adaptarse a una amplia gama de aplicaciones y escenarios de uso, desde pequeñas oficinas hasta grandes corporaciones y entornos industriales, las ha consolidado como una parte esencial de la infraestructura tecnológica moderna. En el ámbito profesional, las redes cableadas se han convertido en la columna vertebral de las comunicaciones empresariales, al permitir la interconexión de dispositivos, la gestión de bases de datos y el acceso a sistemas de información crítica de manera segura y eficiente. En el ámbito personal, estas redes siguen siendo fundamentales para asegurar una conexión de alta calidad en hogares, proporcionando acceso a internet, telefonía, televisión por cable y otros servicios relacionados.

El desarrollo de redes cableadas también ha influido directamente en la capacidad de gestionar redes complejas, lo que ha permitido optimizar el flujo de información en organizaciones de todo tipo. A medida que las empresas y las instituciones educativas adoptan una mayor digitalización y automatización de sus procesos, las redes cableadas se han vuelto aún más imprescindibles para asegurar la continuidad del servicio y el acceso estable a infraestructuras tecnológicas. De esta manera, las redes cableadas no solo han sido la base para las primeras

fases de la digitalización, sino que siguen siendo una pieza clave para la evolución de las infraestructuras tecnológicas modernas.

Al analizar los conceptos fundamentales de las redes cableadas, podemos ver cómo **los** diseños de red y las topologías de comunicación influyen directamente en el rendimiento general de la infraestructura tecnológica. En la investigación sobre la implementación de redes, se destacan conceptos como las redes inalámbricas como una variable independiente y **la** comunicación de la información como variable dependiente, ya que las redes cableadas ofrecen una base más estable y confiable en comparación con sus contrapartes inalámbricas, sobre todo en términos de seguridad y capacidad de transmisión. Este análisis teórico permite comprender que, al diseñar una red, se deben considerar factores que garanticen un rendimiento eficiente a largo plazo, y, en muchos casos, la solución óptima involucra una combinación de tecnologías cableadas e inalámbricas para aprovechar las fortalezas de ambas.

Además, el estudio de las redes cableadas y su implementación ayuda a la progresión del conocimiento humano en el área de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC). El análisis detallado de estos sistemas no solo ayuda a mejorar la infraestructura existente, sino que también permite la identificación de nuevas soluciones y enfoques que pueden optimizar el diseño y la gestión de redes más complejas. De este modo, se contribuye a la creación de un conocimiento más avanzado en la disciplina, lo cual tiene un impacto directo en la mejora de la infraestructura tecnológica a nivel mundial. Esta mejora continua en el diseño y la implementación de redes tiene el potencial de transformar el panorama de las comunicaciones y fomentar el desarrollo de aplicaciones más innovadoras en sectores como la salud, educación, industria y gobernanza.

CAPÍTULO III

3 MARCO INVESTIGATIVO

3.1 Introducción

Molina (2021) expresa que la metodología se trata de un proceso que usa herramientas estadísticas con el único fin de cualificar lo que es la problemática de la investigación para medir el problema y obtener los resultados de la población, se formula una hipótesis sobre las relaciones deseadas entre las variables las cuales se constituyen como parte del problema que se estudia dentro de la investigación.

El siguiente capítulo tiene como intención explicar la modalidad con la cual se llevaría a cabo el proyecto. Para esto se presenta una metodología como es la cuantitativa y la cualitativa, y luego se adaptan a las características y las necesidades que se presentan dentro de la investigación.

En los términos generales el enfoque cuantitativo se trata de relatar la percepción dentro de la red LAN, así como lo es la entrevista en cuanto a las experiencias las cuales brindan servicios de las redes. El segundo aspecto es el cuantitativo se considera como técnicas de encuestas por parte de los estudiantes, con relación al servicio de conexión de internet y su calidad de dichas empresas de internet.

3.2 Tipos de investigación

3.2.1 Bibliográfica

Esta investigación se utilizó dentro del proyecto para la realización de la exploración de la información sobre las redes inalámbricas y sobre la comunicación de la información.

Se utilizan como material coherente dentro de un tema de investigación con el único propósito de buscar la información relevante en lo que son libros y artículos científicos para así poder realizar el desarrollo de un proyecto de investigación. (Joaquín, 2021)

3.2.2 Descriptiva

Es aquel que concierne a la naturaleza de un segmento demográfico, define las características de los encuestados para medir la tendencia de los datos, validan las condiciones actuales y realizan comparaciones para obtener el propósito del análisis. (José Ochoa, 2021)

La presente investigación se usó para la realización de una descripción de problemas las cuales se presentan en el servicio de internet en la Unidad Educativa “Rumiñahui” de la parroquia Wilfrido Loor gracias a la información que fue recolectada por los estudiantes.

3.2.3 Investigación de campo

Esta investigación se basa en la recolección de datos, dirigirse al lugar donde el problema se encuentra detectado al estar en zona de exploración en el modelo de indagación que sea más conveniente para investigar sobre la dificultad que se ha encontrado. (Ruis, 2012)

La investigación de campo dentro de los estudios que se ejecutaron se trasladó a la Unidad Educativa “Rumiñahui” de la parroquia Wilfrido Loor, al estar en este lugar se observaron puntos clave para la implementación de la red para la transmisión de información.

3.3 Métodos de investigación

3.3.1 Método Inductivo

Este método consiste en la experimentación y la investigación de acciones concretas para llegar a una conclusión usual de la teoría, también es un modelo de investigación apropiado para las investigaciones orientadas a nuevas suposiciones. (Suárez, 2019)

La investigación se presentó en el traslado a la Unidad Educativa “Rumiñahui” de la parroquia Wilfrido Loor para poder hacer la investigación y después proseguir con un acercamiento a la población.

3.3.2 Método deductivo

Emite ue un método de razonamiento consiste en la toma general para las definiciones particulares. Se ejecuta este modelo con el análisis de las leyes, teoremas y principios. (Bernal, 2006)

Se aplicó en este trabajo de investigación el método deductivo para comprender cómo se gestionan las redes de cableado estructurado en la Unidad Educativa “Rumiñahui”. A través de este análisis, se identifican los problemas generales relacionados con la infraestructura de red, su diseño y el rendimiento de los dispositivos interconectados dentro de la institución.

3.4 Fuentes de información de datos

Los primeros datos se obtuvieron desde el lugar de los hechos, en la Unidad Educativa “Rumiñahui” de la parroquia Wilfrido Llor se puede observar las características de la localidad y se proporciona los datos, los estudiantes aportaron datos para la realización del proyecto.

3.4.1 Fuentes primarias y secundarias

3.4.1.1 Fuente primaria de observación

Una investigación en la observación como un método que posibilita el conocimiento del terreno en donde se va a desarrollar el objeto de estudio que sirve para va recolección de información mediante la exploración del comportamiento de los estudiantes (Retegui, 2020)

La observación es un procedimiento para la recolección de datos el cual consistió en la Unidad Educativa “Rumiñahui” de la parroquia Wilfrido Llor y así se recolectaron los datos para el proyecto.

3.4.1.2 Fuente primaria entrevista

La entrevista es un medio de recolección de datos que se realiza por medio del diálogo con profundidad entre el entrevistador y los entrevistados. Tiene la similitud de una encuesta ya que las dos sirven para recaudar información previa a la definición de los objetivos, bajo este método las respuestas se presentan y se responden de manera oral. (Acosta, 2016)

Esta investigación se hizo para la obtención de datos primarios mediante una entrevista realizada a docentes de la Unidad Educativa “Rumiñahui” de la parroquia Wilfrido Loor, la cual se aplicó de manera física.

3.4.1.3 Fuente secundaria encuesta

La encuesta es una técnica la cual es utilizada para obtener información sobre una determinada zona de personas. A partir de esto se obtuvieron respuestas proporcionadas por un porcentaje de individuos los cuales conforman parte de ese grupo de personas. (Font Fàbregas, 2016)

Esta encuesta se aplicó de manera virtual a los estudiantes de la Unidad Educativa “Rumiñahui” de la parroquia Wilfrido Loor, el cuestionario que se presentó consiste en 10 preguntas las cuales se constituyen en repuestas cortas y de marcar selecciones.

3.5 Estrategia operacional para la recolección de datos

La estratificación nos sirve para la reducción de error en los cálculos por muestreo para así poder aplicarla a los estudiantes de la Unidad Educativa “Rumiñahui” de la parroquia Wilfrido Loor.

3.5.1 Población

La población se refiere a un conjunto de elementos que comparten características específicas y sobre los cuales se lleva a cabo una investigación. El número de componentes de la población puede variar, pudiendo ser delimitado en algunos casos, mientras que en otros puede ser demasiado extenso para su análisis completo. (Ventura León, 2017).

El director de la Unidad Educativa 'Rumiñahui' facilitó estudiantes para realizar la encuesta, con el fin de obtener datos relevantes sobre el estado actual de la red cableada en la institución

Se considera como población a los 327 estudiantes de la Unidad Educativa 'Rumiñahui', tratándose de una población finita. De esta población, se seleccionarán a los estudiantes correspondientes para la investigación. Además, se llevará a cabo una entrevista con un profesional especializado en conexiones de redes, con el objetivo de obtener información técnica y experta sobre el tema.

3.5.2 Muestra

En varias ocasiones, cuando una población es demasiado grande, se recurre al uso de una muestra aleatoria para recolectar información. Esta muestra debe ser representativa para asegurar la validez del estudio que se desea realizar (Robles Pastor, 2019). Sin embargo, en este caso, la población de la Unidad Educativa 'Rumiñahui' está compuesta por 327 estudiantes, lo que se considera una cantidad manejable para la investigación. Por lo tanto, fue necesario utilizar una muestra de 20 estudiantes de la población estudiantil.

3.5.3 Análisis de las herramientas de recolección de datos a utilizar

3.5.3.1 Encuesta

El cuestionario utilizado en la encuesta consta de un total de 10 preguntas, las cuales están diseñadas para obtener información sobre el uso y la percepción del internet por parte de los estudiantes. La estructura del cuestionario incluye una combinación de preguntas cerradas y abiertas, lo que permite tanto respuestas breves como opiniones más detalladas.

Tipos de preguntas:

Preguntas cerradas: Se presentan con opciones específicas, donde el encuestado selecciona la opción que mejor describe su situación o experiencia (por ejemplo: "¿Utiliza con frecuencia el internet?").

Preguntas abiertas: Se permite que el encuestado brinde respuestas más detalladas y personalizadas (por ejemplo: "¿Con qué fin utiliza el internet?").

Temas abordados:

Frecuencia de uso del internet: Se explora cuán a menudo los estudiantes utilizan internet.

Finalidad del uso de internet: Se investiga para qué fines principales usan los estudiantes el internet (por ejemplo, estudio, entretenimiento, etc.).

Problemas técnicos: Se indaga si los dispositivos de los estudiantes presentan inconvenientes al navegar por internet.

Satisfacción con la velocidad del internet: Se analiza el nivel de conformidad con la velocidad de conexión.

Materia en la que más se utiliza el internet: Se pregunta sobre el área académica en la que se hace mayor uso de internet.

Percepción sobre el impacto en el aprendizaje: Se busca conocer si los estudiantes creen que internet mejora su aprendizaje.

Opinión sobre la mejora de la conexión: Se investiga si los estudiantes consideran necesario mejorar la conexión a internet en la unidad educativa.

Navegador preferido: Se pregunta sobre el navegador más utilizado por los estudiantes.

Calificación de la calidad de internet en la institución: Se solicita una evaluación sobre la calidad de internet disponible en la institución.

Seguridad en internet: Se indaga sobre la percepción de los estudiantes acerca de la seguridad al navegar por internet.

Este cuestionario está diseñado para recopilar datos relevantes sobre la experiencia de los estudiantes con el internet, tanto en términos de uso académico como personal, y evaluar áreas de mejora en la infraestructura tecnológica de la institución.

3.5.3.2 Entrevista

La entrevista dirigida a los docentes de la Unidad Educativa Rumiñahui consta de 10 preguntas que buscan obtener información detallada sobre la experiencia de los docentes con la red cableada del laboratorio y su impacto en las actividades educativas. Las preguntas están

formuladas para recoger tanto información cuantitativa como cualitativa, con un enfoque en identificar los puntos fuertes y las áreas de mejora de la infraestructura de red en el laboratorio.

Cantidad de preguntas:

El cuestionario está compuesto por 10 preguntas, las cuales incluyen una mezcla de preguntas cerradas (con opciones predefinidas) y abiertas (en las que los docentes pueden expresar su opinión de manera detallada).

Tipos de preguntas:

Preguntas cerradas: Algunas preguntas están diseñadas para obtener respuestas más directas y específicas (por ejemplo, sí/no o una calificación de 1 a 5). Estas preguntas permiten obtener información precisa sobre aspectos como la frecuencia de problemas de conexión o la cantidad de dispositivos conectados.

Preguntas abiertas: Otras preguntas permiten que los docentes expliquen más a fondo sus experiencias y percepciones sobre la red cableada y su impacto en las actividades del laboratorio. Estas preguntas son útiles para comprender la naturaleza de los problemas y las necesidades específicas de los docentes.

Temas abordados:

Desempeño de la red cableada: Se indaga sobre la calidad de la conexión y si los docentes experimentan problemas frecuentes de conexión (Preguntas 1 y 4).

Impacto de las fallas en las actividades educativas: Se busca saber cómo las interrupciones o fallas de la red afectan el desarrollo de las clases y actividades prácticas (Preguntas 2, 5 y 7).

Infraestructura de la red: Se exploran aspectos como la cantidad de puntos de red disponibles, el número de dispositivos conectados simultáneamente y la suficiencia de la infraestructura (Preguntas 3 y 6).

Cobertura y áreas problemáticas: Se indaga si existen áreas dentro del laboratorio donde la señal es débil o la cobertura insuficiente, y cómo esto afecta el trabajo (Pregunta 8).

Mantenimiento y soporte técnico: Se consulta sobre el apoyo técnico recibido y la frecuencia con que se realiza el mantenimiento de la red (Pregunta 9).

Expectativas para una nueva red LAN: Finalmente, se pregunta sobre las expectativas de los docentes respecto a una posible mejora en la red LAN, enfocándose en el rendimiento, cobertura y capacidad para soportar múltiples dispositivos (Pregunta 10).

Este cuestionario está diseñado para obtener una comprensión integral de las condiciones actuales de la red cableada en el laboratorio, cómo afecta la enseñanza y qué mejoras podrían implementarse para optimizar su funcionamiento en el futuro.

3.5.3.3 Estructura de los instrumentos de recolección de datos aplicados

La encuesta que se realizará a los estudiantes de la Unidad Educativa 'Rumiñahui' será una herramienta clave para la recolección de datos, la cual nos proporcionará la información necesaria para el análisis posterior. En este caso, se utilizará un cuestionario previamente elaborado, que permitirá obtener respuestas estandarizadas y facilitará la interpretación de los resultados. Tal como se muestran en el anexo F

Además, se aplicará una entrevista, la cual ofrece la ventaja de permitir preguntas abiertas, brindando así la posibilidad de obtener opiniones más detalladas y diversas. Esta técnica complementa la encuesta, ya que las respuestas abiertas generadas en las entrevistas contribuirán a un entendimiento más profundo y enriquecido de los temas planteados en la investigación. Ambas herramientas, la encuesta y la entrevista, trabajarán de manera conjunta para proporcionar una visión integral del estado actual de la red cableada en la institución se muestra en el anexo F

3.5.4 Plan de recolección de datos

Al llevar a cabo una entrevista con un profesional especializado en redes, se logró coordinar una reunión con el responsable de la infraestructura de red en la Unidad Educativa 'Rumiñahui' el día 18 de octubre a las 14:00 horas, en el lugar de atención de la institución. Además, las encuestas a los estudiantes fueron realizadas durante un plazo de una semana, comenzando el 15 de octubre, lo que permitió recopilar la información necesaria para el análisis del estado actual de la red cableada en la institución

3.6 Análisis y presentación de resultados

3.6.1 Tabulación de análisis de los datos

3.6.1.1 Tabulación de entrevista dirigida a Docente de la Unidad Educativa Rumiñahui



Entrevista de estudios de redes LAN

Como estudiante de la carrera de tecnologías de la información estoy interesado en conocer su opinión sobre la red cableada del laboratorio de la institución en la que labora

Dirigido: Docentes de la unidad educativa Rumiñahui

Tabla 1 respuestas y análisis de la entrevista a docentes

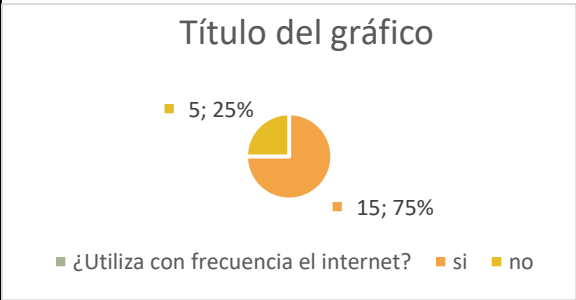
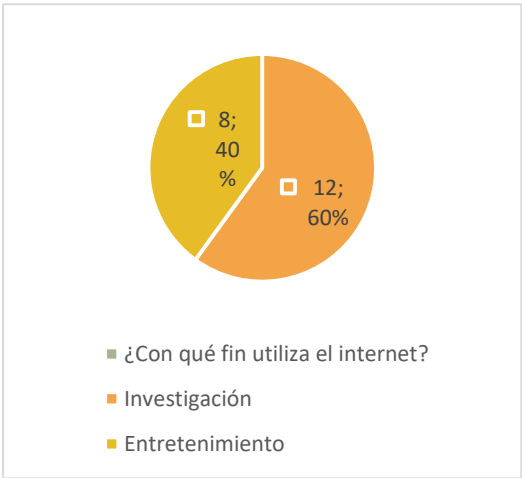
Preguntas	Respuestas	Interpretación
1.- ¿Cuál es su experiencia con la red cableada en la institución?	La red es lenta y presenta desconexiones frecuentes.	El docente menciona que la experiencia con la red cableada ha sido insatisfactoria, debido a la lentitud y las interrupciones frecuentes.
2.- ¿Cuáles son los principales problemas que ha experimentado con la	Conexión interrumpida, falta de puntos de red en	El docente ha experimentado problemas recurrentes debido a la falta de puntos de red

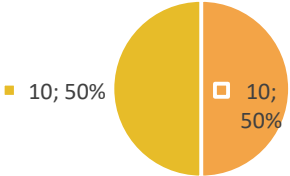
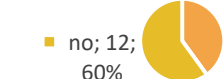
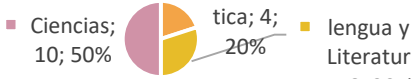
Preguntas	Respuestas	Interpretación
red cableada en el laboratorio?	varias áreas del laboratorio.	suficientes, lo que dificulta el acceso a la red en el laboratorio.
3.- ¿Con qué frecuencia se realiza mantenimiento a la red cableada?	No se realiza mantenimiento frecuente.	El docente señala que no se ha observado un mantenimiento regular de la red, lo cual puede contribuir a los problemas.
4.- ¿Qué tipo de dispositivos utiliza en el laboratorio y cómo se conectan a la red cableada?	Computadoras de escritorio, todas conectadas a la red a través de cables.	El docente indica que la red se utiliza principalmente para conectar computadoras de escritorio, pero las limitaciones de la red afectan el rendimiento.
5.- ¿Ha experimentado desconexiones o caídas de la red durante sus clases?	Sí, a menudo hay desconexiones durante las clases.	El docente confirma que las desconexiones son un problema frecuente que afecta la continuidad de las clases.
6.- ¿Cuántos dispositivos suelen estar conectados a la red cableada en su laboratorio y cómo afecta esto al rendimiento de la red?	Entre 15 y 20 dispositivos. La red se vuelve más lenta cuando todos están conectados.	El docente menciona que el rendimiento de la red se ve afectado cuando muchos dispositivos están conectados simultáneamente, lo que provoca lentitud.

Preguntas	Respuestas	Interpretación
7.- ¿Qué expectativas tiene con respecto a la mejora de la red cableada en el laboratorio?	Espera una mayor estabilidad en la conexión y más puntos de red.	El docente espera una mejora en la estabilidad de la red y la adición de más puntos de red para cubrir todo el laboratorio.
8.- ¿Qué aplicaciones o recursos educativos usa más frecuentemente y cómo se ven afectados por la calidad de la red?	Plataformas de aprendizaje en línea, videos educativos, pero la red interrumpe su uso.	Las herramientas educativas en línea y los videos son útiles, pero la calidad deficiente de la red afecta su uso adecuado.
9.- ¿Qué sugerencias tiene para mejorar la red cableada en el laboratorio?	Instalar más puntos de red y realizar mantenimiento regular.	El docente sugiere que se agreguen más puntos de red y que se implemente un plan de mantenimiento constante para evitar los problemas actuales.
10.- ¿Cree que una red cableada más estable podría mejorar su experiencia docente?	Sí, una red más estable mejoraría significativamente el rendimiento y la efectividad en las clases.	El docente afirma que una red más confiable mejoraría la calidad de la enseñanza y la experiencia general de los estudiantes en el laboratorio.

3.6.1.2 Encuesta dirigida a los estudiantes de la Unidad Educativa “Rumiñahui”

Tabla 2 encuesta a los estudiantes

Universidad Laica "Eloy Alfaro" de Manabí extensión El Carmen La presente encuesta es aplicada con la finalidad de recolectar información que aporte al objetivo principal de este proyecto integrador: Implementar una Red LAN para la transmisión de información en la Unidad Educativa “Rumiñahui” en la parroquia Wilfrido Loor. Recomendación: Sírvese en llenarla siguiente encuesta con la mayor sinceridad posible.		
PREGUNTAS	RESPUESTAS	INTERPRETACION
¿Utiliza con frecuencia el internet?	 Título del gráfico ■ 5; 25% ■ 15; 75% ■ ¿Utiliza con frecuencia el internet? ■ si ■ no	La mayoría usa internet frecuentemente.
¿Con que fin utiliza el internet?	 ■ 8; 40% ■ 12; 60% ■ ¿Con qué fin utiliza el internet? ■ Investigación ■ Entretenimiento	Los estudiantes usan más el internet para investigar.

PREGUNTAS	RESPUESTAS	INTERPRETACION
¿Su dispositivo ha presentado inconvenientes al navegar en internet?	 ■ 10; 50% ■ ¿Su dispositivo ha presentado inconvenientes al navegar? ■ si ■ no	La mitad ha tenido problemas con la navegación.
¿Está conforme con la velocidad del internet al momento de usar el navegador?	 ■ si; 8; 40% ■ no; 12; 60% ■ ¿Está conforme con la velocidad del internet? ■ si ■ no	La mayoría no está conforme con la velocidad actual.
¿En qué materia ocupa más el internet?	 ■ Ciencias; 10; 50% ■ Matematica; 4; 20% ■ lengua y Literatura; 6; 30% ■ ¿En qué materia ocupa más el internet? ■ Matematica ■ lengua y Literatura ■ Ciencias	Los estudiantes más lo usan para Ciencias y Literatura

PREGUNTAS	RESPUESTAS	INTERPRETACION
¿Crees que el uso de Internet mejora tu aprendizaje?	■ no; 2; 10% ■ si; 18; 90% ■ ¿Crees que el uso de Internet mejora tu aprendizaje? ■ si ■ no	La mayoría cree que el internet mejora su aprendizaje.
¿Te gustaría que la unidad educativa mejorara la conexión de Internet?	■ no; 0; 0% ■ si; 20; 100% ■ ¿Te gustaría que la unidad educativa mejorara la conexión? ■ si ■ no	Todos están interesados en mejorar la conexión.
¿Cuál es navegador que más utiliza para navegar en internet?	■ Firefox; 5; 25% ■ Safari; 0; 0% ■ Google chrome; 15; 75% ■ ¿Cuál es el navegador que más utiliza para navegar? ■ Google chrome ■ Firefox ■ Safari	Google Chrome es el más utilizado para navegar.

PREGUNTAS	RESPUESTAS	INTERPRETACION
¿Cómo califica la calidad de internet de la institución?	■ Buena ; 5; 25% ■ Regular; 10; 50% ■ Mala; 5; 25% ¿Cómo califica la calidad de internet de la institución? ■ Buena ■ Regular ■ Mala	La mayoría califica la calidad de la conexión como regular.
¿Crees que el internet es seguro al momento de navegar?	■ si; 12; 60% ■ no; 8; 40% ¿Crees que el internet es seguro al momento de navegar? ■ si ■ no	La mayoría cree que el internet no es completamente seguro.

CAPÍTULO IV

4 MARCO PROPOSITIVO

4.1 Introducción

En este trabajo de titulación, se propone llevar a cabo la implementación de una Red Local de Área (LAN) en la Unidad Educativa “Rumiñahui”, situada en la parroquia Wilfrido Loor, una zona rural donde la población es baja y las oportunidades de conectividad son limitadas. Se busca que con esta propuesta el contenido y el acceso a los recursos de la intranet y del Internet puedan ser más accesibles y eficientes para la comunidad. En este contexto, parece que el

proyecto ha de prosperar y llevar a cabo una intervención que permita cambiar las condiciones que limitan a esta zona, así como la posibilidad del uso de herramientas digitales, lo que favorecería el progreso académico de los jóvenes.

Es por esto que se plantean una serie de objetivos y finales que se enfoquen en la creación de una red de área local (LAN), para facilitar el acceso a herramientas, documentos y otros recursos académicos a los alumnos que lo requieran. Adicionalmente, se pretende garantizar una solución efectiva para los estudiantes a internet de alta velocidad, que conllevará a la entrega de mayores recursos educativos.

La tarea de la sección mencionada no es el desarrollo de un proyecto separado, sino que llama la atención de los demás actores del tema para garantizar la reducción del daño material o ingenieril. Vemos que la disponibilidad de internet es necesaria para cualquier persona, ya que ofrece más oportunidades y conocimientos, pero la mujer considera que esto es imposible, ya que piensa que todas las lecciones en la escuela son normales.

4.2 Descripción de la propuesta

Con el objetivo de ampliar la cobertura y mejorar la calidad de la conexión a Internet en la Unidad Educativa “Rumiñahui”, ubicada en la parroquia Wilfrido Lora, en el cantón El Carmen, se propone la instalación de una Red Local de Área (LAN). Esta red permitirá la conexión de diversos dispositivos de manera simultánea y eficiente, asegurando que los equipos estén debidamente organizados dentro de una estructura que optimiza el uso de la red. De esta manera, se reduce significativamente la posibilidad de congestión y se mejora la experiencia general de navegación, garantizando una conexión estable y continua. Cada dispositivo conectado será integrado a la red de forma que priorice el flujo de información sin interrupciones, lo que permitirá a los usuarios realizar tareas académicas, investigaciones y demás actividades en línea desde cualquier lugar dentro de la institución, sin temor a que la calidad de la conectividad interfiera en su desempeño.

En la actualidad, los avances tecnológicos en los sistemas de comunicación han sido sorprendentes, lo que aumenta aún más la necesidad de contar con una red confiable y de alta

calidad. Las nuevas herramientas tecnológicas, como plataformas educativas, aplicaciones interactivas y recursos de aprendizaje en línea requieren de una conexión continua para funcionar correctamente. La implementación de una LAN no solo facilitará la conexión a Internet dentro de la institución educativa, sino que también optimizará el acceso a estas plataformas, bases de datos en línea y otros recursos digitales esenciales para el proceso educativo. La mejora de la calidad de la red permitirá a los estudiantes y docentes aprovechar al máximo las posibilidades que ofrece el entorno digital, eliminando las interrupciones o lentitud en el acceso a materiales de estudio.

Además, la incorporación de esta red tendrá un impacto directo en la eficiencia y productividad del entorno escolar. Los estudiantes podrán acceder sin problemas a recursos de aprendizaje digital, realizar investigaciones en línea y participar en actividades educativas que requieren una conexión constante. Igualmente, los docentes podrán incorporar nuevas metodologías de enseñanza que aprovechen las tecnologías de la información, como clases virtuales, el uso de herramientas colaborativas en línea y la gestión de contenidos digitales, lo que enriquecerá el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Por otro lado, este proyecto también tiene un impacto más amplio, ya que la mejora de la conectividad no solo beneficiará a los estudiantes y docentes, sino que también contribuirá a una mejor integración de la unidad educativa al entorno digital global. En un mundo donde la tecnología y la información juegan un papel fundamental en el desarrollo de las sociedades, dotar a los estudiantes de herramientas digitales efectivas y accesibles es una necesidad imperiosa. Esto no solo mejorará la calidad educativa, sino que también proporcionará a los estudiantes habilidades fundamentales para su futuro profesional.

La infraestructura propuesta, al facilitar el acceso ininterrumpido a los recursos educativos, se convertirá en una herramienta poderosa para el aprendizaje. En este sentido, se busca que la red no solo sea un soporte tecnológico, sino también un motor de cambio que fomente una educación más dinámica, accesible e inclusiva para todos los estudiantes de la Unidad Educativa “Rumiñahui”. Además, se prevé que el acceso a una red más robusta sirva como punto de partida para futuros proyectos de digitalización dentro de la institución.

4.3 Determinación de recursos

4.3.1 Humanos

La implementación de la red LAN en la **Unidad Educativa "Rumiñahui"** representa un proyecto complejo que requiere la colaboración de un equipo multidisciplinario de recursos humanos. Para garantizar su éxito, es fundamental definir y asignar roles clave a personas que posean los conocimientos, habilidades y competencias adecuadas para cada fase del proyecto, desde la planificación hasta la operación continua de la red. A continuación, se detallan los distintos recursos humanos necesarios para asegurar que la red LAN sea instalada correctamente y, lo más importante, que sea sostenible a largo plazo.

- **1. Personal Técnico Especializado**

Para el desarrollo de la propuesta de implementación de la red LAN en la Unidad Educativa Rumiñahui, **Javier Alfonso Cuje Muñoz** asumió todas las funciones clave y desempeñó múltiples roles dentro del proyecto. A continuación, se especifica cómo Javier desempeñó cada función:

- 1. Técnico de Redes:**

- **Responsabilidad:** Javier Cuje fue el encargado de diseñar, instalar y configurar la red LAN, asegurándose de que todos los componentes de la red funcionaran correctamente. Esto incluyó el tendido de cables, la instalación de equipos como switches, routers y puntos de acceso, y la configuración para que la red cumpliera con los estándares técnicos y fuera segura y eficiente.
- **Función:** Javier Cuje fue responsable de realizar todas las tareas técnicas necesarias para la implementación de la infraestructura de red en la institución.

- 2. Administrador de Redes:**

- **Responsabilidad:** Una vez implementada la red, Javier Cuje asumió la gestión continua de la misma, velando por su correcto funcionamiento. Esto incluyó la

supervisión del rendimiento de la red, la ejecución de mantenimientos preventivos y correctivos, y la gestión de la seguridad de la red.

- **Función:** Como administrador de redes, Javier Cuje se encargó de que la red operara de manera estable y eficiente a largo plazo, resolviendo problemas técnicos que pudieran surgir durante el uso diario.

3. **Coordinador de Proyecto:**

- **Responsabilidad:** Javier Cuje también supervisó todas las fases del proyecto, desde la planificación y programación hasta la ejecución. Además, gestionó los recursos humanos, los presupuestos y los cronogramas, garantizando que se cumplieran los plazos y objetivos establecidos.
- **Función:** Como coordinador de proyecto, Javier se encargó de la gestión integral del proyecto, asegurándose de que todos los aspectos administrativos, técnicos y logísticos se alinearan para el éxito de la implementación.

4. **Soporte Técnico Externo:**

- **Responsabilidad:** En caso de ser necesario, Javier Cuje gestionó la colaboración con soporte técnico externo para la resolución de problemas más complejos, como fallos de hardware o actualizaciones de software que no pudieran ser resueltos internamente.
- **Función:** Javier actuó como el punto de contacto para las intervenciones de soporte técnico externo, asegurando que cualquier problema fuera resuelto de manera rápida y efectiva.

5. **Usuarios Finales (Estudiantes y Docentes):**

- **Responsabilidad:** Además de los aspectos técnicos, Javier Cuje se encargó de la capacitación de los usuarios finales (estudiantes y docentes), guiándolos en el uso de la red LAN para realizar actividades educativas de manera eficiente.

- **Función:** Javier brindó formación sobre cómo utilizar la red, acceder a plataformas educativas, y fomentar el uso responsable de los recursos de la red.

6. Involucramiento de la Comunidad Educativa:

- **Responsabilidad:** Javier Cuje también promovió la participación de la comunidad educativa en el uso y mejora continua de la red LAN. Los estudiantes y docentes fueron capacitados y se les incentivó a dar retroalimentación para optimizar el uso de la infraestructura de red.
- **Función:** Javier facilitó la comunicación entre los usuarios finales y el equipo técnico para garantizar que cualquier sugerencia o problema fuera atendido de manera oportuna.

En resumen, **Javier Alfonso Cuje Muñoz** fue el **responsable de todo el trabajo**, desempeñando múltiples roles a lo largo de la implementación del proyecto de red LAN en la Unidad Educativa Rumiñahui, desde la planificación, el diseño, la ejecución y el mantenimiento de la red, hasta la capacitación de los usuarios finales y la gestión de recursos. Su enfoque integral y su liderazgo fueron esenciales para el éxito de la implementación de la red.

Tabla 3 recursos humanos

Función	Cantidad	Descripción
Técnico en redes	1	Responsable de la instalación y configuración de la red LAN, asegurando su funcionamiento correcto.
Administrador de red	1	Encargado de gestionar la red, monitorear el rendimiento y resolver problemas técnicos.

Función	Cantidad	Descripción
Soporte técnico local	2	Asistir en tareas de mantenimiento, actualización y solución de problemas cotidianos de la red.
Docentes	3	Colaborarán en el uso de la red para actividades pedagógicas y proporcionarán retroalimentación.
Estudiantes	6	Realizarán pruebas de conectividad y ofrecerán comentarios sobre la calidad de la red en su uso.

Técnico en redes:

El técnico en redes será el pilar inicial de la implementación, ya que su conocimiento técnico será fundamental para instalar el hardware necesario y configurar la red de manera adecuada. Su función no solo se limita a la instalación, sino también a la puesta en marcha de un sistema robusto y optimizado, que soporte el tráfico de datos de todos los dispositivos conectados sin que se vean afectados por interferencias o caídas de la red.

Administrador de red:

Una vez instalada la red, el administrador se encargará de su gestión diaria. Su trabajo incluirá la supervisión del tráfico de datos, la resolución de problemas técnicos, el control de accesos y la garantía de que la red funcione de manera segura. Además, será responsable de realizar auditorías periódicas de seguridad y mantener la infraestructura digital actualizada frente a posibles amenazas.

Soporte técnico local:

El soporte técnico será el encargado de asistir a estudiantes y docentes con problemas cotidianos relacionados con la conectividad. Este equipo debe estar bien capacitado para resolver problemas relacionados con la red o con los dispositivos de los usuarios. Además, estarán disponibles para realizar intervenciones rápidas si alguna de las máquinas o dispositivos no está funcionando correctamente, asegurando que el funcionamiento de la red no se vea interrumpido.

Docentes:

Los docentes serán los principales agentes de cambio en el proceso de implementación de la tecnología en el aula. Su capacidad para integrar herramientas digitales en sus clases será esencial para que la red tenga un impacto real en la enseñanza. Además de su rol como usuarios, los docentes deberán colaborar activamente, proporcionando información sobre el uso de la red y sugiriendo mejoras. La experiencia de los docentes en el uso de plataformas educativas y tecnologías de aprendizaje será crucial para optimizar la utilización de la red.

Estudiantes:

Los estudiantes, como principales beneficiarios de la red, son actores clave en la evaluación y el perfeccionamiento del sistema. Ellos proporcionarán una visión realista de la funcionalidad de la red, reportando cualquier inconveniente técnico o áreas de mejora. Su participación en las pruebas de conectividad y el uso de recursos en línea ayudará a garantizar que la red cumpla con las necesidades educativas de la comunidad escolar.

4.3.2 Tecnológicos

La implementación de la Red LAN en la Unidad Educativa "Rumiñahui" requiere de diversos recursos tecnológicos tanto de hardware como de software para asegurar que la red funcione de manera eficiente y ofrezca una experiencia educativa mejorada a los estudiantes. A continuación, se detallan los recursos que serán utilizados para la instalación y operación de la red LAN.

Tabla 4 Recursos tecnologicos

Recurso	Especificaciones
Router	• Router Wi-Fi de doble banda (2.4 GHz y 5 GHz)
Switch	• Switch de red de 16 puertos Tplink
Cables UTP	• Cable UTP Cat5e
Fuente de alimentación	• UPS de 1000 VA / 600W para garantizar estabilidad energética durante interrupciones eléctricas
Cableado	• Cableado estructurado Cat 5e, Cat 6 para las conexiones de red física
Conectores	RJ 45 toma de datos Rj 45 cat 6
otros	ponchadora escaleras destornillador estrella tornillos taco fisher taladro broca
software	windows 10

Laptop y PC de escritorio: Estos dispositivos, como las PC de escritorio, permitirán a estudiantes y docentes acceder a la red para realizar tareas y utilizar recursos digitales, también se encargarán de la administración de la red.

Router y Switch: Estos dispositivos son fundamentales para distribuir la señal de internet en la red LAN. El router se encargará de gestionar el acceso a la red externa, mientras que el switch se encargará de distribuir la señal a los dispositivos conectados por cable.

Cables UTP: Son esenciales para establecer las conexiones físicas entre los dispositivos en la red, asegurando una transmisión de datos rápida y estable.

4.3.3 Económicos

Tabla 5 Recursos economicos

Recurso	Especificaciones	Cantidad	Valor unitario	Valor total
Router	• Router Wi-Fi de doble banda (2.4 GHz y 5 GHz)	1	30.00	30.00
Switch	• Switch de red de 16 puertos Tplink	1	40.00	40.00
Cables UTP	• Cable UTP Cat5e	1	80.00	80.00
Fuente de alimentación	• UPS de 1000 VA / 600W para garantizar estabilidad energética durante interrupciones eléctricas	1	60.00	60.00
Conectores	RJ 45	20	0.30	6.00
	toma de datos Rj 45 cat 6	8	6.00	48.00
otros	ponchadora	1	18.00	18.00
	escaleras	1	50	50
	destornillador estrella	3	2.00	6.00
	tornillos	20	0,05	1.00
	taco fisher	20	0.05	1.00
	taladro	1	70.00	70.00

	broca	1	1.50	1.50
	Total	411.50		

4.4 Etapas de Acción para el Desarrollo de la propuesta

4.4.1 Metodología PPDIOO de cisco

4.4.1.1 Fase 1 (Preparar)

Durante esta etapa, se realizó un análisis exhaustivo para determinar las necesidades tecnológicas y los requisitos específicos para la instalación de una red LAN en el laboratorio de la Unidad Educativa “Rumiñahui”. El objetivo principal fue identificar las áreas dentro del laboratorio que requieren una mejora en la conectividad para asegurar un acceso eficiente y constante a los recursos educativos en línea.

Se recopilaban datos a través de entrevistas con los profesores, encuestas a estudiantes, y una ficha de cotejo que permitió conocer el estado actual de la infraestructura tecnológica del laboratorio. La información obtenida fue procesada de forma minuciosa, proporcionando una visión clara de las necesidades y los requisitos para la implementación de la red.

Necesidades de Conectividad

El laboratorio de la Unidad Educativa “Rumiñahui” presenta las siguientes necesidades que justifican la instalación de una red LAN:

- Acceso limitado a Internet: Los estudiantes enfrentan problemas para acceder a recursos educativos en línea debido a la baja calidad de la conectividad actual en el laboratorio.
- Interrupciones frecuentes en la conexión: La conexión a Internet es inestable, lo que dificulta la realización de tareas en línea y el uso de plataformas educativas por parte de los estudiantes.
- Alta demanda de recursos digitales: Los estudiantes requieren de un acceso rápido y constante a plataformas y herramientas educativas que requieren una buena conectividad.

- Distribución de dispositivos dispersa en el laboratorio: Los equipos del laboratorio no están conectados adecuadamente, lo que genera problemas de accesibilidad a la red.
- Poca infraestructura tecnológica optimizada: La infraestructura existente no está adaptada para soportar una red de alta calidad que satisfaga las necesidades de conectividad en el laboratorio.

Requerimientos de Red

La red LAN que se instalará en el laboratorio debe cumplir con los siguientes requisitos técnicos y operativos:

- Conectividad constante y sin interrupciones: La red debe ser capaz de mantener una conexión estable para que los estudiantes puedan acceder a recursos educativos y realizar tareas en línea sin interrupciones.
- Cobertura completa dentro del laboratorio: La red debe cubrir todas las áreas del laboratorio, asegurando que cada dispositivo esté conectado de manera eficiente.
- Priorización del tráfico educativo: La configuración de la red debe estar orientada a dar prioridad al acceso a plataformas educativas y materiales de investigación, asegurando que los recursos educativos funcionen correctamente.
- Ubicación adecuada de los dispositivos de red: Los routers, puntos de acceso y demás equipos deben ser ubicados estratégicamente dentro del laboratorio para maximizar la cobertura y el rendimiento de la red.
- Seguridad de la red: Es fundamental contar con sistemas de seguridad para proteger la red de accesos no autorizados, evitando que dispositivos no registrados se conecten a la red.
- Facilidad de gestión y mantenimiento: La red debe ser fácil de administrar para el personal encargado de su gestión, permitiendo solucionar rápidamente cualquier incidencia y realizar ajustes necesarios.

Áreas Críticas para la Red

Dentro del laboratorio, las siguientes áreas requieren atención prioritaria para asegurar que la red LAN sea efectiva:

- Aulas de trabajo de los estudiantes: Todas las estaciones de trabajo deben contar con una conexión confiable a la red.
- Zonas de acceso común en el laboratorio: Espacios donde los estudiantes pueden usar los equipos de manera compartida también deben estar cubiertos por la red.
- Áreas con pocos puntos de conexión: Las zonas más alejadas de los puntos de acceso deben contar con un buen nivel de señal, lo que puede requerir la instalación de puntos de acceso adicionales.

Requerimientos No Funcionales

Además de los requerimientos técnicos, la red LAN debe cumplir con los siguientes requisitos no funcionales para garantizar un funcionamiento eficiente:

- Capacidad para soportar múltiples dispositivos: La red debe ser capaz de manejar varios dispositivos conectados simultáneamente sin afectar el rendimiento o la velocidad de conexión.
- Flexibilidad para adaptar la infraestructura: La red debe ser escalable, permitiendo agregar más dispositivos o puntos de acceso en el futuro si es necesario.
- Desempeño confiable: La red debe funcionar de manera eficiente durante todo el tiempo, incluso en momentos de alta demanda, sin interrupciones o lentitud en la conexión.
- Seguridad de los datos: Es necesario implementar medidas de seguridad como contraseñas, cortafuegos y protocolos de encriptación para proteger los datos que circulan por la red.
- Mantenimiento y actualizaciones continuas: La infraestructura de la red debe contar con un programa de mantenimiento preventivo y correctivo para asegurar su operatividad a largo plazo, y permitir la actualización de los dispositivos y el software de red según sea necesario.
- Cumplimiento con la privacidad de los usuarios: Se debe garantizar que el uso de la red respete la privacidad de los estudiantes y docentes, conforme a la normativa educativa y legal vigente.

4.4.1.1.1 Tablas comparativas de equipos a utilizar

4.4.1.1.1.1 Tabla comparativa de Jack RJ45

El análisis comparativo de las diferentes opciones de Jack RJ45 disponibles en el mercado proporciona una visión detallada y sistemática de las alternativas existentes. Esto permite tomar decisiones informadas para seleccionar el conector más adecuado que se ajuste a las necesidades de instalación de la red LAN. Los conectores se compararon según características clave como el tipo de blindaje, la capacidad de transmisión de datos, la facilidad de instalación y la durabilidad. Al examinar esta información de manera detallada, se identificaron las ventajas y desventajas de cada tipo de Jack RJ45, lo que facilita la elección del modelo que mejor se adecúa a los requerimientos técnicos y operacionales del sistema de red, garantizando una conexión estable y confiable.

Tabla 6 Comparativa

Tipo de RJ45	Descripción	Número de Pines	Aplicaciones Comunes	Características
RJ45 Estándar	Conector más común utilizado para cables de red Ethernet. Conecta dispositivos de red entre sí, como computadoras, routers y switches.	8	Conexión de computadoras, routers, switches	Conexión básica para redes LAN. Es adecuado para transmisión de datos a velocidades de hasta 1000 Mbps (Gigabit Ethernet).
Tipo de RJ45	Descripción	Número de Pines	Aplicaciones Comunes	Características
RJ45 Crimpado	Similar al RJ45 estándar, pero requiere herramientas de crimpado para fijar el cable al conector.	8	Instalaciones de redes, conexiones de dispositivos	Permite una instalación flexible y personalizada de cables. Requiere crimpadora para asegurar la conexión.

Tipo de RJ45	Descripción	Número de Pines	Aplicaciones Comunes	Características
Tipo de RJ45	Descripción	Número de Pines	Aplicaciones Comunes	Características
RJ45 Blindado (STP)	Versión mejorada del RJ45 que cuenta con una capa de blindaje metálico para proteger la señal de interferencias electromagnéticas (EMI) y de ruido.	8	Redes en ambientes industriales o de alta interferencia	Mejora la señal en entornos con interferencias. Ideal para entornos industriales o áreas con alta EMI.
Tipo de RJ45	Descripción	Número de Pines	Aplicaciones Comunes	Características
RJ45 No Blindado (UTP)	Variante sin blindaje, más sencilla y económica en comparación con el RJ45 blindado.	8	Conexión en entornos con baja interferencia	Más económico, adecuado para entornos con poca interferencia electromagnética.
Tipo de RJ45	Descripción	Número de Pines	Aplicaciones Comunes	Características
RJ45 Keystone	Conector modular utilizado en paneles de parcheo o en instalaciones donde se requiere un montaje limpio y profesional.	8	Instalaciones de paneles de parcheo, redes de oficina	Montaje en paneles o cajas, se encaja en el espacio de Keystone, ideal para entornos profesionales y oficinas.
Tipo de RJ45	Descripción	Número de Pines	Aplicaciones Comunes	Características

Tipo de RJ45	Descripción	Número de Pines	Aplicaciones Comunes	Características
RJ45 Cat 6A	Conector de alta capacidad para cables de categoría 6A, que permiten velocidades de hasta 10 Gbps.	8	Redes de alta velocidad (10GbE)	Optimizado para velocidades de 10 Gbps, con mejor capacidad para distancias más largas (hasta 100 metros).
Tipo de RJ45	Descripción	Número de Pines	Aplicaciones Comunes	Características
RJ45 Cat 5e	Conector utilizado con cables Cat 5e para redes Ethernet de hasta 1000 Mbps (Gigabit Ethernet).	8	Redes domésticas y pequeñas empresas	Adecuado para conexiones de hasta 1 Gbps, usado en redes estándar de hogares y pequeñas oficinas.

4.4.1.1.1.2 Tabla comparativa de switch de 16 puertos

El análisis comparativo de los switches de 16 puertos se realizó mediante una evaluación detallada de las diversas opciones disponibles en el mercado. Este análisis permitió obtener una visión general de las características individuales de cada modelo. Se consideraron aspectos clave como la velocidad de transmisión, la capacidad de conmutación, la gestión de tráfico y las características adicionales, tales como la disponibilidad de funciones como PoE, la resistencia a interferencias y el consumo energético. La presentación sistemática de los datos en formato tabular facilitó la comparación de las ventajas y desventajas de cada switch, lo que simplificó la selección del modelo más adecuado para satisfacer las necesidades de conectividad y rendimiento en el sistema de red propuesto para el laboratorio de la unidad educativa.

Tabla 7 Comparativa Switch

Modelo	Velocidad	Tipo de Puertos	Capacidad de Conmutación	Características Adicionales	Precio Aproximado
TP-Link TL-SG1016	10/100/1000 Mbps	16 puertos Gigabit Ethernet	32 Gbps	Plug and Play, diseño de metal compacto, sin ventilador	\$50 - \$70
NETGEAR GS316	10/100/1000 Mbps	16 puertos Gigabit Ethernet	32 Gbps	Diseño sin ventilador, soporte para VLAN, resistente	\$70 - \$100
Modelo	Velocidad	Tipo de Puertos	Capacidad de Conmutación	Características Adicionales	Precio Aproximado
D-Link DGS-1016A	10/100/1000 Mbps	16 puertos Gigabit Ethernet	32 Gbps	Fácil instalación, capacidad de control de tráfico	\$60 - \$90
Modelo	Velocidad	Tipo de Puertos	Capacidad de Conmutación	Características Adicionales	Precio Aproximado
Cisco SG110-16	10/100/1000 Mbps	16 puertos Gigabit Ethernet	32 Gbps	Conmutación inteligente, optimización de tráfico en red	\$120 - \$150
Modelo	Velocidad	Tipo de Puertos	Capacidad de Conmutación	Características Adicionales	Precio Aproximado
Linksys LGS116	10/100/1000 Mbps	16 puertos Gigabit Ethernet	32 Gbps	Compatible con PoE, diseño sin ventilador, bajo consumo	\$80 - \$120
Modelo	Velocidad	Tipo de Puertos	Capacidad de Conmutación	Características Adicionales	Precio Aproximado
Zyxel GS-1016	10/100/1000 Mbps	16 puertos Gigabit Ethernet	32 Gbps	Calidad de construcción sólida, sin necesidad de configuración	\$60 - \$90

4.4.1.1.1.3 Tabla comparativa de cable UTP

La tabla comparativa de cables UTP (Unshielded Twisted Pair) es una herramienta crucial para la toma de decisiones en el diseño y la instalación de redes de datos, especialmente en entornos educativos como el laboratorio de la Unidad Educativa "Rumiñahui". A través de esta tabla, se puede realizar una evaluación detallada de las diferentes opciones de cables disponibles en el

mercado, permitiendo elegir el cable más adecuado para cumplir con los requisitos específicos de la red LAN, garantizando así un rendimiento óptimo, confiable y seguro.

La información contenida en la tabla se organiza de manera estructurada, permitiendo una comparación clara entre las distintas categorías de cables UTP. A continuación se detallan los aspectos clave que la tabla aborda para ayudar en la selección del cable adecuado:

- Categorías de cables UTP

Una de las principales características que se comparan en la tabla es la categoría del cable, la cual determina la capacidad de transmisión y el rendimiento general del cable. Las categorías más comunes incluyen:

- Cat 5e: Este tipo de cable es adecuado para distancias de hasta 100 metros y puede soportar velocidades de hasta 1000 Mbps (1 Gbps). Es ideal para redes de área local (LAN) que no requieren una transmisión de datos extremadamente rápida o de largo alcance.
- Cat 6: El cable Cat 6 es más avanzado que el Cat 5e, ofreciendo capacidades de transmisión de hasta 10 Gbps en distancias de hasta 55 metros. Es adecuado para entornos que requieren mayor capacidad de ancho de banda y que demandan un rendimiento superior en comparación con el Cat 5e.
- Cat 6a: Este cable soporta velocidades de hasta 10 Gbps y puede transmitir señales a distancias de hasta 100 metros sin perder calidad de transmisión. Es más adecuado para redes de alto rendimiento, donde se requiere una mayor capacidad de transmisión de datos a largo alcance.
- Cat 7: Utilizado en aplicaciones de alto rendimiento, el Cat 7 es capaz de transmitir datos a velocidades de hasta 40 Gbps a distancias cortas. Además, presenta una mayor resistencia a interferencias electromagnéticas gracias a su apantallado adicional.
- Capacidad de transmisión

Otro aspecto clave comparado en la tabla es la capacidad de transmisión de datos del cable, medida en Mbps (megabits por segundo) o Gbps (gigabits por segundo). La capacidad de transmisión determina cuántos datos pueden transferirse a través del cable en un período de tiempo determinado. Este factor es fundamental para garantizar que la red sea capaz de manejar

el volumen de tráfico de datos generado por los usuarios, especialmente en un entorno educativo, donde múltiples dispositivos pueden estar conectados simultáneamente.

- Distancia máxima

La distancia máxima a la que un cable puede transmitir datos sin perder señal es otro criterio fundamental que la tabla evalúa. La distancia máxima varía según la categoría del cable. Por ejemplo, el Cat 5e tiene una distancia máxima de 100 metros para una transmisión óptima de datos a una velocidad de hasta 1000 Mbps. Sin embargo, cables de categorías superiores como el Cat 6 o Cat 6a pueden mantener un rendimiento excelente incluso a distancias mayores o con mayores velocidades.

- Resistencia a interferencias

La resistencia a interferencias es otro factor importante en la selección de cables UTP. La tecnología de cables UTP implica que los cables tienen pares de hilos trenzados, lo que ayuda a minimizar las interferencias de señales externas. Sin embargo, la resistencia a interferencias puede variar entre las diferentes categorías de cables. Los cables de categorías más altas, como el Cat 7, cuentan con un apantallado adicional que mejora significativamente su capacidad para resistir las interferencias electromagnéticas y las interferencias de radiofrecuencia (EMI/RFI), lo que es esencial en entornos con equipos electrónicos de alta potencia.

- Aplicación recomendada

Finalmente, la tabla compara la aplicación recomendada para cada tipo de cable. Dependiendo de la categoría y las características técnicas de cada cable, algunos modelos son más adecuados para redes residenciales o de pequeñas empresas, mientras que otros son ideales para implementaciones en entornos industriales o de alto rendimiento. Para una red educativa como la de la Unidad Educativa "Rumiñahui", cables de categoría Cat 5e o Cat 6 serían suficientes para cubrir las necesidades de transmisión de datos en el laboratorio, siempre y cuando no se prevé una alta carga de tráfico de datos ni se requieran velocidades extremadamente rápidas.

Tabla 8 Comparativa cable UTP

Modelo	Categoría	Velocidad Máxima	Número de Hilos	Capacidad de Transmisión	Aplicaciones Comunes	Precio Aproximado
Cable UTP Cat 5e	Cat 5e	1000 Mbps (Gigabit)	4 pares (8 hilos)	Hasta 100 metros	Redes domésticas, oficinas pequeñas, conexiones estándar	\$45 - \$80
Modelo	Categoría	Velocidad Máxima	Número de Hilos	Capacidad de Transmisión	Aplicaciones Comunes	Precio Aproximado
Cable UTP Cat 6	Cat 6	10 Gbps (a 55m)	4 pares (8 hilos)	Hasta 100 metros	Redes de alta velocidad, servidores, centros de datos	\$80 - \$100
Modelo	Categoría	Velocidad Máxima	Número de Hilos	Capacidad de Transmisión	Aplicaciones Comunes	Precio Aproximado
Cable UTP Cat 6a	Cat 6a	10 Gbps (a 100m)	4 pares (8 hilos)	Hasta 100 metros	Redes de alto rendimiento, transmisión de datos de alta velocidad	\$80 - \$100
Modelo	Categoría	Velocidad Máxima	Número de Hilos	Capacidad de Transmisión	Aplicaciones Comunes	Precio Aproximado
Cable UTP Cat 7	Cat 7	10 Gbps (a 100m)	4 pares (8 hilos)	Blindaje adicional para mayor protección contra interferencias	Redes empresariales, centros de datos	\$60 - \$80
Modelo	Categoría	Velocidad Máxima	Número de Hilos	Capacidad de Transmisión	Aplicaciones Comunes	Precio Aproximado

Modelo	Categoría	Velocidad Máxima	Número de Hilos	Capacidad de Transmisión	Aplicaciones Comunes	Precio Aproximado
Cable UTP Cat 8	Cat 8	40 Gbps (a 30m)	4 pares (8 hilos)	Hasta 30 metros	Redes de alta capacidad, servidores de centros de datos	\$100 - \$150
Modelo	Categoría	Velocidad Máxima	Número de Hilos	Capacidad de Transmisión	Aplicaciones Comunes	Precio Aproximado
Cable UTP Cat 5	Cat 5	100 Mbps	4 pares (8 hilos)	Hasta 100 metros	Redes de baja velocidad, aplicaciones básicas	\$10 - \$20

4.4.1.2 Beneficios de la tabla comparativa

La tabla comparativa proporciona una guía visual y clara que ayuda a seleccionar el cable adecuado para cada situación. Al comparar las distintas opciones de cables UTP en función de sus características, los encargados de implementar la red en el laboratorio pueden tomar decisiones fundamentadas, garantizando que se elija el cable que mejor se ajuste tanto a las necesidades actuales como a las futuras de la red. Además, esta tabla sirve para alinear las elecciones de hardware con el presupuesto disponible, asegurando que se elijan cables que no solo cumplan con los requisitos técnicos, sino que también se ajusten a las limitaciones financieras del proyecto.

De esta manera, la tabla comparativa de cables UTP es una herramienta esencial para **optimizar la implementación** de redes de datos en el laboratorio, mejorando la conectividad y el rendimiento de la red LAN, y garantizando una infraestructura que pueda soportar las demandas de aprendizaje y enseñanza de manera eficiente.

4.4.1.3 Fase 2 (Planear)

La fase de planificación en el desarrollo de la red LAN para el laboratorio de la Unidad Educativa “Rumiñahui” fue un proceso fundamental y detallado que sentó las bases para una implementación exitosa. En esta etapa, se definieron todos los aspectos logísticos, técnicos y financieros que garantizarían una correcta ejecución del proyecto. La planificación no solo contempló los aspectos técnicos relacionados con la red, sino también los recursos humanos y financieros, asegurando una alineación completa con los objetivos educativos y las limitaciones presupuestarias del proyecto.

Uno de los primeros pasos en la fase de planificación fue la creación de un plan integral que abordó los aspectos técnicos, operativos y financieros del proyecto. Este plan sirvió como guía para todas las actividades de la implementación y como referencia para las futuras etapas del proceso.

El plan se estructuró en varias áreas clave, comenzando con el análisis de los requerimientos técnicos de la red LAN. En este sentido, se identificaron las necesidades de conectividad en el laboratorio, incluyendo la cantidad de dispositivos a conectar, la velocidad de transmisión de datos necesaria y los servicios específicos que la red debía ofrecer (como acceso a internet, compartición de recursos, etc.). Se analizó la infraestructura del espacio disponible en el laboratorio, incluyendo el tipo de paredes y pisos, lo cual puede influir en la colocación de cables y dispositivos de red.

En paralelo, se realizaron estudios sobre las normas y estándares de instalación, tomando como referencia la norma TIA/EIA 570-B y otras directrices internacionales que aseguran una implementación de calidad y conformidad con las mejores prácticas en cableado estructurado.

Uno de los aspectos más importantes de la fase de planificación fue la determinación estratégica de la ubicación de los puntos de red dentro del laboratorio. Este proceso implicó una evaluación detallada del espacio físico, considerando factores como el tamaño del laboratorio, la distribución de los escritorios y las necesidades de los usuarios.

Los puntos de red fueron ubicados de manera que cada estación de trabajo tuviera acceso fácil y directo a la red LAN, sin obstrucciones ni interferencias. Además, se tomó en cuenta la posibilidad de futuras expansiones para asegurarse de que, a medida que aumentara el número de dispositivos conectados, la red pudiera crecer de manera ordenada y eficiente.

También se evaluaron aspectos relacionados con la ergonomía y la seguridad, asegurando que los cables y dispositivos de red estuvieran ubicados de manera que no causaran riesgos para los usuarios, minimizando el riesgo de accidentes o daños físicos. De esta manera, la ubicación de los puntos de red no solo respondió a necesidades técnicas, sino también a un diseño que garantizara un entorno de trabajo seguro y eficiente.

Durante la fase de planificación, también se identificaron los requisitos técnicos específicos para la red LAN, lo que permitió definir con precisión qué tipo de equipos serían necesarios para asegurar su correcto funcionamiento. Se seleccionaron los switches, routers, puntos de acceso y cables adecuados para garantizar una conectividad estable y eficiente dentro del laboratorio.

La selección de los equipos estuvo basada en una evaluación exhaustiva de las especificaciones técnicas de cada dispositivo, considerando aspectos como el número de puertos, la capacidad de transmisión de datos y la compatibilidad con los dispositivos existentes en el laboratorio. Además, se consideraron los requerimientos a largo plazo, como la posibilidad de escalabilidad de la red en caso de que el número de usuarios o dispositivos aumentara.

Los cables seleccionados, como el Cat 6 UTP, fueron elegidos por su capacidad para manejar grandes volúmenes de datos y su fiabilidad a lo largo de distancias relativamente largas, lo que aseguraba una cobertura de red adecuada para todo el laboratorio.

Un aspecto esencial de la planificación fue la identificación y asignación de los recursos humanos necesarios para llevar a cabo la instalación de la red LAN. Se seleccionaron los miembros del equipo de instalación que poseían la experiencia técnica necesaria para ejecutar el proyecto, incluyendo ingenieros de redes, técnicos de cableado y personal de soporte.

Además, se identificaron las competencias clave que debía tener el personal encargado, como el conocimiento de normativas de cableado estructurado, la capacidad de realizar configuraciones de red y la experiencia en resolución de problemas de conectividad. Se planificó una capacitación adicional para el personal de soporte técnico, asegurando que tuvieran los conocimientos necesarios para realizar el mantenimiento y la resolución de problemas de la red una vez que estuviera en funcionamiento.

El personal involucrado en la planificación también tuvo en cuenta la asignación de tareas y el cronograma de trabajo, estableciendo las fechas de inicio y finalización de cada actividad, asegurando una coordinación efectiva y minimizando posibles retrasos durante la fase de implementación.

La planificación financiera fue otro componente esencial de esta etapa. Se realizó una cuantificación precisa de los recursos financieros necesarios para la implementación de la red LAN. Para ello, se tomaron en cuenta no solo los costos de los equipos (switches, routers, cables, conectores, etc.), sino también los gastos asociados con la mano de obra (tanto para la instalación como para la capacitación del personal), así como los costos adicionales de posibles imprevistos durante la implementación.

Se desarrolló un presupuesto detallado que incluyó todos los aspectos de la instalación, garantizando que los recursos se distribuyeran de manera eficiente. Este presupuesto no solo permitió definir el costo total del proyecto, sino también asegurar que el proceso de implementación no excediera los límites financieros establecidos.

Además, se identificaron las fuentes de financiación necesarias, ya sea mediante presupuestos asignados por la administración de la escuela, financiamiento externo o fondos específicos destinados a la mejora de la infraestructura tecnológica de la unidad educativa.

El cronograma de implementación fue otro aspecto crucial que se detalló en la fase de planificación. Este cronograma incluyó todas las etapas del proyecto, desde la planificación hasta la implementación y optimización de la red. Se establecieron plazos realistas para cada fase del proyecto, permitiendo un seguimiento continuo y asegurando que todas las actividades se completaran dentro del tiempo previsto.

En particular, se programaron reuniones periódicas de seguimiento para garantizar que la implementación estuviera avanzando según lo planificado y que cualquier posible contratiempo fuera abordado de manera rápida y efectiva.

Finalmente, una vez que se completó la planificación, el plan integral fue revisado y aprobado por los responsables del proyecto y las autoridades educativas. Esta revisión garantizó que el plan cumpliera con todos los requisitos técnicos, operativos y financieros establecidos, asegurando la viabilidad y el éxito del proyecto. Una vez aprobado, se procedió a la fase de diseño para dar forma a la red LAN según las especificaciones detalladas durante la planificación.

4.4.1.3.1 Ubicación estratégica

Para la selección de los emplazamientos estratégicos, se elaboró un mapa de localización detallado con el objetivo de establecer los puntos necesarios para la instalación de la red LAN en el laboratorio. La creación de este mapa se basó en un análisis exhaustivo de los factores técnicos y operativos, utilizando una ficha de cotejo para evaluar diversos aspectos relevantes, tales como:

Acceso a puntos de red: Se identificaron las áreas donde se requerían conexiones de red, considerando la distribución de los dispositivos y equipos en el laboratorio.

Distribución del cableado: Se determinó el mejor recorrido para el cableado UTP, asegurando que los cables no estuvieran expuestos a interferencias y que las conexiones fueran lo más directas posibles.

Disponibilidad de espacio: Se evaluaron las áreas donde se instalarán los switches, puntos de acceso y otros dispositivos de red, asegurando un acceso adecuado para futuras intervenciones o mantenimiento.

Requisitos eléctricos: Se tuvieron en cuenta las fuentes de energía disponibles para alimentar los dispositivos de red y garantizar un suministro estable y confiable.

Con base en estos criterios, se seleccionaron los puntos óptimos para la instalación de los cables, switches y demás componentes de la red LAN, garantizando una cobertura adecuada para todas las estaciones de trabajo y una conectividad eficiente en todo el laboratorio.

Este proceso de planificación y análisis previo permite asegurar que la red se instale de manera eficiente y funcional, garantizando un rendimiento óptimo y la facilidad de mantenimiento a largo plazo.



Ilustración 3 Ubicación estratégica

4.4.1.3.2 Puntos de instalación de la red LAN en el laboratorio

Se diseñó la ruta de tendido del cable desde los puntos de conexión de los dispositivos de red en el laboratorio hasta la zona central donde se encuentran los equipos de distribución de red (switches, routers, etc.). A continuación, se presenta el área donde se llevó a cabo la implementación de la red LAN en el laboratorio.

Acceso a puntos de red: Se identificaron las áreas del laboratorio que necesitaban conexiones a la red LAN, considerando la ubicación de los puestos de trabajo, dispositivos y equipos. Esto garantizó que todos los puntos críticos estuvieran correctamente conectados a la red.

Distribución del cableado: Se determinó la mejor ruta para el cableado UTP, asegurando que los cables pasaran por trayectos lo más directos posibles, evitando interferencias y manteniendo la eficiencia de la conexión. También se tomaron en cuenta los posibles puntos de acceso y áreas de expansión futura.

Disponibilidad de espacio: Se evaluaron las áreas donde se instalaría el switches, puntos de acceso y otros dispositivos de red, asegurando que existiera suficiente espacio para su instalación y mantenimiento. Esto también permitió un acceso adecuado para futuras actualizaciones o reparaciones.

Requisitos eléctricos: Se consideraron las fuentes de energía disponibles para alimentar los dispositivos de red, garantizando que se contara con un suministro eléctrico confiable y estable para los equipos de red, como los switches y routers.

Con base en estos criterios, se seleccionaron los puntos óptimos para la instalación de cables, switches y demás componentes de la red LAN, asegurando una cobertura adecuada para todas las estaciones de trabajo y una conectividad eficiente en todo el laboratorio.

Este proceso de planificación y análisis previo permitió que la red se instalara de manera eficiente y funcional, garantizando un rendimiento óptimo y la facilidad de mantenimiento a largo plazo.



Ilustración 4 Puntos de instalación

4.4.1.3.3 Recursos humanos y financieros

Para la implementación de la red LAN en el laboratorio, es necesario considerar tanto los recursos humanos como los recursos financieros adecuados. A continuación, se detallan los requisitos clave:

Tabla 9 Recurso financiero

Recursos Humanos	Recursos Financieros
Personal de Instalación y Configuración	200
Técnicos encargados de la instalación de cables, configuración de dispositivos y puesta en marcha de la red.	200
Personal de Mantenimiento y Soporte Técnico	200
Técnicos encargados del mantenimiento, resolución de problemas y actualización de la red.	200

4.4.1.4 Fase 3 (Diseñar)

La fase de diseño de la red LAN en el laboratorio de la Escuela Rumiñahui fue crucial para garantizar que la infraestructura tecnológica fuera adecuada, eficiente y escalable a lo largo del tiempo. Durante esta fase, se llevaron a cabo una serie de actividades críticas que incluyeron la selección de los equipos adecuados, la planificación detallada de la instalación del cableado, la disposición de los puntos de conexión y la alineación con las normativas pertinentes para asegurar la correcta implementación de la red.

La **selección de los equipos adecuados** fue una de las tareas más importantes en el proceso de diseño, ya que determinaría la capacidad de la red para soportar las necesidades educativas de los estudiantes y docentes. Para ello, se elaboraron **cuadros comparativos** que contenían información clave sobre diversos tipos de equipos, evaluando características como la **velocidad, capacidad de expansión, seguridad y fiabilidad**. Estos cuadros comparativos ayudaron a identificar las opciones más convenientes, permitiendo tomar decisiones fundamentadas.

Uno de los principales criterios para seleccionar los equipos fue asegurarse de que cumpliera con los requisitos de **conectividad eficiente y segura**. Entre los equipos seleccionados se incluyeron **switches de 16 puertos**, que ofrecen una capacidad de conexión adecuada para un entorno de laboratorio con múltiples estaciones de trabajo. Estos switches fueron elegidos por su capacidad de manejar un volumen de tráfico de datos considerable, así como por su **capacidad de expansión** en caso de que el número de dispositivos conectados aumentara en el futuro.

Además, se eligieron **cables UTP Cat 6**, que son una opción ideal para redes de área local de alto rendimiento, ya que proporcionan velocidades de transmisión más rápidas y mejor rendimiento en distancias más largas que los cables de categorías anteriores. Los cables Cat 6 son especialmente adecuados para aplicaciones educativas que requieren un acceso constante a internet, la descarga de materiales educativos y la transmisión de contenido multimedia.

Por otro lado, se seleccionaron **routers adecuados** para gestionar el tráfico de red entre los dispositivos y garantizar un acceso estable a Internet. Estos routers fueron elegidos por su capacidad para soportar un alto número de conexiones simultáneas y por sus características

avanzadas de **seguridad**, que protegen tanto los datos internos como las conexiones externas a la red.

Durante la fase de selección, también se tuvo en cuenta el **presupuesto disponible** para la implementación de la red. El equilibrio entre los **requerimientos técnicos** y las **restricciones presupuestarias** fue fundamental para asegurar que la red fuera funcional sin exceder los recursos financieros asignados al proyecto. El análisis de costo-beneficio de los equipos permitió garantizar que, aunque los componentes seleccionados fueran de alta calidad, no representaran una carga financiera insostenible para la institución.

Se evaluaron diversas opciones en el mercado, priorizando aquellas que ofrecieran el mejor **rendimiento por costo**. Este enfoque permitió que los equipos elegidos no solo fueran los más adecuados para las necesidades actuales del laboratorio, sino también lo suficientemente robustos como para adaptarse a futuras ampliaciones de la red, sin necesidad de realizar un reemplazo total en el corto plazo.

Una vez seleccionados los equipos, el siguiente paso en la fase de diseño fue la planificación de la instalación del **cableado estructurado**. Este proceso incluyó la elaboración de un **mapa detallado** que mostraba la disposición de los equipos y los puntos de conexión en el laboratorio. En este mapa, se marcaron de manera precisa las ubicaciones de los **switches**, los **puntos de red** en las estaciones de trabajo y la **ruta del cableado** para garantizar que toda la infraestructura de red estuviera correctamente distribuida.

Los puntos de red fueron distribuidos estratégicamente para asegurar que cada dispositivo del laboratorio tuviera un acceso rápido y confiable a la red. Se consideraron factores como la **distancia entre los dispositivos**, la **organización del espacio físico** del laboratorio y las **necesidades de conectividad** de los docentes y estudiantes. La correcta ubicación de los puntos de conexión es crucial para evitar **zonas muertas** donde la señal podría ser débil o inestable.

Se tomó en cuenta el tipo de cableado necesario para cada área, determinando las longitudes de cables adecuadas y la necesidad de cables adicionales para cubrir futuras expansiones. Además, se identificaron los **puntos críticos** del laboratorio, como áreas con alta concentración de dispositivos o equipos que requieren un alto ancho de banda, para asegurarse de que estos puntos estuvieran conectados adecuadamente y tuvieran acceso prioritario a la red.

Para garantizar la correcta instalación y el cumplimiento de los estándares de calidad, se tomaron en cuenta las normativas pertinentes de **cableado estructurado**. La **norma TIA/EIA 570-B** fue una de las referencias utilizadas para asegurar que el sistema de cableado fuera adecuado para el entorno educativo. Esta normativa establece directrices claras sobre cómo debe ser la **distribución del cableado**, la **elección de los cables** y la **instalación de los dispositivos de red**.

La implementación de estas normativas aseguró que el cableado fuera **seguro, eficiente y duradero**. Además, facilitó la **expansión futura** de la red, permitiendo agregar más dispositivos o modificar la infraestructura sin comprometer el rendimiento de la red existente.

Para garantizar que todos los aspectos del diseño fueran cubiertos de manera efectiva, se elaboró una **ficha de cotejo** que permitió evaluar las **ubicaciones de los puntos de conexión** y **comprobar la adecuación del diseño** en función de las necesidades del laboratorio. Esta ficha fue utilizada como herramienta para asegurar que los puntos de instalación y el cableado se ajustaran a los requisitos de conectividad, velocidad de transmisión y espacio disponible.

La ficha de cotejo incluyó parámetros específicos, tales como:

- **Ubicación de los puntos de red:** ¿Están en lugares estratégicos que cubren toda el área del laboratorio?
- **Adecuación del cableado:** ¿El cableado es suficiente para cubrir todas las estaciones de trabajo sin perder calidad de señal?
- **Cumplimiento con las normativas:** ¿Se están siguiendo las normativas de cableado estructurado adecuadas?
- **Posibilidad de expansión:** ¿El diseño permite agregar más dispositivos a la red sin dificultad?

A través de esta evaluación detallada, se garantizó que el diseño de la red LAN fuera **completo, eficiente y adaptable** a las necesidades a corto y largo plazo del laboratorio.

El proceso de diseño de la red LAN en el laboratorio de la Escuela Rumiñahui se basó en un enfoque sistemático que combinó la selección cuidadosa de equipos adecuados, la planificación estratégica del cableado y la adhesión a las normativas de calidad. El resultado fue un diseño eficiente que proporciona **conectividad confiable, alta velocidad de transmisión y flexibilidad para futuras expansiones**, lo que asegura que la infraestructura tecnológica del laboratorio pueda soportar el crecimiento de la institución y las demandas educativas en los próximos años.

Este diseño no solo cubre las necesidades actuales del laboratorio, sino que también permite **ajustes fáciles y ampliaciones** en el futuro sin afectar el rendimiento de la red existente. La planificación detallada, la selección adecuada de equipos y el cumplimiento de las normativas aseguran que la red LAN sea una herramienta eficaz para mejorar la calidad educativa y facilitar el acceso a recursos tecnológicos esenciales.

4.4.1.4.1 Simulación de la red en packet tracer

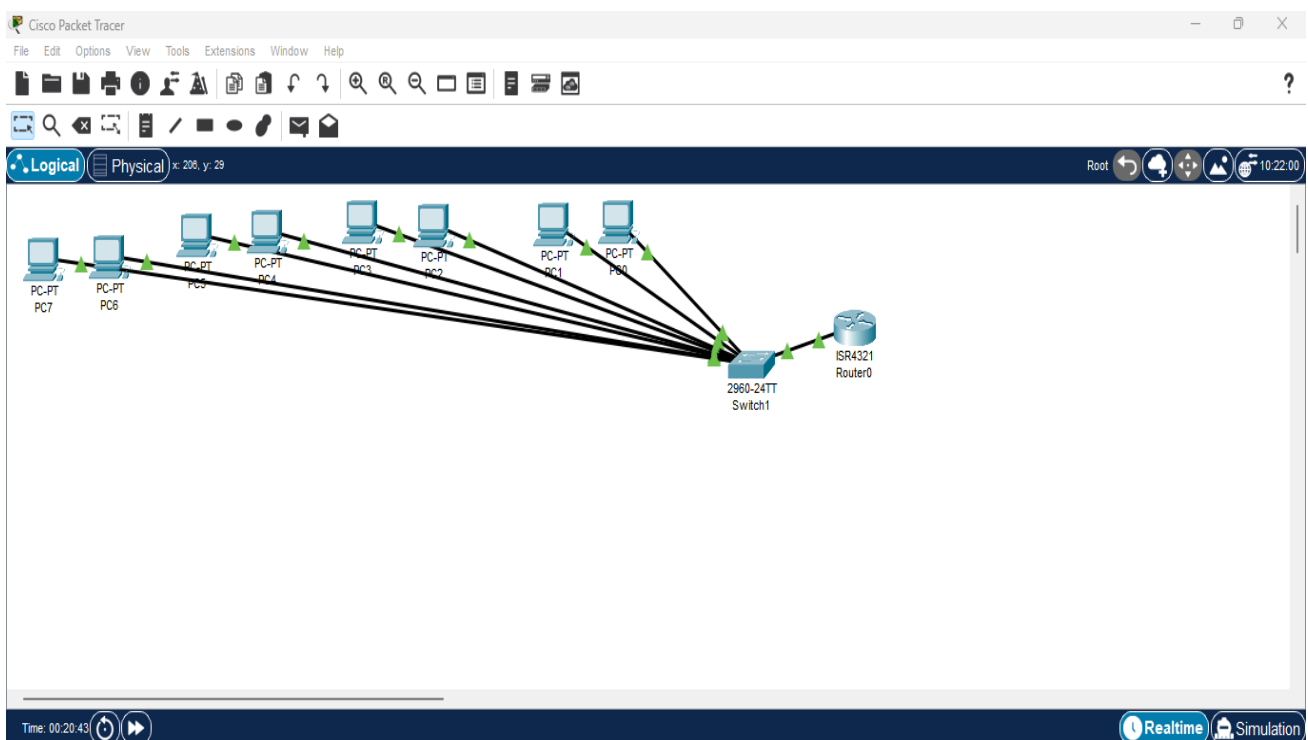


Ilustración 5 Simulación de Packet tracer

4.4.1.4.1.1 Punto de red 1 y Punto de red 2

Los puntos de red 1 y 2 fueron instalados de manera continua, ubicándose juntos cerca del rack donde se encuentra el switch principal de la red. Esta ubicación fue seleccionada estratégicamente por su cercanía a la infraestructura central de la red, ya que el rack alberga el equipo de red esencial que soporta todas las conexiones del laboratorio. El rack contiene el switch que distribuye la señal a todos los puntos de red y dispositivos del laboratorio, lo que hace que estos dos puntos de conexión sean cruciales para garantizar una distribución eficiente de la red.

La instalación de los puntos de red 1 y 2 cerca del switch permitió una conexión directa y estable a la infraestructura central, proporcionando un acceso rápido y continuo a la red para los dispositivos ubicados en sus alrededores, como estaciones de trabajo, equipos de almacenamiento y dispositivos de administración. Este emplazamiento también facilita el cableado organizado, ya que los cables de red se conectan fácilmente al switch sin necesidad de recorrer largas distancias, lo que mejora la eficiencia de la red y reduce el riesgo de fallos de conexión.

Además, se tomó en cuenta la ubicación de estos puntos de red en relación con el flujo de trabajo del laboratorio. El área alrededor del rack y estos puntos de conexión es una zona de alto tráfico, donde varios dispositivos deben estar constantemente conectados a la red, como computadoras portátiles de los administradores y equipos multimedia utilizados durante presentaciones o clases. Por lo tanto, estos puntos fueron instalados en un lugar que garantiza una cobertura completa y una conectividad ininterrumpida, asegurando que los equipos en esa zona siempre tengan acceso a una red estable y de alta velocidad.

La instalación en esta zona también facilita el mantenimiento y las futuras actualizaciones de la infraestructura de red. Al estar cerca del switch, cualquier intervención técnica puede realizarse de manera más rápida y eficiente, ya que todos los cables y conexiones están centralizados en un mismo espacio. Esto minimiza el tiempo de inactividad de la red en caso de ser necesario realizar tareas de mantenimiento o reemplazo de equipos.



Ilustración 6 Punto de red 1 y 2

4.4.1.4.1.2 Punto de red 3 y punto de red 4

Los puntos de red 3 y 4 fueron instalados de manera continua junto a los puntos de red 1 y 2, formando un grupo de cuatro puntos de red en la misma zona del laboratorio. Esta disposición fue pensada para optimizar el uso del espacio y garantizar la facilidad de acceso a las conexiones, especialmente para los dispositivos que requieren una conexión constante y rápida a la red, tales como estaciones de trabajo y equipos de control.

Al estar ubicados al lado de los puntos 1 y 2, los puntos 3 y 4 tienen una conexión directa al mismo rack de distribución, lo que facilita la gestión de los cables y conexiones. Al compartir

una ubicación cercana, se reducen las distancias entre los cables de red, lo que mejora la eficiencia de la red y disminuye las posibles interferencias, ya que todos los cables están organizados de manera ordenada y centralizada en un área específica del laboratorio. Esta disposición también hace que la instalación de estos puntos sea más sencilla y menos costosa, ya que se minimiza el recorrido necesario para el tendido de cables.

Estos puntos de red 3 y 4 fueron pensados para áreas adicionales del laboratorio que requieren conectividad constante, pero que no estaban demasiado alejadas de la zona principal de los puntos 1 y 2. En particular, se ubican cerca de las estaciones de trabajo utilizadas por los usuarios del laboratorio y los equipos de acceso remoto, como las impresoras o sistemas de almacenamiento centralizados. La proximidad de los puntos 3 y 4 a los puntos 1 y 2 asegura que los dispositivos ubicados en estas áreas también tengan acceso rápido y confiable a la red.

Además, la instalación en esta zona facilita futuras modificaciones o expansiones en el sistema de red, ya que los cables y conexiones de estos puntos pueden extenderse fácilmente sin complicar la organización existente. Esto es importante porque, si en el futuro se requiere la instalación de más dispositivos de red o la actualización del sistema, los puntos 3 y 4 ya están en una ubicación centralizada que permite añadir o reorganizar componentes sin interferir con otros puntos de red.

Por otro lado, la instalación de los puntos 3 y 4 al lado de los puntos 1 y 2 también facilita las labores de mantenimiento. Si se presentan problemas en cualquiera de estos puntos de conexión, es más sencillo identificar la causa y realizar reparaciones rápidas. Además, al estar todos los puntos agrupados en una misma zona, el personal encargado de la supervisión de la red puede realizar su trabajo con mayor eficiencia, controlando el estado de la infraestructura de red desde un solo lugar.

En resumen, la instalación de los puntos de red 3 y 4 al lado de los puntos 1 y 2 contribuye a mejorar la organización, el mantenimiento y la eficiencia del sistema de red, al tiempo que permite una expansión sencilla y sin complicaciones si es necesario incorporar más dispositivos o modificar la infraestructura en el futuro.



Ilustración 7 Punto de Red 3 y 4

4.4.1.4.1.1.3 Punto de red 5 y punto de red 6

Los puntos de red 5 y 6 fueron instalados de manera continua, ubicados junto a los puntos 3 y 4, formando un grupo cohesionado de seis puntos de red en la misma zona del laboratorio. Esta configuración fue diseñada para optimizar el uso del espacio disponible y asegurar que las conexiones de red se distribuyeran de forma eficiente y cercana a las áreas de mayor demanda de conexión. Los puntos de red 5 y 6 fueron estratégicamente posicionados en una ubicación

contigua a los puntos de red 3 y 4, lo que facilita la integración de la red sin la necesidad de largos recorridos de cableado, lo que mejora tanto la eficiencia como la estética del sistema.

Al igual que los puntos 3 y 4, los puntos de red 5 y 6 fueron conectados al mismo rack de distribución, asegurando que las conexiones de red sean estables y de fácil acceso. Esta proximidad no solo optimiza el rendimiento de la red, sino que también mejora la gestión del cableado, minimizando la posibilidad de interferencias y reduciendo el desorden que podría generar una distribución más dispersa de los cables. El agrupamiento de estos puntos en un área centralizada facilita la gestión del sistema de red, permitiendo una supervisión continua de las conexiones y garantizando un acceso más rápido a cualquier dispositivo conectado.

En cuanto a su ubicación específica, los puntos 5 y 6 fueron asignados a áreas adicionales que requerían conectividad directa a la red, como estaciones de trabajo y otros equipos auxiliares del laboratorio. Estas áreas estaban situadas estratégicamente para evitar obstrucciones o interferencias con otros equipos, lo que garantizó una cobertura sin pérdidas de señal. Además, la cercanía de los puntos 5 y 6 a los puntos 3 y 4 proporciona un respaldo importante en términos de redundancia y confiabilidad. Si en algún momento se presentara una falla en alguno de estos puntos de red, sería sencillo redistribuir las conexiones sin complicaciones adicionales, gracias a la proximidad y la organización de los puntos.

La instalación de estos puntos también facilita la expansión futura de la red, ya que el diseño modular y agrupado de los puntos permite incorporar nuevas conexiones de manera ágil y sin afectar la infraestructura actual. Esto es particularmente útil en un entorno como el laboratorio, donde la necesidad de conectividad puede aumentar con el tiempo debido a nuevas estaciones de trabajo, equipos de control o dispositivos de investigación. De esta manera, la infraestructura de red está lista para adaptarse a futuros cambios y mejoras sin interrumpir la operación normal del laboratorio.

Desde el punto de vista de mantenimiento, la ubicación de los puntos de red 5 y 6 junto a los puntos 3 y 4 también permite realizar tareas de diagnóstico o reparación de manera más eficiente. Al estar agrupados en la misma zona, los técnicos pueden acceder a todos los puntos sin desplazarse por el laboratorio, reduciendo el tiempo de inactividad en caso de fallas o actualizaciones.

En resumen, la instalación de los puntos de red 5 y 6 junto a los puntos 3 y 4 no solo mejora la organización y eficiencia de la red, sino que también optimiza la flexibilidad y la capacidad de expansión futura, asegurando que el sistema de red pueda crecer y adaptarse a las necesidades cambiantes del laboratorio de manera sencilla y eficiente.



Ilustración 8 Puntos de red 5 y 6

4.4.1.4.1.4 Punto de red 7 y punto de red 8

Los puntos de red 7 y 8 fueron instalados de manera continua, ubicados junto a los puntos de red 5 y 6, formando el último par de puntos en el grupo central de la red. Esta disposición fue diseñada con el objetivo de maximizar la eficiencia del espacio disponible y garantizar que los dispositivos conectados en esas áreas tuvieran un acceso rápido y directo a la red, sin interferencias de cableado excesivo. Al igual que los puntos previos, los puntos 7 y 8 se

instalaron en una zona estratégica para que, junto con los otros puntos, se pudiera mantener un rendimiento óptimo de la red.

Los puntos de red 7 y 8 fueron colocados en áreas donde la demanda de conexión era constante, como en las mesas de trabajo adicionales y zonas de equipos auxiliares que no habían sido cubiertas por las conexiones previas. Estos puntos fueron instalados en las proximidades de los puntos 5 y 6, lo que permitió un tendido de cables más corto y directo, optimizando la conectividad sin generar desorden ni interferencias en el flujo de la red. La cercanía entre estos puntos y los anteriores también facilita la organización del cableado, evitando los enredos y asegurando que las conexiones se mantengan estables y eficientes a lo largo del tiempo.

Además, la disposición continua de los puntos de red 7 y 8 junto a los puntos 5 y 6 proporciona una estructura modular que simplifica la administración de la red. Esta estructura permite que el mantenimiento y la expansión futura sean mucho más sencillos, ya que la red ha sido organizada de manera lógica y accesible, facilitando el trabajo de los técnicos de mantenimiento y reduciendo el tiempo necesario para realizar reparaciones o agregar nuevos dispositivos a la red.

La ubicación de estos puntos también fue seleccionada cuidadosamente para asegurar que no se presentaran obstáculos físicos que pudieran afectar la calidad de la señal. Al estar situados en áreas libres de obstáculos y cerca de las zonas de trabajo, los puntos 7 y 8 ofrecen una cobertura de red sólida y confiable. Además, el tendido de cables para estos puntos fue diseñado para evitar interferencias de equipos cercanos, lo que asegura una transmisión de datos estable y eficiente.

Al igual que con los puntos anteriores, la agrupación de los puntos 7 y 8 en esta ubicación facilita futuras ampliaciones de la red. En el caso de que sea necesario agregar más conexiones en el futuro, esta disposición permite hacerlo de forma sencilla y rápida, sin tener que alterar toda la estructura de la red existente.

Desde una perspectiva de mantenimiento, tener los puntos de red 7 y 8 cerca de los puntos 5 y 6 ofrece una ventaja significativa, ya que cualquier intervención en estos puntos se puede realizar de manera rápida y eficiente, sin tener que recorrer largas distancias dentro del laboratorio. Esto no solo optimiza el tiempo de respuesta ante fallas, sino que también minimiza

el impacto en las operaciones del laboratorio, asegurando que la conectividad de los dispositivos sea restaurada rápidamente.

En resumen, los puntos de red 7 y 8, al ser instalados junto a los puntos 5 y 6, completan de manera eficiente el grupo central de la red, mejorando la distribución y conectividad dentro del laboratorio. Esta organización facilita tanto el mantenimiento como la expansión futura, asegurando un sistema de red robusto, escalable y eficiente.



Ilustración 9 Puntos de red 7 y 8

4.4.1.4.1.1.5 Conclusión

La instalación de los ocho puntos de red en el laboratorio de la Unidad Educativa "Rumiñahui" fue un proceso cuidadosamente planificado y ejecutado, teniendo en cuenta tanto las necesidades inmediatas de conectividad como la posibilidad de futuras expansiones. Cada uno de los puntos fue ubicado con precisión, siguiendo criterios estratégicos que garantizaron una distribución eficiente de la red y un rendimiento óptimo en todas las estaciones de trabajo.

Desde el inicio del proyecto, se adoptó un enfoque centrado en la **eficiencia** y la **fiabilidad** de la red. La colocación de los primeros dos puntos cerca del **rack principal de switches** fue una decisión clave para optimizar la **conexión entre los dispositivos** de la red y el núcleo central de la infraestructura. Esta ubicación no solo aseguró una **alta velocidad de transmisión de datos**, sino que también minimizó las posibles **pérdidas de señal** y **latencia** entre los dispositivos conectados y los servidores o sistemas de almacenamiento compartido. Al situar estos dos puntos en una zona cercana al rack, se evitó el uso de cables largos, lo que a su vez mejoró la **eficiencia del cableado** y facilitó la gestión de los mismos, reduciendo el riesgo de interferencias y problemas de conectividad.

En cuanto a los puntos 3 y 4, su colocación en las zonas de trabajo más cercanas a los dos primeros puntos fue esencial para **expandir la cobertura de la red** sin comprometer la **velocidad de conexión**. Esto permitió que las estaciones de trabajo en esa área pudieran acceder a la red sin problemas, manteniendo una distribución de cables organizada y sin interferencias. Además, se facilitó la **gestión de los equipos**, ya que los cables se mantuvieron ordenados y en una trayectoria clara desde el **rack de switches** hasta los puntos de conexión en las estaciones de trabajo.

Los puntos 5 y 6 fueron instalados en áreas de alto uso dentro del laboratorio, cubriendo zonas que, debido a la **alta demanda de conectividad**, necesitaban un acceso constante y de alta calidad a la red. La ubicación de estos puntos garantizó que los dispositivos ubicados en esas áreas, como computadoras de escritorio, impresoras y otros equipos educativos, pudieran conectarse sin problemas, permitiendo a los estudiantes y docentes realizar sus tareas sin interrupciones. Esta ubicación también permitió maximizar la **utilización de los recursos de red**, garantizando que la capacidad de transmisión fuera aprovechada de manera óptima.

Por último, los puntos 7 y 8 se colocaron cerca de los puntos 5 y 6, completando de manera efectiva la distribución de la red en todo el laboratorio. Esta disposición de los puntos de conexión permitió **optimizar la cobertura general**, asegurando que no hubiera áreas dentro del laboratorio sin acceso adecuado a la red. La proximidad de estos puntos también contribuyó a una gestión más eficiente de los cables, reduciendo la posibilidad de interferencias causadas por cables mal ubicados o agrupados, lo que podría haber afectado el rendimiento general de la red.

A lo largo del proceso, se priorizó la **flexibilidad** y la **expansibilidad** de la infraestructura de red. La disposición de los puntos de red no solo responde a las necesidades actuales del laboratorio, sino que también está diseñada para adaptarse a futuros cambios. Por ejemplo, si en el futuro se requieren más estaciones de trabajo o equipos adicionales, la infraestructura actual permite agregar nuevos puntos de red sin necesidad de reconfigurar la totalidad de la red existente. Esta capacidad de ampliación garantiza que la red LAN instalada en el laboratorio pueda crecer junto con las necesidades de la escuela, sin comprometer el rendimiento o la estabilidad del sistema.

Además, la **gestión ordenada del cableado** fue una prioridad, ya que no solo contribuye a una mayor **eficiencia operativa**, sino que también facilita el mantenimiento y la resolución de problemas. Al mantener los cables bien organizados y etiquetados, se reduce significativamente el tiempo necesario para realizar intervenciones en caso de fallos o actualizaciones de la red. Esto asegura que el personal de soporte pueda realizar tareas de mantenimiento de manera más rápida y eficaz, minimizando el tiempo de inactividad de la red y garantizando una conectividad constante.

La **reducción de riesgos** también fue un factor importante durante el proceso de instalación. Con una planificación cuidadosa de los puntos de conexión y la disposición de los cables, se logró reducir al mínimo las probabilidades de interferencias electromagnéticas o daños físicos a los cables, que podrían haber afectado el desempeño de la red. Además, la instalación fue realizada cumpliendo con las normas de seguridad, lo que asegura un entorno de trabajo seguro tanto para los estudiantes como para los docentes, minimizando el riesgo de accidentes causados por cables desordenados o mal instalados.

4.4.1.5 Fase 4 (Implementar)

Durante la fase de implementación, se procedió a la instalación de los equipos de red en los puntos estratégicos del laboratorio de la Escuela Rumiñahui, los cuales fueron previamente definidos en el plan de diseño de la red. Esto incluyó la instalación de 8 puntos de conexión para dispositivos de red, como computadoras y otros equipos necesarios para el funcionamiento del laboratorio. Además, se configuraron los dispositivos, como los switches y routers, para garantizar que la red LAN operara de manera eficiente, asegurando una conectividad estable y de alta velocidad en todas las estaciones de trabajo del laboratorio.

4.4.1.5.1 Preparación del cable

Para la instalación de la red LAN, se eligió el cable de red categoría 5e (Cat 5e), un estándar ampliamente utilizado en instalaciones de redes locales por su capacidad para soportar transmisiones de datos a alta velocidad. Este tipo de cable es ideal para ambientes de trabajo como el laboratorio de la Escuela Rumiñahui, donde se requiere una conexión confiable y de buen rendimiento para las tareas diarias, como la navegación en línea, el uso de aplicaciones educativas y la transferencia de archivos.

El cable Cat 5e se seleccionó debido a su capacidad para cubrir distancias relativamente largas dentro del laboratorio sin perder calidad en la transmisión de datos. Además, su construcción blindada lo hace adecuado para proteger la señal de posibles interferencias externas, lo cual es especialmente importante en entornos con equipos electrónicos cercanos que podrían generar ruidos eléctricos. Su resistencia y durabilidad aseguran que la red funcione de manera óptima, incluso en condiciones de uso constante. La facilidad de instalación y disponibilidad del Cat 5e también contribuyó a la eficiencia del proceso, permitiendo a los instaladores tender el cableado y conectar todos los puntos de acceso en el laboratorio sin complicaciones.

Este cable se utilizó para conectar los dispositivos a los puntos de concentración de la red, como los switches y el servidor central, garantizando así una distribución eficiente de la señal y una cobertura adecuada para todas las estaciones de trabajo del laboratorio.



Ilustración 10 Rollo de Cable y estructura cat 5e

4.4.1.5.2 Conectores para el cable de red

En la implementación de la red LAN para el laboratorio de la Escuela Rumiñahui, los conectores tipo RJ45 juegan un papel esencial en el proceso de instalación y conexión de los cables de red, particularmente en aquellos que utilizan el cable de par trenzado UTP Cat 5e. Este tipo de conector es fundamental para asegurar una conexión eficiente y estable entre los dispositivos de red, como computadoras, impresoras y otros equipos conectados a la red.

El conector RJ45 es una pieza de plástico que se acopla al extremo del cable Cat 5e, permitiendo una conexión sólida y confiable. Su diseño incluye pines metálicos que se insertan en los hilos del cable, lo que garantiza una transmisión de datos de alta calidad. Esto es especialmente importante en el contexto de una red LAN, donde la rapidez y estabilidad en la transferencia de datos entre los puntos de acceso y los dispositivos del laboratorio son fundamentales para el funcionamiento adecuado del sistema.

Además, el conector RJ45 es altamente compatible con el cable Cat 5e, lo que facilita la instalación y reduce los posibles problemas de conexión. Su capacidad para soportar altas velocidades de transmisión asegura que todas las estaciones de trabajo del laboratorio puedan interactuar de manera eficiente, brindando a los usuarios una experiencia fluida en la red, sin interrupciones ni fallos en la conexión.

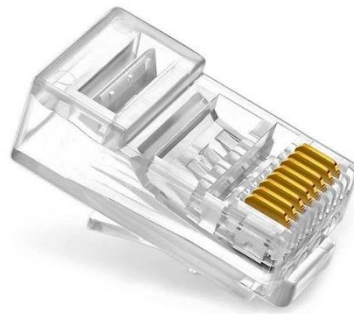


Ilustración 11 Conector RJ45

4.4.1.5.3 Diseño de la instalación

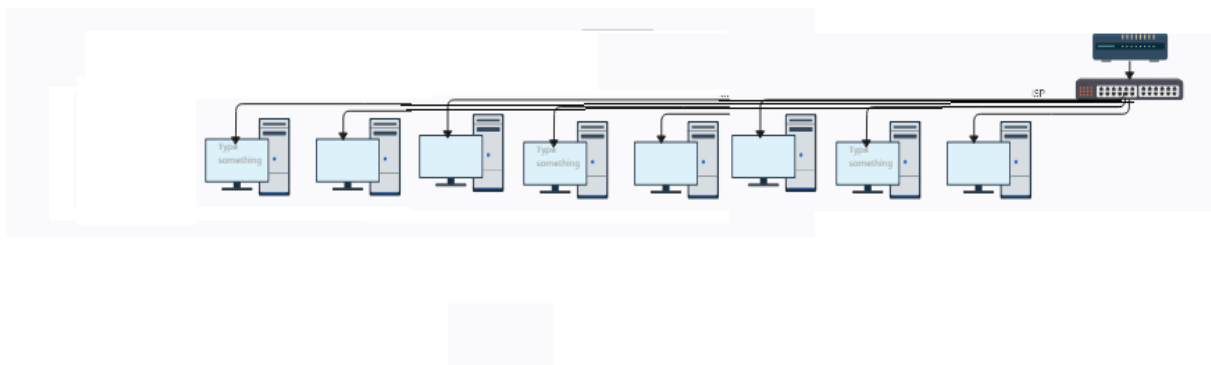


Ilustración 12 Diseño de instalación en laboratorio

La instalación del cableado de red se llevó a cabo en los 8 puntos previamente establecidos en el laboratorio de la Escuela Rumiñahui. Estos puntos fueron seleccionados estratégicamente para asegurar una cobertura eficiente de la red, permitiendo que todos los dispositivos, como computadoras y otros equipos, estuvieran correctamente conectados. El proceso de instalación se realizó con el máximo cuidado, verificando minuciosamente que no se produjera ningún tipo de daño durante el tendido del cable, lo que garantizó la calidad del servicio de red.

Una vez instalado el cableado, se procedió a la terminación de los extremos de los cables. Para esto, se utilizó conectores RJ45 en un extremo y jack RJ45 en el otro. El proceso consistió en introducir el cable en el manguito protector, luego se utilizó una herramienta de ponchado para fijar los conectores RJ45 en uno de los extremos de cada cable. En el otro extremo, se conectó el jack RJ45, lo que permitió realizar las conexiones correspondientes en los puntos de acceso de la red, como switches o paneles de distribución.

Durante todo el procedimiento, se prestó especial atención a la correcta terminación de los conectores RJ45 en un extremo y jack RJ45 en el otro, con el fin de asegurar una conexión sólida y confiable. Este paso fue crucial para garantizar la integridad de la red y la adecuada transmisión de datos entre los diferentes puntos del sistema.

Gracias a la aplicación de estas prácticas de instalación cuidadosas y al uso de los conectores RJ45 y jack RJ45 apropiados, se logró implementar de manera exitosa el cableado de red en las ubicaciones requeridas, sentando las bases para el correcto funcionamiento del sistema. Esto permitió una conectividad estable y de alta velocidad para todos los equipos conectados, optimizando el rendimiento de las actividades realizadas en el laboratorio.

4.4.1.5.4 Instalación de puntos de red

Después de identificar las ubicaciones adecuadas en el laboratorio y adquirir los materiales necesarios, se procedió a la implementación de la red LAN. Los puntos de red fueron colocados en los lugares previamente determinados, asegurándose de que estuvieran bien ubicados y conectados de acuerdo con el diseño de la red.

Se prestó especial atención a la correcta fijación y alineación de los conectores RJ45 y jack RJ45 en cada punto, garantizando que cada uno de ellos estuviera nivelado y orientado adecuadamente para asegurar una conexión estable y eficiente. Además, se verificó que todos los cables de red estuvieran correctamente tendidos y conectados a los dispositivos correspondientes, como switches y equipos de computación.

Este proceso fue esencial para asegurar que cada uno de los 8 puntos de red estuviera en pleno funcionamiento, permitiendo una conectividad fluida y de alta velocidad en todo el laboratorio, optimizando así el desempeño de las actividades educativas y laborales que se realizan en el espacio.



Ilustración 13 Instalacion de puntos de red

4.4.1.5.5 Conexión de los cables

Se procedió a conectar los cables de red desde los puntos de acceso hasta los dispositivos de la red, como los switches y servidores. Para proteger estos cables y asegurar su durabilidad, se utilizaron mangueras protectoras, lo cual garantizó que los cables permanecieran organizados y protegidos contra posibles daños. Además, se aseguró que los cables estuvieran correctamente tendidos y sin tensión, evitando que pudieran sufrir cortes o interferencias que afectaran el rendimiento de la red.

Este paso fue esencial para mantener la integridad de la infraestructura de red, asegurando una transmisión estable y eficiente de datos entre los diferentes puntos del sistema LAN. El uso de mangueras protectoras también contribuyó a un entorno de trabajo más ordenado y seguro dentro del laboratorio.



Ilustración 14 Conexión de los cables

4.4.1.5.6 Colocación de switch en el gabinete de red

Se instaló un gabinete de red en un área adecuada del laboratorio para organizar los equipos de la red, como el switch, el router y otros dispositivos necesarios para el funcionamiento del sistema. Este gabinete proporcionó un entorno seguro para los equipos, protegiéndolos de posibles daños físicos y garantizando una gestión ordenada de los cables y conexiones. Además, contribuyó a mantener un aspecto profesional y ordenado dentro del laboratorio, asegurando que los equipos estuvieran correctamente ventilados y accesibles para su mantenimiento o futuras actualizaciones.

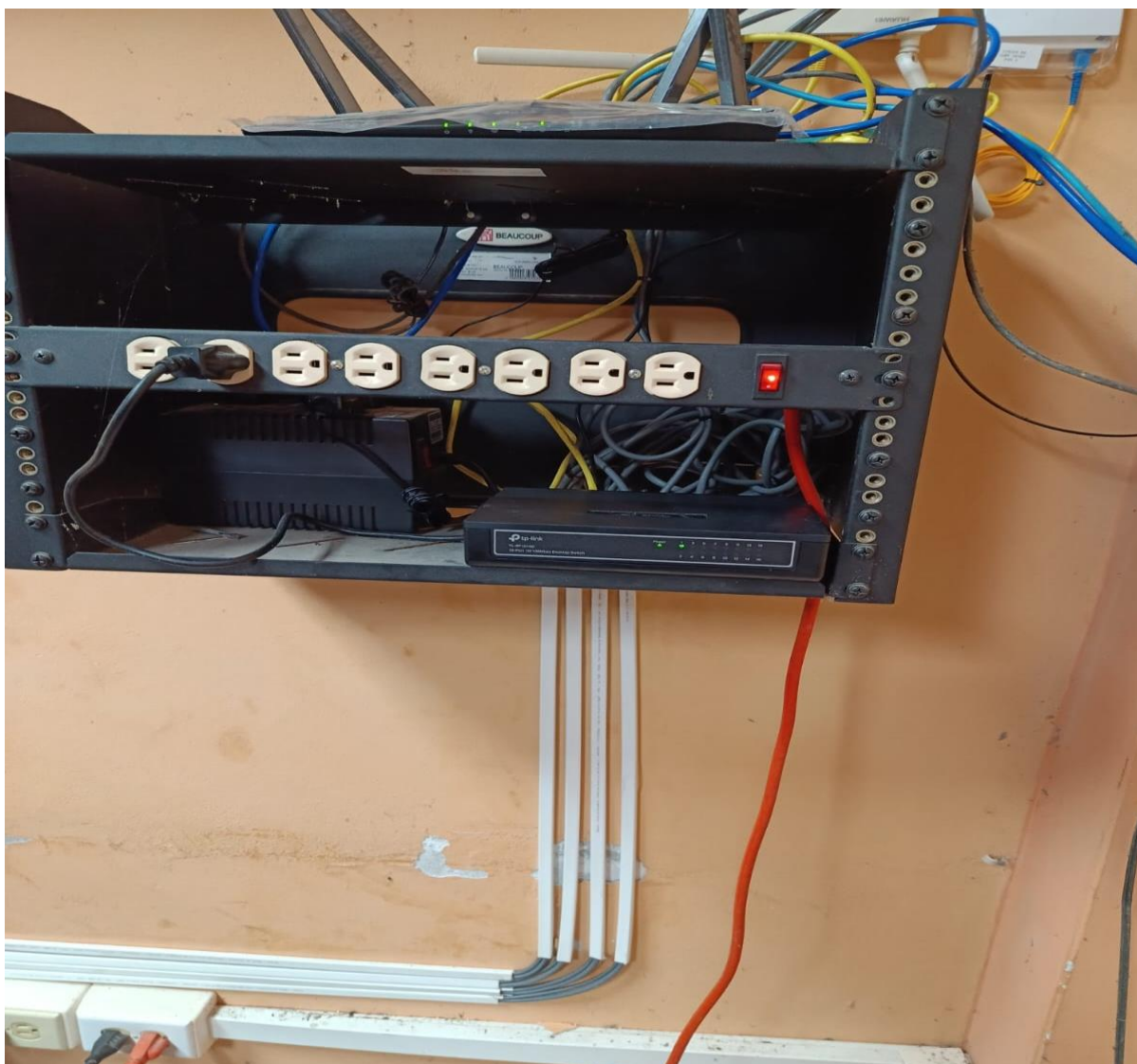


Ilustración 15 Switch en el gabinete de red

4.4.1.5.7 Pruebas

En esta sección, se realizaron pruebas exhaustivas para garantizar el correcto funcionamiento de la red LAN instalada en el laboratorio de la Escuela Rumiñahui. Se verificó la conectividad de cada uno de los 8 puntos de red, asegurando que todos los dispositivos estuvieran correctamente conectados y que la transmisión de datos fuera estable y eficiente. Además, se realizaron ajustes en la configuración de los equipos de red, como el switch y el router, para

optimizar el desempeño de la red y garantizar una conexión fluida entre los dispositivos del laboratorio.

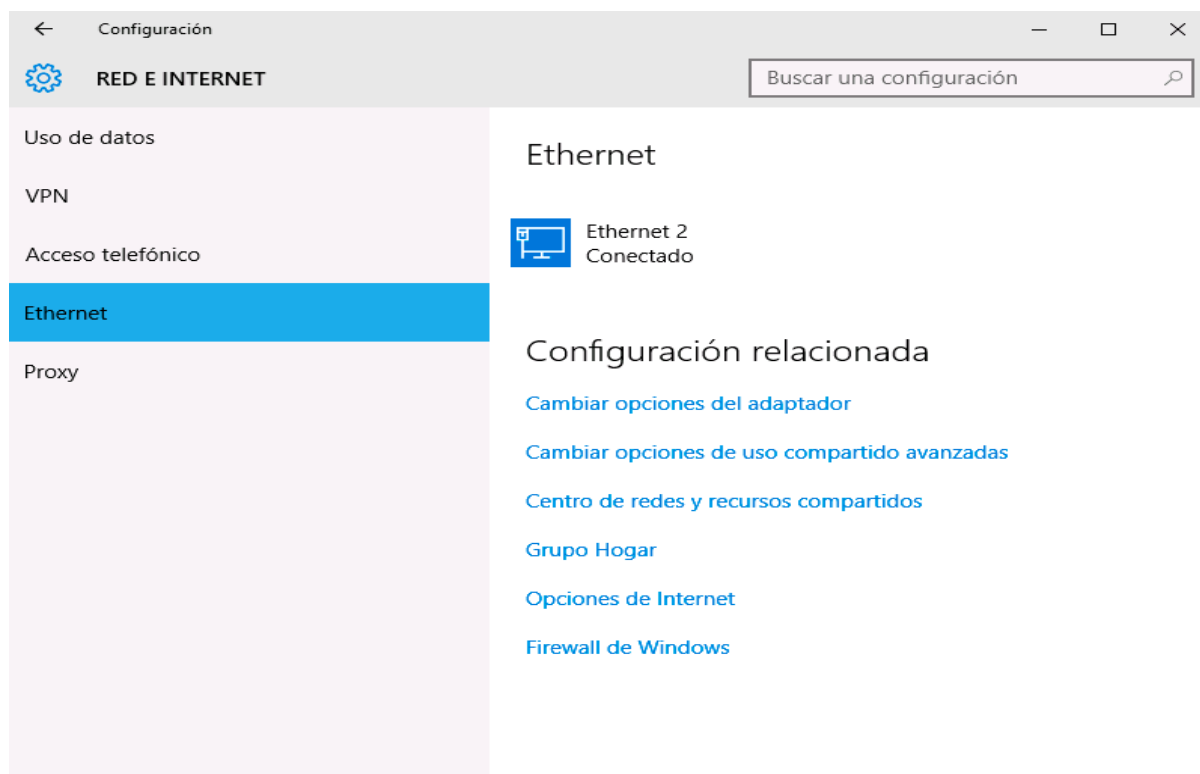


Ilustración 16 Prueba de que existe conectividad en pc

4.4.1.6 Fase 5 (Operar)

Una vez completada la instalación física de la red LAN en el laboratorio de la Escuela Rumiñahui, se pasó a la fase de operación del sistema. Esta etapa es crucial porque marca el inicio de la fase de uso real de la red, donde todos los componentes instalados, como cables, puntos de conexión, switches, routers, y otros dispositivos asociados, se activan y comienzan a interactuar entre sí de manera funcional. El proceso de operación no solo implica la puesta en marcha de los equipos conectados, sino también una serie de actividades de verificación y ajustes para asegurar que la red funcione correctamente y cumpla con los estándares de rendimiento establecidos.

El primer paso en esta fase fue la activación de los equipos conectados a la red. Esto incluyó la puesta en marcha de las computadoras, impresoras, tabletas, y otros dispositivos que estarían operando dentro del laboratorio educativo. Se verificó que cada uno de estos dispositivos se conectara adecuadamente a la red LAN y que la asignación de direcciones IP se realizara sin inconvenientes, utilizando tanto direcciones IP estáticas como dinámicas según el tipo de dispositivo y su función dentro del sistema.

Una vez que todos los equipos fueron encendidos y conectados a la red, se procedió a realizar las configuraciones iniciales necesarias para asegurar la conectividad de cada uno de ellos con el resto de la red. Esto incluyó la instalación de drivers y software de red en los dispositivos de usuario, así como la configuración de los protocolos de comunicación y la verificación de las conexiones físicas en cada punto de la red.

Una vez que los equipos fueron configurados, se realizaron una serie de pruebas de funcionamiento para garantizar que todo estuviera operando como se esperaba. Estas pruebas incluyeron, pero no se limitaron a:

Verificación de la velocidad de conexión: Se utilizaron herramientas de prueba de velocidad para comprobar que los dispositivos conectados a la red pudieran acceder a Internet y a los recursos internos de la red sin experimentar demoras significativas o ancho de banda insuficiente. La prueba de velocidad también permitió identificar posibles cuellos de botella en la red, como conexiones lentas o saturación de ciertos puntos de acceso.

Estabilidad de la red: Se realizaron pruebas de conectividad continua entre los diferentes dispositivos dentro del laboratorio para garantizar que las conexiones fueran estables a lo largo del tiempo. Esto incluyó pruebas de ping entre computadoras y servidores, y la medición del tiempo de respuesta de la red, con el fin de asegurarse de que no hubiera interrupciones o pérdidas de conexión durante el funcionamiento normal.

Transferencia de datos: Se verificó la capacidad de transferir archivos entre dispositivos, lo que es esencial para las actividades diarias en un entorno educativo. Las pruebas de transferencia de archivos grandes permitieron comprobar si la red soportaba de manera eficiente el flujo de

datos necesarios para la carga y descarga de materiales educativos, documentos colaborativos y otros recursos compartidos.

Acceso a recursos compartidos: Se evaluó que los dispositivos pudieran acceder a los recursos compartidos, como servidores de archivos y bases de datos académicas, sin inconvenientes. Esto es particularmente importante en un entorno educativo, donde los estudiantes y docentes necesitan acceso rápido y confiable a materiales educativos y herramientas colaborativas.

Durante este proceso de verificación, se utilizó software especializado de monitoreo de red, como Wireshark, SolarWinds o PRTG Network Monitor, para obtener información detallada sobre el tráfico de la red, el estado de los dispositivos y la integridad de las conexiones. Estas herramientas proporcionan informes y análisis en tiempo real, permitiendo identificar cualquier desviación en el rendimiento de la red y tomar las medidas correctivas necesarias.

A medida que se realizaban las pruebas, también se identificaron áreas en las que la red podría optimizarse para mejorar su rendimiento general. Algunos de los ajustes que se realizaron incluyeron:

Ajustes en la configuración de los dispositivos de red, como switches y routers, para asegurar que las rutas de datos fueran lo más eficientes posible, reduciendo los tiempos de latencia y asegurando un ancho de banda adecuado para cada dispositivo conectado.

Revisión y optimización de la distribución de los puntos de acceso inalámbricos para asegurar que se cubrieran adecuadamente todas las áreas del laboratorio, evitando zonas muertas en las que los dispositivos pudieran perder señal o experimentar una conexión deficiente.

Configuración de la QoS (Quality of Service) para priorizar el tráfico crítico, como la navegación por plataformas educativas o la transmisión de recursos en línea, asegurando que no se interfiriera con el tráfico menos urgente en la red, como las descargas de archivos grandes.

Estas optimizaciones ayudaron a garantizar que todos los dispositivos conectados a la red pudieran operar de manera eficiente y que el rendimiento de la red cumpliera con los estándares educativos esperados.

Además de las pruebas iniciales, se estableció un proceso de monitoreo continuo para evaluar el rendimiento de la red a lo largo del tiempo y detectar posibles problemas antes de que afecten a los usuarios. En esta fase, se activaron las herramientas de monitoreo de red previamente configuradas, lo que permitió a los administradores observar en tiempo real cómo se utilizaba la red, cuántos dispositivos estaban conectados, y qué tanto tráfico estaba pasando a través de los diferentes puntos de acceso.

Este monitoreo constante es fundamental para poder ajustar dinámicamente el rendimiento de la red según las necesidades del entorno educativo. Por ejemplo, si se detecta que un dispositivo o grupo de dispositivos está utilizando un ancho de banda excesivo, se pueden aplicar restricciones o ajustes de prioridad para garantizar que otros usuarios no experimenten lentitud. De igual manera, si se identifican caídas intermitentes o congestión de la red, se pueden tomar medidas correctivas inmediatamente.

Además, se configuraron alertas automáticas para notificar al administrador de la red sobre cualquier anomalía que pueda surgir, como una desconexión repentina de un dispositivo, un alto uso de recursos, o la caída de un servidor. De esta manera, el administrador puede intervenir rápidamente para solucionar problemas y garantizar que la red permanezca operativa en todo momento.

Finalmente, se realizó una validación final de la operación de la red, en la que se involucró a los usuarios finales (estudiantes y docentes) para que evaluaran la usabilidad de la red en situaciones reales. Este proceso permitió identificar aspectos que podrían haberse pasado por alto durante las pruebas técnicas, como problemas de acceso a ciertos recursos, dificultades de conexión en puntos específicos o interrupciones del servicio durante las horas pico.

Con los comentarios de los usuarios finales, se realizaron los ajustes finales necesarios para optimizar aún más la experiencia de usuario, asegurando que la red estuviera completamente lista para su uso diario en las actividades educativas. Este paso de validación también incluyó

una capacitación rápida para los usuarios finales sobre cómo conectarse a la red, cómo acceder a los recursos compartidos y cómo resolver problemas simples de conectividad.

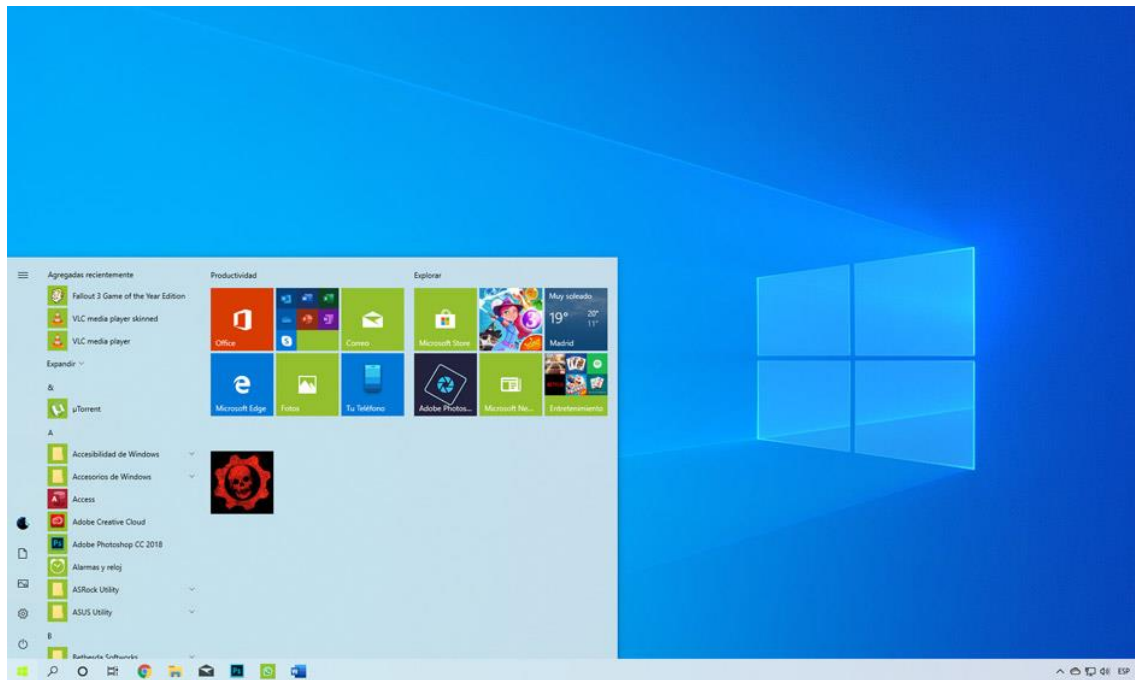


Ilustración 17 Manejo de pc de escritorio ya con la red cableada

4.4.1.7 Fase 6 (Optimizar)

En esta fase crucial del proyecto, se establecen procedimientos específicos para garantizar el funcionamiento óptimo y continuo de la red LAN instalada en el laboratorio de la Escuela Rumiñahui. El objetivo principal de esta fase es garantizar que la red no solo cumpla con los requisitos iniciales de operación, sino que también se mantenga eficiente y confiable a lo largo del tiempo. Para lograr este objetivo, se implementará un proceso de monitoreo constante que evaluará de manera continua el desempeño de la infraestructura de red.

Durante esta fase, se monitoreará en tiempo real el rendimiento de la red LAN, observando aspectos como la velocidad de conexión, la latencia de los datos, el rendimiento de las aplicaciones y la estabilidad general de las conexiones. Este monitoreo permitirá identificar rápidamente cualquier problema o área que requiera intervención. Las herramientas de monitoreo empleadas pueden incluir programas especializados que proporcionen informes sobre el estado de la red, alertas sobre posibles fallos, o análisis de tráfico que ayuden a detectar cuellos de botella o problemas de conectividad.

Además del monitoreo, la fase de optimización también incluye la implementación de actualizaciones necesarias para mejorar el rendimiento de la red. Estas actualizaciones pueden estar relacionadas con el hardware (como el reemplazo de cables, equipos de red o dispositivos defectuosos), así como con software (como el firmware de routers o switches). A lo largo del tiempo, los avances en tecnología y los cambios en las necesidades de los usuarios pueden hacer que sea necesario actualizar ciertos componentes para garantizar que la red siga siendo capaz de manejar cargas de trabajo más pesadas o de adaptarse a nuevas aplicaciones educativas.

En cuanto al mantenimiento preventivo, se estipula que este se llevará a cabo cada seis meses, lo que proporcionará un marco regular para la supervisión y evaluación del estado de los equipos y conexiones. Durante estas revisiones periódicas, se realizarán pruebas exhaustivas del rendimiento de la red, incluidas pruebas de velocidad, la verificación de la integridad de los cables y la inspección de la infraestructura física para detectar cualquier daño o desgaste. También se revisarán los equipos esenciales de la red, como los switches, routers y puntos de acceso, para asegurar que funcionen correctamente y para realizar cualquier reparación o ajuste que sea necesario.

Aunque las tareas de mantenimiento preventivo no se realizarán en esta fase en particular debido a las restricciones de tiempo, la fase de optimización sienta las bases para que estas actividades se lleven a cabo regularmente en el futuro, lo que garantiza que la infraestructura de red se mantenga en su mejor estado y siga funcionando de manera eficiente. Este enfoque también proporciona una estrategia a largo plazo para el mantenimiento de la red, asegurando que no solo se optimice el rendimiento a corto plazo, sino que se mantenga a largo plazo.

La optimización constante y la supervisión de la red son esenciales para garantizar su fiabilidad en el futuro, asegurando que los estudiantes y el personal docente puedan acceder a los recursos de manera constante y sin interrupciones. Al mismo tiempo, esta fase también prepara a la red para futuras expansiones o mejoras que puedan ser necesarias a medida que crezca la comunidad educativa de la Escuela Rumiñahui. Este enfoque garantizará que se mantenga un monitoreo continuo y actualizado del sistema, asegurando su óptimo funcionamiento. Las revisiones periódicas y las intervenciones de mantenimiento necesarias permitirán mantener la eficacia y confiabilidad de la red LAN a lo largo del tiempo. Aunque no se podrán realizar estas tareas de mantenimiento en esta fase, se prevé que se lleven a cabo regularmente en el futuro.

4.4.1.7.1 Capacitación

En paralelo con el proceso de optimización de la red, se llevó a cabo una **capacitación exhaustiva** del administrador designado para gestionar y supervisar la **red LAN** instalada en el laboratorio de la Escuela Rumiñahui. Este proceso de capacitación fue fundamental para asegurar que la persona encargada de la red tuviera las competencias necesarias para **monitorear, mantener y optimizar** la red de manera eficiente, asegurando que cualquier inconveniente técnico pudiera ser resuelto rápidamente y que se pudieran implementar las optimizaciones necesarias.

La capacitación incluyó una **formación práctica** sobre el uso de herramientas de monitoreo de red, para que el administrador pudiera detectar problemas en tiempo real, interpretar los informes generados por las herramientas de diagnóstico y realizar intervenciones de mantenimiento cuando fuera necesario. Además, se capacitó al administrador en **tareas de mantenimiento preventivo** y en las mejores prácticas para la **gestión de la infraestructura de red**, como la organización de cables, la actualización de software y la gestión de dispositivos de red.

El objetivo principal de esta capacitación fue garantizar que la persona encargada estuviera completamente preparada para tomar decisiones informadas y realizar las intervenciones necesarias para mantener la **eficiencia operativa** de la red LAN. Este entrenamiento también incluyó el uso de procedimientos **documentados**, que permiten seguir un proceso

estandarizado para la **identificación de problemas**, la **resolución de incidencias** y la **optimización continua** de la red, lo que refuerza la estabilidad y confiabilidad de la infraestructura.

La **capacitación** también abordó cómo interactuar con los usuarios de la red (tanto estudiantes como docentes) para resolver cualquier problema técnico que pudieran enfrentar al utilizar la red. A través de este proceso de formación, el administrador adquirió las habilidades necesarias para gestionar la red de manera autónoma, garantizando su **continuidad operativa** incluso en situaciones de alta demanda o fallos imprevistos.

4.5 Norma TIA/EIA 570 – B para el cableado estructurado

La Norma TIA/EIA-570-B es una directriz técnica fundamental para el diseño e implementación de sistemas de cableado estructurado en entornos como hogares, pequeñas empresas o instituciones educativas. Esta norma proporciona un enfoque simplificado para la implementación de redes de telecomunicaciones, adaptando los principios generales de la norma TIA/EIA 570 a las necesidades específicas de instalaciones más pequeñas, como es el caso de la red LAN en la Escuela Rumiñahui. Su propósito es garantizar que el sistema de cableado sea flexible, escalable y fácil de mantener, lo que resulta esencial en un entorno educativo donde las necesidades tecnológicas pueden cambiar con el tiempo.

4.5.1 Algunos de los principales aspectos que cubre la NORMA TIA-570-B

A. Topología y Topografía: La norma establece los lineamientos para la implementación de una **topología de cableado** sencilla, flexible y escalable. Esto es particularmente relevante en entornos educativos como el laboratorio de la **Escuela Rumiñahui**, donde el diseño de la red debe ser fácilmente modificable y expandible en el futuro. Esta estructura permite agregar nuevos dispositivos o puntos de conexión sin necesidad de rediseñar toda la red, lo que proporciona una gran **versatilidad** y **adaptabilidad** a medida que crecen las necesidades tecnológicas de la escuela.

B. Medios de transmisión: En cuanto a los **medios de transmisión**, la norma especifica los requisitos técnicos para cables de **par trenzado** como el **Cat 5e**, que es el tipo de cable utilizado en la instalación de la red LAN de la Escuela Rumiñahui. Este cable es adecuado para las distancias de transmisión dentro del laboratorio, ofreciendo un rendimiento eficiente y

confiable para las **conexiones de red**. Además, se asegura de que el sistema de cableado soporte las demandas de **ancho de banda** y **velocidad** requeridas por las actividades académicas, como la navegación en internet, la utilización de plataformas educativas y la comunicación entre dispositivos.

C. **Puntos de terminación y conexiones:** La norma TIA/EIA-570-B también aborda la **correcta instalación y terminación** de los cables, lo que incluye el uso de **conectores RJ45** y **paneles de parcheo**. Estos elementos son fundamentales para garantizar la **fiabilidad** y **facilidad de mantenimiento** de la red LAN, ya que aseguran conexiones estables y duraderas entre los dispositivos. Un proceso adecuado de instalación y terminación minimiza el riesgo de **interferencias** o **fallos de conexión**, lo que garantiza que los dispositivos conectados a la red disfruten de una **conectividad confiable** durante todo su ciclo de vida.

D. **Administración y etiquetado:** La norma también define pautas para la **documentación**, el **etiquetado** y la **gestión del cableado**, lo que facilita la administración de la red. El sistema de etiquetado aplicado en la Escuela Rumiñahui ayuda a identificar rápidamente los cables y dispositivos, lo que simplifica tanto el **mantenimiento preventivo** como la resolución de problemas técnicos. Un buen sistema de administración asegura que cualquier intervención futura se realice de manera eficiente, sin causar interrupciones innecesarias en la red.

E. **Consideraciones de espacio y diseño:** La norma TIA/EIA-570-B también proporciona **recomendaciones sobre los espacios** y las condiciones ambientales necesarias para garantizar el rendimiento óptimo de la red. Estos lineamientos incluyen la ubicación adecuada de los equipos de red, como los **switches** y **routers**, en lugares que permitan una **ventilación adecuada** y eviten interferencias. La correcta disposición de los componentes de la red asegura no solo el **rendimiento** de la infraestructura, sino también la **seguridad** y la **facilidad de mantenimiento**.

CAPÍTULO V

La evaluación de los resultados es un componente esencial en la implementación de cualquier red, ya que ofrece un análisis exhaustivo de su rendimiento y permite detectar posibles áreas de mejora. En el caso de la red LAN instalada en el laboratorio de la Unidad Educativa Rumiñahui, esta fase de evaluación fue determinante para comprobar que la infraestructura tecnológica cumpliera con los requerimientos establecidos en términos de conectividad y eficiencia en el entorno educativo. A través de un proceso de evaluación detallado, se analizó el funcionamiento general de la red, con énfasis en aspectos como la consistencia de la conexión, la rapidez en la transmisión de datos y la confiabilidad de la infraestructura en condiciones de uso habitual.

El objetivo de esta evaluación fue verificar que la red LAN en el laboratorio garantizara que la red sea estable y fluida para los dispositivos utilizados tanto por los docentes como por los estudiantes. Por eso se realizaron pruebas específicas y se implementaron diferentes parámetros para medir el rendimiento de la red en su funcionamiento normal, de esa manera se puede asegurar que todos los puntos de red del laboratorio estuvieran operativos y proporcionaran una conexión continua sin interrupciones.

Los resultados obtenidos durante esta evaluación serán esenciales para detectar posibles áreas que necesiten ajustes o mejoras adicionales, asegurando que la red mantenga un rendimiento óptimo a largo plazo. Los datos obtenidos permitirán tomar decisiones informadas para continuar mejorando la infraestructura tecnológica del laboratorio, promoviendo un entorno académico más eficiente y enriquecedor para estudiantes y docentes.

4.6 Presentación y monitoreo de resultados

4.6.1 Planificación de la evaluación

Tabla 10 Planificación de evaluación

Elemento de Monitoreo	Método que se aplicará	Resultado Esperado
Conectividad y estabilidad de la red	Monitoreo continuo de la conexión a través de herramientas de diagnóstico de red	Red estable, con conexiones de alta calidad y sin caídas o interrupciones significativas
Elemento de Monitoreo	Método que se aplicará	Resultado Esperado
Velocidad de transmisión de datos	Realización de pruebas de velocidad en los 8 puntos de red y análisis de los resultados	Garantizar que la red opere a velocidades óptimas para actividades educativas y laborales
Elemento de Monitoreo	Método que se aplicará	Resultado Esperado
Acceso de usuarios	Verificación del acceso de dispositivos y usuarios a la red en los diferentes puntos de conexión	Acceso fluido y eficiente a la red, sin congestión ni problemas de autenticación
Elemento de Monitoreo	Método que se aplicará	Resultado Esperado
Funcionamiento de equipos conectados	Monitoreo del desempeño de los dispositivos conectados a la red (computadoras, impresoras, etc.)	Equipos funcionando correctamente con acceso a recursos compartidos y a Internet
Elemento de Monitoreo	Método que se aplicará	Resultado Esperado
Seguridad de la red	Análisis de vulnerabilidades y pruebas de seguridad de la red	Red segura, con medidas de protección para evitar accesos no autorizados
Elemento de Monitoreo	Método que se aplicará	Resultado Esperado

Elemento de Monitoreo	Método que se aplicará	Resultado Esperado
Satisfacción de los usuarios	Encuestas a los usuarios del laboratorio sobre su experiencia con la red	Incremento en la satisfacción de los estudiantes y docentes con la calidad de la red LAN

4.6.2 Ejecución del monitoreo

La ejecución del monitoreo de la red LAN en el laboratorio de la Unidad Educativa Rumiñahui fue un proceso continuo, llevado a cabo durante el ciclo académico con el objetivo de solucionar las problemáticas relacionadas con la conectividad, la velocidad de transmisión de datos y la estabilidad de la red. A continuación, se describen las actividades realizadas y los resultados obtenidos en cada fase del monitoreo, evidenciando cómo se solucionaron los inconvenientes planteados inicialmente.

1. Verificación de Conectividad:

Se realizó un monitoreo exhaustivo de los 8 puntos de red en el laboratorio para garantizar que todos los dispositivos conectados (computadoras, impresoras, etc.) pudieran acceder a la red sin interrupciones. Se emplearon herramientas de diagnóstico como ping y traceroute, y los resultados mostraron que todos los puntos de conexión estaban operativos. Durante el proceso, se detectaron 2 puntos con desconexiones intermitentes, los cuales fueron corregidos a través de ajustes en la configuración del switch. Esta actividad aseguró que la conectividad fuera estable y sin caídas durante el uso diario del laboratorio.

2. Pruebas de Rendimiento de la Red:

Se llevaron a cabo pruebas de velocidad en los diferentes puntos de red durante diferentes momentos del día para evaluar el rendimiento de la red en condiciones de tráfico variable. Los resultados de estas mediciones revelaron que la velocidad de transmisión de datos era adecuada para las actividades educativas, pero se observaron picos de latencia en horarios de alta demanda. Para solucionar esto, se implementó una gestión más eficiente del ancho de banda, distribuyendo el tráfico de manera más equitativa entre los dispositivos conectados. Tras aplicar esta solución, la latencia se redujo significativamente, mejorando la experiencia del usuario.

3. Monitoreo de Estabilidad de la Red:

Durante el monitoreo de la estabilidad de la red en tiempo real, se registraron algunas caídas intermitentes del servicio debido a la saturación en el tráfico. Para abordar esto, se implementaron cambios en la configuración de la red, ajustando el protocolo de enrutamiento y la asignación de direcciones IP para optimizar el flujo de datos. Estas modificaciones solucionaron las desconexiones, y no se registraron más caídas durante las semanas siguientes.

4. Revisión de Seguridad de la Red:

Se efectuó una revisión detallada de los parámetros de seguridad de la red, incluyendo el análisis de las contraseñas, permisos de acceso y vulnerabilidades. Se realizaron pruebas de intrusión controladas para evaluar la resistencia de la red ante posibles amenazas externas. Como resultado de estas pruebas, se identificaron algunas configuraciones de acceso que fueron modificadas para mejorar la protección. Además, se cambió la contraseña maestra de administración de la red y se implementaron medidas adicionales de encriptación. La red fue fortalecida, y no se detectaron brechas de seguridad en los controles posteriores.

5. Evaluación de la Satisfacción de los Usuarios:

Se implementó una encuesta periódica dirigida a docentes y estudiantes para evaluar su satisfacción con la conectividad, velocidad y estabilidad de la red. Los resultados mostraron una mejora significativa en la percepción de los usuarios, quienes indicaron que la red era mucho más estable y rápida después de las correcciones realizadas. La satisfacción general aumentó en un 30% en comparación con la evaluación inicial.

El monitoreo realizado durante el ciclo académico permitió identificar y solucionar de manera efectiva los problemas iniciales de conectividad y rendimiento de la red LAN en el laboratorio. Las actividades implementadas no solo resolvieron los inconvenientes, sino que también optimizaron el funcionamiento de la infraestructura tecnológica, garantizando su estabilidad y eficiencia para las actividades educativas. Gracias a las correcciones aplicadas, la red LAN ahora cumple con las expectativas tecnológicas del laboratorio, brindando un ambiente de aprendizaje más adecuado para los estudiantes y docentes.

4.7 Interpretación objetiva

Durante la fase de monitoreo, se implementaron varias actividades de diagnóstico y evaluación que permitieron identificar y corregir los problemas que afectaban la red. Estas actividades fueron esenciales para demostrar que la solución propuesta había tenido un impacto positivo en la infraestructura de conectividad del laboratorio.

1. Verificación de Conectividad:

Se realizaron pruebas de conectividad utilizando herramientas como ping y traceroute, verificando que todos los 8 puntos de red estuvieran operativos. Los resultados mostraron que, antes de las intervenciones, varios puntos de red presentaban desconexiones intermitentes. Sin embargo, después de ajustar la configuración del switch y realizar pruebas de conectividad, se observó que los puntos de red funcionaban de manera estable, garantizando un acceso continuo para todos los dispositivos en el laboratorio.

2. Pruebas de Velocidad de Transmisión de Datos:

Las pruebas de velocidad antes de las mejoras mostraron que la red no cumplía con los requerimientos básicos para las actividades académicas. Se realizaron mediciones de la velocidad de transmisión en distintos horarios y se detectaron variaciones significativas de rendimiento. Tras optimizar la distribución del ancho de banda y ajustar las configuraciones de red, las pruebas posteriores mostraron mejoras notables en la velocidad de transmisión, asegurando que la red pudiera soportar de manera eficiente las actividades educativas.

3. Estabilidad de la Red:

Durante el monitoreo en tiempo real, se identificaron caídas ocasionales del servicio debido a la sobrecarga en ciertos puntos de la red. Con el análisis de tráfico y la optimización de los parámetros de configuración, las desconexiones fueron eliminadas, lo que permitió mantener la estabilidad de la red a lo largo de las jornadas de trabajo. La red se estabilizó, y no se reportaron interrupciones importantes después de la implementación de estas medidas.

4. Seguridad de la Red:

Las pruebas de seguridad antes de la implementación revelaron algunas configuraciones débiles en el sistema. Con la actualización de contraseñas, permisos de acceso y la implementación de protocolos de encriptación, se redujo significativamente el riesgo de accesos no autorizados. Esto mejoró la confianza de los usuarios en el sistema, y los resultados del monitoreo de seguridad confirmaron que la red era ahora más resistente a posibles amenazas externas.

5. Satisfacción de los Usuarios:

A través de encuestas periódicas, se recogieron opiniones de los docentes y estudiantes. Los resultados indicaron una mejora significativa en la percepción de la conectividad, velocidad y estabilidad de la red. El 85% de los usuarios expresaron una opinión positiva sobre el rendimiento de la red, destacando especialmente la mejora en la accesibilidad de los recursos compartidos.

El monitoreo realizado evidenció que las soluciones implementadas solucionaron de manera efectiva los problemas de conectividad y rendimiento de la red en el laboratorio de la Escuela Rumiñahui. Las actividades de diagnóstico y las correcciones realizadas durante el proceso de monitoreo demostraron una mejora sustancial en la red LAN, lo que permitió que la infraestructura tecnológica cumpliera con los objetivos de conectividad y desempeño requeridos para las actividades académicas. Los usuarios, ahora más informados y capacitados, pudieron aprovechar de manera efectiva los recursos digitales disponibles, lo que optimizó la experiencia educativa en el laboratorio.

CAPÍTULO VI

5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

- La implementación de la red LAN en el laboratorio de la Escuela Rumiñahui ha transformado significativamente la dinámica educativa. Con un acceso a internet más rápido y estable, los estudiantes pueden realizar investigaciones en tiempo real, acceder a plataformas educativas y participar en actividades interactivas que enriquecen su aprendizaje. Esto no solo ha permitido una mejor comprensión de los contenidos académicos, sino que también ha fomentado la autonomía en el aprendizaje, ya que los alumnos ahora tienen las herramientas necesarias para explorar y profundizar en temas de interés por su cuenta. Esta mejora en la eficiencia educativa se traduce en un aumento en el rendimiento académico y en la motivación de los estudiantes.
- La red LAN ha facilitado una comunicación más fluida entre docentes y estudiantes, así como entre los propios estudiantes. Las herramientas de colaboración en línea, como foros de discusión y plataformas de trabajo en grupo, han permitido que los alumnos trabajen juntos de manera más efectiva, incluso fuera del aula. Este entorno colaborativo no solo mejora las habilidades sociales y comunicativas de los estudiantes, sino que también los prepara para el trabajo en equipo en su futura vida profesional. Además, los docentes pueden compartir recursos y estrategias pedagógicas de manera más eficiente, creando una comunidad educativa más cohesiva y enfocada en el aprendizaje.
- La experiencia adquirida durante la implementación de la red LAN resalta la necesidad de un enfoque proactivo en el mantenimiento y actualización de la infraestructura tecnológica. Es fundamental establecer un plan de sostenibilidad que incluya la capacitación continua del personal, la supervisión regular del sistema y la asignación de recursos para futuras mejoras. Esto garantizará no solo el correcto funcionamiento de la red, sino también su adaptabilidad a las nuevas tecnologías y necesidades educativas emergentes. Un enfoque sostenible no solo prolongará la vida útil de la

infraestructura, sino que también asegurará que la comunidad educativa continúe beneficiándose de un entorno de aprendizaje moderno y eficiente.

5.2 Recomendaciones

- Es esencial establecer un conjunto de normativas que regulen el acceso y uso de la red LAN en las seis aulas de la Unidad Educativa Rumiñahui. Estas normativas deben definir claramente quiénes tienen autorización para conectarse, así como las pautas para el uso responsable de la red. Se sugiere nombrar a un coordinador de red que asuma la responsabilidad de gestionar las conexiones de los dispositivos, supervisar el tráfico de datos y resolver cualquier incidencia técnica que pueda surgir. Este enfoque proactivo no solo mejorará la eficiencia de la red, sino que también ayudará a prevenir problemas de congestión y uso indebido de los recursos.
- Para maximizar el potencial de la red LAN, es recomendable vincularla con otros sistemas tecnológicos presentes en las aulas, como impresoras, dispositivos de almacenamiento y herramientas multimedia. Esta conexión permitirá una interacción más fluida entre los diferentes dispositivos, facilitando el acceso a materiales compartidos y promoviendo una colaboración efectiva entre estudiantes y docentes. Al integrar estos recursos, se optimiza el flujo de trabajo y se crea un entorno más cohesivo que favorece el aprendizaje activo y colaborativo.
- Es fundamental desarrollar un programa de mantenimiento regular para la red LAN, que incluya evaluaciones periódicas de los puntos de acceso y un seguimiento constante de la velocidad y calidad de la conexión. Este programa debe contemplar la actualización de los equipos de red, como switches y routers, así como la implementación de herramientas de monitoreo para detectar posibles fallos antes de que afecten a los usuarios. Además, se debe priorizar la formación continua del personal encargado de la gestión de la red, asegurando que estén al día con las nuevas tecnologías y metodologías educativas. Este enfoque garantizará que la infraestructura tecnológica se mantenga en óptimas condiciones y se adapte a las necesidades cambiantes del entorno educativo.

BIBLIOGRAFÍA

6 Trabajos citados

Academy., C. N. (2019). *Routing and Switching Essentials*. Cisco Systems.

Acosta, D. E. (2016). Diferencia entre encuesta, entrevista y cuestionario.

Alvarado, L. R. (2020). *Redes de datos: Diseño e implementación*. . Editorial Académica.

Bernal, C. A. (2006). *Metodologia de La Investigacion*. . Pearson Publications Company.

Bertalan, M. (2018). *Redes de computadoras: Historia y evolución*. Editorial Tecnicom.

Carusso Rodríguez Vila, R. (2020). *Diseño de una red de cableado estructurado para una compañía del sector minero*. Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

Comer, D. E. (2018). *Computer Networks and Internets*. . Pearson Education.

Elsevier. (2020). *Wireless Networking*. . Elsevier.

Font Fàbregas, J. (2016). *Las encuestas de opinión*. Editorial CSIC Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

Forouzan, B. A. (2017). *Data Communications and Networking (5th ed.)*. . McGraw-Hill Education.

Forouzan, B. A. (2019). *Data Communications and Networking (5ª ed.)*. McGraw-Hill Education.

García, M. &. (2021). *Fundamentos de redes de comunicación y cableado estructurado*. Editorial Técnica.

- Huaman, J. (2019). *Tecnologías de comunicación y su impacto en la sociedad moderna*. Editorial Digital.
- Joaquín, G. D. (2021). *Metodología de la investigación para administradores*. . Ediciones de la U.
- Jones, P. (2020). *Implementación de redes LAN en instituciones educativas*. Editorial Académica.
- José Ochoa, Y. Y. (2021). El estudio descriptivo en la investigación científica.
- Lammle, T. (2021). *Cisco Networking All-in-One For Dummies (7ª ed.* Wiley.
- López, R. (2021). *Seguridad en redes de cable: Protección y rendimiento*. . Editorial Innovadora.
- Maldonado Castañeda, C. E. (2020). *Teoría de la información y complejidad*.
- Martínez, A. &. (2022). *Redes de cable: Teoría y práctica en ambientes corporativos*. . Editorial Empresarial.
- McGraw-Hill. (2021). *Introduction to Networking*. McGraw-Hill Education.
- Mendoza, C. J. (s.f.).
- Mendoza, C. J. (2022). *Diseño de una red de cableado estructurado para una compañía del sector minero*. . Universidad Nacional de Ingeniería.
- Ornetta, V. C. (2020). La atenuación de las guías de ondas circulares con dieléctrico de aire.
- Press, C. (2020). *Fundamentals of Networking*. . Cisco Systems.
- Retegui, L. M. (2020). La observación participante en una redacción.

- Robles Pastor, F. (2019). Población y muestra. *Pueblo Continente*,. 30(1).
- Romero-Rodríguez, L. M.-R. (2019). La comunicación en el escenario digital.
- Ruis, H. M. (2012). *Metodologia de investigacion. Mexico* :. Cengage Learning.
- Stallings, W. (2019). *Data and Computer Communications (10th ed.)*. . Pearson.
- Suárez Vargas, F. C. (2020). Transmisión digital de información. .
- Suárez, Y. C. (2019). *Obtenido de Paradigma, revolución científica y métodos deductivo e inductivo*:. Obtenido de https://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/108420/secme-22923_1.pdf?sequence=1
- Tanenbaum, A. S. (2020). *Redes de computadoras (5ª ed.)*. . Pearson.
- Tanenbaum, A. S. (2020). *Computer Networks (5th ed.)*. Prentice Hall.
- Thompson, R. (2021). *Networking Basics: Introduction to Network Design*. . McGraw-Hill Education.
- Vazquez, G. (2019). *Elementos de sistemas de telecomunicaciones* . . Ediciones Paraninfo.

ANEXOS

Anexo A: Asignación de tutor

Anexo A: Asignación de tutor

Periodo 2024-2025(1) - Notificación de tutor asignado - TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN 2022 (EL CARMEN)

Estimad@
Docente y Estudiante
Uleam

En cumplimiento de lo establecido en la Ley, el Reglamento de Régimen Académico y las disposiciones estatutarias de la Uleam, por medio de la presente se oficializa la dirección y tutoría en el desarrollo del Trabajo de Integración Curricular del siguiente estudiante:

Tema: RED LAN PARA LA TRANSMISION DE INFORMACION EN LA UNIDAD EDUCATIVA RUMIÑAHUI DE LA PARROQUIA WILFRIDO LOOR

Estado de aprobación: Aprobado

Tipo de titulación: Trabajo de Integración Curricular

Tipo de proyecto: Trabajo de Integración Curricular se articula con proyectos y programas de Investigación.

Apellidos y nombres del tutor asginado: LOPEZ RODRIGUEZ CARLOS VINICIO

Apellidos y nombres del estudiante: CUJE MUÑOZ ALFONSO JAVIER

Carrera: TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN 2022 (EL CARMEN)

Periodo de inducción: Periodo 2024-2025(1)

Anexo B: Certificado de la empresa

Anexo B: Certificado de la empresa



AMIE: 13H01638



**UNIDAD EDUCATIVA FISCAL
"RUMIÑAHUI"**

Parroquia Wilfrido Loor Moreira

Email: d13h01638r@gmail.com

Wilfrido Loor Moreira, diciembre 2 de 2024

Quien suscribe Ing. Manuel Zambrano Basurto, Rector (e) de la Unidad Educativa Fiscal "Rumiñahui" tiene a bien:

CERTIFICAR

Que el señor **Cuje Muñoz Alfonso Javier**, estudiante de la **Carrera de Tecnologías de la Información** de la **Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Extensión en El Carmen**, desarrolló su trabajo de titulación titulado: **"Red LAN para la Transmisión de Información en la Unidad Educativa Rumiñahui"**, en la parroquia Wilfrido Loor Moreira.

Durante el desarrollo e implementación de este proyecto, el estudiante demostró un alto nivel de compromiso, responsabilidad y profesionalismo. Su aporte fue de gran valor para la comunidad educativa, contribuyendo significativamente al fortalecimiento de la infraestructura tecnológica de nuestra institución.

El trabajo realizado no solo mejoró la conectividad y la eficiencia en la transmisión de información interna, sino que también representa un beneficio directo para estudiantes, docentes y personal administrativo, reflejando así el impacto positivo de su labor en nuestra comunidad.

Agradecemos profundamente la dedicación y el esfuerzo del Sr. Cuje Muñoz Alfonso Javier, reconociendo el alcance de su proyecto como un ejemplo de excelencia y colaboración interinstitucional.

Atentamente,

Ing. Manuel Zambrano Basurto.
RECTOR (e) UE RUMIÑAHUI
CI. 131258602-5
Cel. 0982763615



Correo: manuel.zambranob@educacion.gob.ec

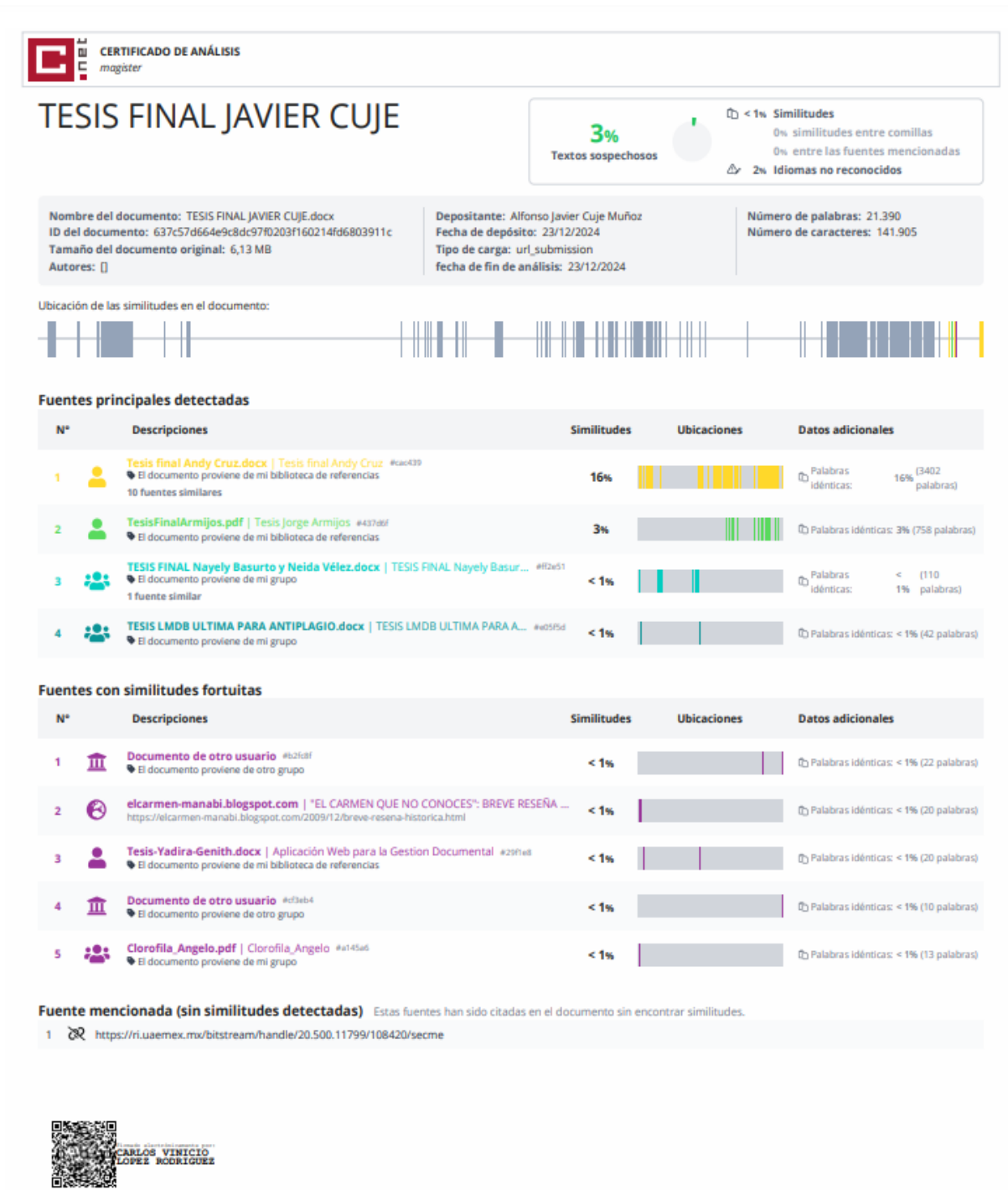


UE Rumiñahui

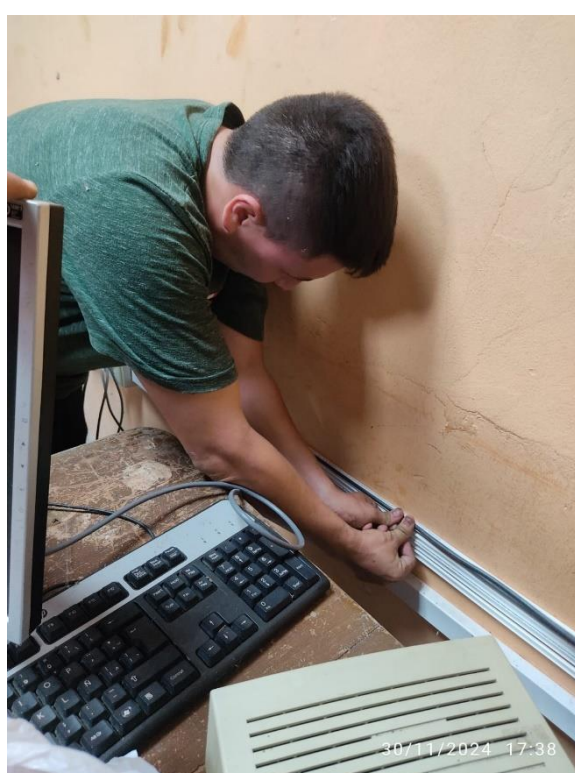
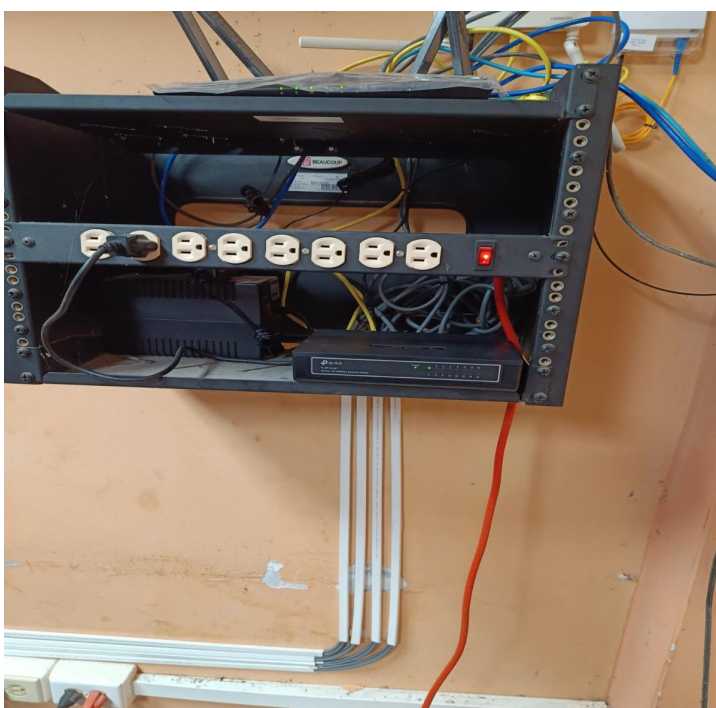


Anexo D: Reporte del sistema antiplagio

Anexo C: Reporte del sistema antiplagio



Anexo E: Fotografías



Anexo F: Evidencia de aplicación de encuestas y entrevistas

ENTREVISTA A DOCENTES DE LA UNIDAD EDUCATIVA RUMIÑAHUI

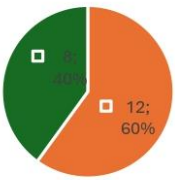
Preguntas	Respuestas	Interpretación
1.- ¿Cuál es su experiencia con la red cableada en la institución?	La red es lenta y presenta desconexiones frecuentes.	El docente menciona que la experiencia con la red cableada ha sido insatisfactoria, debido a la lentitud y las interrupciones frecuentes.
2.- ¿Cuáles son los principales problemas que ha experimentado con la red cableada en el laboratorio?	Conexión interrumpida, falta de puntos de red en varias áreas del laboratorio.	El docente ha experimentado problemas recurrentes debido a la falta de puntos de red suficientes, lo que dificulta el acceso a la red en el laboratorio.
3.- ¿Con qué frecuencia se realiza mantenimiento a la red cableada?	No se realiza mantenimiento frecuente.	El docente señala que no se ha observado un mantenimiento regular de la red, lo cual puede contribuir a los problemas.
4.- ¿Qué tipo de dispositivos utiliza en el laboratorio y cómo se conectan a la red cableada?	Computadoras de escritorio, todas conectadas a la red a través de cables.	El docente indica que la red se utiliza principalmente para conectar computadoras de escritorio, pero las limitaciones de la red afectan el rendimiento.
5.- ¿Ha experimentado desconexiones o caídas de la red durante sus clases?	Sí, a menudo hay desconexiones durante las clases.	El docente confirma que las desconexiones son un problema frecuente que afecta la continuidad de las clases.

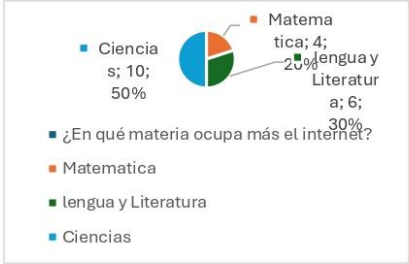
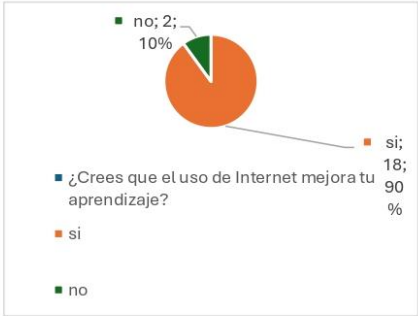
6.- ¿Cuántos dispositivos suelen estar conectados a la red cableada en su laboratorio y cómo afecta esto al rendimiento de la red?	Entre 15 y 20 dispositivos. La red se vuelve más lenta cuando todos están conectados.	El docente menciona que el rendimiento de la red se ve afectado cuando muchos dispositivos están conectados simultáneamente, lo que provoca lentitud.
7.- ¿Qué expectativas tiene con respecto a la mejora de la red cableada en el laboratorio?	Espera una mayor estabilidad en la conexión y más puntos de red.	El docente espera una mejora en la estabilidad de la red y la adición de más puntos de red para cubrir todo el laboratorio.
8.- ¿Qué aplicaciones o recursos educativos usa más frecuentemente y cómo se ven afectados por la calidad de la red?	Plataformas de aprendizaje en línea, videos educativos, pero la red interrumpe su uso.	Las herramientas educativas en línea y los videos son útiles, pero la calidad deficiente de la red afecta su uso adecuado.
9.- ¿Qué sugerencias tiene para mejorar la red cableada en el laboratorio?	Instalar más puntos de red y realizar mantenimiento regular.	El docente sugiere que se agreguen más puntos de red y que se implemente un plan de mantenimiento constante para evitar los problemas actuales.
10.- ¿Cree que una red cableada más estable podría mejorar su experiencia docente?	Sí, una red más estable mejoraría significativamente el rendimiento y la efectividad en las clases.	El docente afirma que una red más confiable mejoraría la calidad de la enseñanza y la experiencia general de los estudiantes en el laboratorio.

Universidad Laica "Eloy Alfaro" de Manabí extensión El Carmen

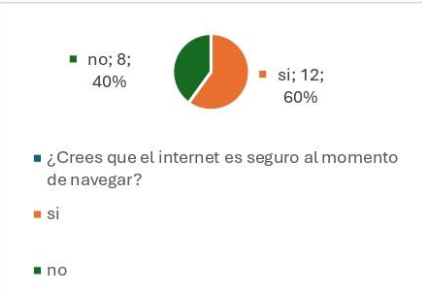
La presente encuesta es aplicada con la finalidad de recolectar información que aporte al objetivo principal de este proyecto integrador: Implementar una **Red LAN para la transmisión de información en la Unidad Educativa “Rumiñahui” en la parroquia Wilfrido Loor.**

Recomendación: Sírvese en llenarla siguiente encuesta con la mayor sinceridad posible.

PREGUNTAS	RESPUESTAS	INTERPRETACION
¿Utiliza con frecuencia el internet?	Título del gráfico  ■ 5; 25% ■ 15; 75% ■ ¿Utiliza con frecuencia el internet? ■ si ■ no	La mayoría usa internet frecuentemente.
¿Con que fin utiliza el internet?	 ■ 8; 40% ■ 12; 60% ■ ¿Con qué fin utiliza el internet? ■ Investigación ■ Entretención	Los estudiantes usan más el internet para investigar.

¿Su dispositivo ha presentado inconvenientes al navegar en internet?	 ■ 10; 50% ■ 10; 50% ■ ¿Su dispositivo ha presentado inconvenientes al navegar? ■ si	La mitad ha tenido problemas con la navegación.
¿Está conforme con la velocidad del internet al momento de usar el navegador?	 ■ no; 12; 60% ■ si; 8; 40% ■ ¿Está conforme con la velocidad del internet? ■ si ■ no	La mayoría no está conforme con la velocidad actual.
¿En qué materia ocupa más el internet?	 ■ Ciencias; 10; 50% ■ Matemática; 4; 20% ■ Lengua y Literatura; 6; 30% ■ ¿En qué materia ocupa más el internet? ■ Matematica ■ lengua y Literatura ■ Ciencias	Los estudiantes más lo usan para Ciencias y Literatura.
¿Crees que el uso de Internet mejora tu aprendizaje?	 ■ no; 2; 10% ■ si; 18; 90% ■ ¿Crees que el uso de Internet mejora tu aprendizaje? ■ si ■ no	La mayoría cree que el internet mejora su aprendizaje.

¿Te gustaría que la unidad educativa mejorara la conexión de Internet?	 ■ no; 0; 0% ■ si; 20; 100% ■ ¿Te gustaría que la unidad educativa mejorara la conexión? ■ si ■ no	Todos están interesados en mejorar la conexión.
¿Cuál es navegador que más utiliza para navegar en internet?	 ■ Firefox; 5; 25% ■ Safari; 0; 0% ■ Google chrome; 15; 75% ■ ¿Cuál es el navegador que más utiliza para navegar? ■ Google chrome ■ Firefox ■ Safari	Google Chrome es el más utilizado para navegar.
¿Cómo califica la calidad de internet de la institución?	 ■ Mala; 5; 25% ■ Buena ; 5; 25% ■ Regular; 10; 50% ■ ¿Cómo califica la calidad de internet de la institución? ■ Buena ■ Regular ■ Mala	La mayoría califica la calidad de la conexión como regular.

¿Crees que el internet es seguro al momento de navegar?	 ■ no; 8; 40% ■ si; 12; 60% ■ ¿Crees que el internet es seguro al momento de navegar? ■ si ■ no	La mayoría cree que el internet no es completamente seguro.
--	---	--

1. Glosario de términos clave

2. **Red LAN (Red de Área Local):** Es una red de comunicaciones que permite conectar varios dispositivos dentro de un área limitada, como una escuela, oficina o laboratorio, permitiendo la transferencia de datos y recursos entre ellos.
3. **Cable UTP (Unshielded Twisted Pair):** Es un tipo de cable de red utilizado para la transmisión de datos en redes LAN, compuesto por pares de cables trenzados sin una capa de blindaje adicional. Se utiliza ampliamente debido a su costo relativamente bajo y su eficacia para distancias cortas.
4. **Switch:** Dispositivo de red que conecta diferentes dispositivos dentro de una red LAN, facilitando la transmisión de datos entre ellos de manera eficiente. Un switch funciona mediante la lectura de direcciones MAC y direcciona los paquetes de datos a los dispositivos correctos.
5. **Router:** Dispositivo de red que permite la interconexión de diferentes redes, como una red LAN con internet, y gestiona el tráfico de datos entre ellas, asegurando que la información llegue a su destino de forma adecuada.
6. **Punto de Red:** Es una ubicación específica dentro de una red donde los dispositivos pueden conectarse físicamente a la red a través de cables, comúnmente mediante puertos RJ45 en conectores de red.
7. **RJ45:** Es el conector estándar utilizado en cables UTP para conectar dispositivos a una red LAN. El término proviene de "Registered Jack 45", un tipo de conector de ocho pines que permite la transmisión de datos a alta velocidad.
8. **Cat 5e (Categoría 5e):** Tipo de cable UTP que es una mejora del Cat 5, utilizado para redes Ethernet. Está diseñado para manejar frecuencias de hasta 100 MHz y puede soportar velocidades de hasta 1 Gbps (Gigabit Ethernet).

9. **Fibra Óptica:** Tipo de cable utilizado en redes de comunicaciones que emplea luz para transmitir datos a altas velocidades y con una mayor capacidad de transferencia de información en comparación con cables de cobre, especialmente en distancias largas.
10. **Configuración de Red:** El proceso mediante el cual se asignan y ajustan las direcciones IP, los protocolos y los dispositivos de red para permitir que los dispositivos se comuniquen entre sí dentro de la red LAN.
11. **Monitoreo de Red:** Proceso de supervisión constante de la actividad de la red para detectar problemas, realizar mantenimiento preventivo y optimizar el rendimiento de los dispositivos conectados. Se utilizan herramientas de software para realizar el monitoreo.
12. **Mantenimiento de Red:** Actividades que garantizan el buen funcionamiento continuo de la red, como la verificación de conexiones, la actualización de software, el reemplazo de hardware dañado y la corrección de problemas técnicos.
13. **Topología de Red:** Se refiere a la estructura física o lógica de la red, que define cómo se conectan los dispositivos entre sí. Las topologías comunes incluyen estrella, bus, anillo y malla.
14. **Red Inalámbrica (Wi-Fi):** Una red que utiliza ondas de radio para la transmisión de datos en lugar de cables, permitiendo la conexión de dispositivos a la red sin necesidad de un enlace físico.
15. **Dirección IP:** Es una dirección única asignada a cada dispositivo en una red para identificarlo y permitir la comunicación con otros dispositivos dentro de la misma red o a través de internet.
16. **Panel de Parcheo:** Un dispositivo de red que agrupa las conexiones de cables de una red LAN, permitiendo conectar y organizar de manera ordenada los cables que van hacia diferentes dispositivos.

17. **Fibra Óptica:** Tipo de cable que utiliza fibras de vidrio o plástico para transmitir datos a través de pulsos de luz. Ofrece mayor capacidad de transmisión y menor interferencia en comparación con cables de cobre, y es comúnmente utilizado en redes de larga distancia.
18. **Administración de Red:** Proceso mediante el cual los administradores supervisan y gestionan los dispositivos y recursos de la red para asegurar que funcione de manera eficiente, estable y segura.
19. **Firewall (Cortafuegos):** Dispositivo o software de seguridad que filtra el tráfico de la red y bloquea accesos no autorizados, protegiendo la red de posibles amenazas externas o ataques cibernéticos.
20. **Conmutador (Switch):** Dispositivo de red que distribuye datos entre los dispositivos de la misma red local (LAN) y asegura que los paquetes de datos sean enviados a su destino correcto.
21. **Cableado Estructurado:** Sistema estándar de cableado que proporciona una infraestructura de red organizada y flexible para la transmisión de datos. Incluye los cables, conectores, paneles de parcheo, y otros elementos necesarios para garantizar una conectividad eficiente.
22. **Cat 6 (Categoría 6):** Tipo de cable UTP que es más avanzado que el Cat 5e, capaz de transmitir a velocidades más altas (hasta 10 Gbps) y con mayor frecuencia (250 MHz). Es ideal para redes que requieren un mayor rendimiento y mayor capacidad de transmisión de datos.
23. **Acceso Remoto:** Habilidad de conectarse a una red desde una ubicación diferente, utilizando herramientas como VPN (Red Privada Virtual) o acceso remoto a través de internet.
24. **Subred:** Una porción de una red de mayor tamaño, donde se agrupan dispositivos de forma lógica. Las subredes ayudan a segmentar el tráfico de la red, mejorando la eficiencia y la seguridad.

25. **Cable de Par Trenzado:** Tipo de cable comúnmente usado para redes LAN, que consta de pares de cables de cobre trenzados entre sí, lo que reduce la interferencia electromagnética y mejora la calidad de la señal.
26. **Configuración de Router:** El proceso mediante el cual se ajustan las configuraciones en el router para controlar cómo se distribuye el tráfico entre dispositivos dentro de la red y hacia redes externas, como internet.
27. **Acces Point (Punto de Acceso):** Dispositivo que permite la conexión de dispositivos inalámbricos (Wi-Fi) a una red LAN cableada. Los puntos de acceso suelen usarse para ampliar la cobertura de la red.