



**UNIVERSIDAD LAICA “ELOY ALFARO” DE MANABÍ
EXTENSIÓN EN EL CARMEN**

Creada Ley No. 10 – Registro Oficial 313 de noviembre 13 de 1985

**RED LAN PARA LA COMUNICACIÓN DE DATOS EN LAS AULAS DE
LA UNIDAD EDUCATIVA RUMIÑAHUI EN LA PARROQUIA
WILFRIDO LOOR.**

AUTOR

ANDY YOHOMAR CRUZ ROMERO

TUTOR

ING. CARLOS VINICIO LOPEZ RODRIGUEZ

EL CARMEN, ENERO 2025

CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR DE TRABAJO DE GRADUACIÓN

	NOMBRE DEL DOCUMENTO: CERTIFICADO DE TUTOR(A).	CÓDIGO: PAT-04-F-004
	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:

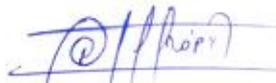
Haber dirigido, revisado y aprobado preliminarmente el Trabajo de Integración Curricular bajo la autoría del estudiante **Andy Yohomar Cruz Romero**, legalmente matriculado/a en la carrera de Tecnologías de la Información periodo académico 2024-2, cumpliendo el total de 384 horas, cuyo tema del proyecto o núcleo problémico es **"RED LAN PARA LA COMUNICACIÓN DE DATOS EN LAS AULAS DE LA UNIDAD EDUCATIVA RUMIÑAHUI EN 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

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN



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 COMUNICACIÓN DE DATOS EN LAS AULAS DE LA UNIDAD EDUCATIVA RUMIÑAHUI EN LA PARROQUIA WILFRIDO LOOR.

Modalidad:

Proyector Integrador

Autor:

Andy Yohomar Cruz Romero

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:

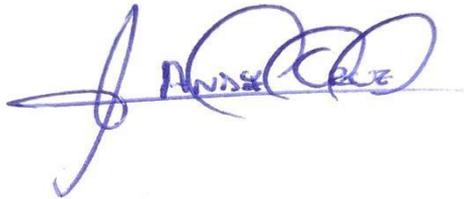
24 de Enero del 2025

**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 Lora, corresponde exclusivamente a Andy Yohomar Cruz Romero con 2350197683, y los derechos patrimoniales de la misma corresponden a la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí.



Andy Yohomar Cruz Romero
C.I 2350197683

DEDICATORIA

Este trabajo de titulación se lo dedico primordialmente a Dios por su amor constante, siendo fuente de inspiración y fortaleza durante esta trayectoria de aprendizaje y conocimiento, permitiéndome así alcanzar uno de tantos propósitos que anhelo lograr en la trayectoria de mi vida.

Así mismo este trabajo de titulación se lo dedico a mis padres (abuelos) quienes día a día se esforzaban por darme la mejor herencia que un hijo puede recibir y esta es el estudio, mis infinitas gracias por llenarme siempre de amor, fortalezas, valores y sobre todo por siempre estar presente en cada uno de mis logros, porque sin ustedes no hubiera llegado a lograr este objetivo.

A mi madre, por ser mi mayor ejemplo de fortaleza, amor y dedicación. Tus sacrificios, consejos y el inmenso cariño que me brindas han sido mi motor en cada paso de este camino.

A mis hermanos, por su cariño, apoyo por ser mi fuente constante de inspiración. Cada uno de ustedes ha sido mi cómplice, mi refugio y mi motivación para seguir adelante.

A mis amigos, por las risas, el apoyo y la compañía en los momentos difíciles. Sus palabras de aliento me impulsaron a continuar incluso cuando parecía imposible.

ANDY YOHOMAR CRUZ ROMERO

AGRADECIMIENTO

Desde lo más profundo de mi corazón agradezco a Dios por concederme salud, fortaleza, sabiduría a lo largo de esta formación académica, llenándome de fe necesaria para superar cada desafío, obstáculo que se presentara en el camino.

A mis padres (abuelos), les expreso mi más sincero agradecimiento por su apoyo incondicional, amor, trabajo y esfuerzo diario que ha sido la base de cada uno de mis logros. Ustedes que siempre han sido mi fuente de motivación, inspiración a lo largo de mi camino estudiantil, siguiendo ese motor incondicional durante estos 5 años para mantenerme firme ante este logro que es mas de ustedes que mío.

A mi hermano de otra madre, quien ha estado presente en cada momento importante de vida, llenándome de valor, inspiración constante a nunca bajar la guardia a mis objetivos. Te lo agradezco de todo corazón porque gracias a ese tiempo dedicado hoy también estoy concluyendo con anhelo de muchos que tengo en mente.

Extiendo mi agradecimiento a mi tutor de titulación el Ing. Carlos López, por su paciencia, compromiso y trabajo durante este año, siendo una guía de gran importancia en este proyecto de titulación. Su profesionalismo y dedicación han dejado una gran huella dentro de mi formación.

Finalmente, agradezco a cada uno de mis docentes por su trabajo, dedicación, conocimiento, paciencia que nos tuvieron durante esta formación académica, deseándoles que mi Dios siempre los bendiga y sigan siendo parte de la formación de los próximos futuros profesionales. Mi gratitud hacia cada docente que conforma esta institución “Universidad Laica Eloy Al faro de Manabí” Extensión el Carmen.

ANDY YOHOMAR CRUZ ROMERO

ÍNDICE DE CONTENIDO

CARATULA.....	I
CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR DE TRABAJO DE GRADUACIÓN.....	II
TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN.....	III
DECLARACIÓN DE AUTORÍA.....	IV
DEDICATORIA.....	V
AGRADECIMIENTO.....	VI
ÍNDICE DE CONTENIDO.....	VII
ÍNDICE DE TABLAS.....	XIV
ÍNDICE DE GRÁFICOS E ILUSTRACIONES.....	XIV
RESUMEN.....	XV
ABSTRACT.....	XVI
CAPITULO I.....	- 1 -
1 INTRODUCCIÓN.....	- 1 -
1.1 PRESENTACIÓN DEL TEMA.....	- 2 -
1.2 UBICACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA.....	- 3 -
1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	- 4 -
1.3.1 PROBLEMATIZACIÓN.....	- 4 -
1.3.2 GENESIS.....	DEL
PROBLEMA.....	- 4 -
1.3.3 ESTADO ACTUAL DEL PROBLEMA.....	- 4 -
1.4 EFECTO DEL PROBLEMA.....	- 5 -
1.5 OBJETIVOS.....	- 6 -
1.5.1 OBJETIVO GENERAL.....	- 6 -
1.5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	- 6 -
1.6 JUSTIFICACIÓN.....	- 7 -
1.7 IMPACTOS ESPERADOS.....	- 9 -
1.7.1 IMPACTO TECNOLÓGICO.....	- 9 -
1.7.2 IMPACTO SOCIAL.....	- 9 -

1.7.3	IMPACTO	ECOLÓGICO
.....	- 9 -	CAPITULO II
.....	- 10 -	
2	Marco teórico	- 10 -
2.1	ANTECEDENTES HISTÓRICOS	- 10 -
2.2	Antecedentes de investigaciones.....	- 12 -
2.3	Definiciones conceptuales	- 14 -
2.3.1	Topología de redes	- 14 -
2.3.1.1	Topología de bus.	- 14 -
2.3.1.2	Topología de Estrella	- 14 -

		-	-
		-	-
		-	-
		-	-
		-	-
		-	-
2.3.1.3	Topología de Anillo	15	
2.3.1.4	Topología de Malla	15	
2.3.1.5	Topología Híbrida	15	
2.3.1.6	Topología de Árbol	16	
2.3.1.7	Topología punto a punto	16	
2.3.2	Seguridad de la Red con Firewall e IPTables	16	
2.3.2.1	Firewall	- 17 -	
2.3.2.2	Características de un Firewall	- 17 -	
	-		
2.3.2.3	Tipos de Firewalls	- 18 -	
	-		
2.3.3	IPTables: Definición y Función	- 18 -	
2.3.3.1	Características de IPTables	- 18 -	
2.3.3.1.1	Otros Elementos en la Seguridad de la Red Educativa	- 18 -	
	-		
2.3.3.1.2	Medios guiados y no guiados:.....	- 18 -	
2.3.3.1.3	Dispositivos de red:.....	- 19 -	
2.3.4	Transmisión de información	- 20 -	
2.3.4.1	Definición	- 20 -	
2.3.5.1	Teoría de la información	- 21 -	
2.3.5.2	Modelo para las transmisiones	- 21 -	
	-		
2.3.5.3	Comunicación Digital	- 21 -	
2.3.5.4	El Escenario Digital	- 22 -	
2.3.5.5	Transmisión Analógica	- 22 -	
2.3.5.6	Líneas de Comunicación	- 22 -	
	-		
2.3.5.7	Dificultades en la Transmisión	- 23 -	
2.3.6	Metodología de PPDIOO	- 24 -	

		-	-
		-	-
		-	-
		-	-
		-	-
		-	-
2.4	CONCLUSIONES	- 25 -	
			CAPITULO III
		- 27 -	
3	INTRODUCCIÓN	- 27 -	
3.1	TIPO DE INVESTIGACIÓN	- 28 -	
3.1.1	Bibliografica	- 28 -	
3.1.2	Descriptiva	- 28 -	
3.1.3	Investigación de Campo	- 28 -	
3.2	MÉTODO DE INVESTIGACIÓN	- 29 -	
3.2.1	Método Inductivo	- 29 -	
3.2.2	Método Deductivo	- 29 -	
3.3	FUENTES DE INFORMACIÓN DE DATOS	- 30 -	
3.3.1	Fuentes primarias y secundarias	- 30 -	
3.3.1.1	Fuentes primarias de observación	- 30 -	
3.3.1.2	Fuente Primaria: Entrevista.....	30	
3.3.1.3	Fuente Secundaria: Encuesta	30	
3.4	Estrategia Operacional para la Recolección de Datos	31	
3.4.1	Población.....		
...		31	
3.4.2	Muestra	31	
3.4.3	Análisis de las herramientas de recolección de datos a utilizar	32	
3.4.3.1	Encuesta	- 32 -	
3.4.3.2	ENTREVISTA	- 33 -	
3.4.3.3	Estructura de los instrumentos de recolección de datos aplicados	- 34 -	

	-	-
	-	-
	-	-
	-	-
	-	-
	-	-
4.3.1.1.5	Tablas comparativas de equipos a utilizar	- 64 -
4.3.1.2	Fase 2 (Planear).....	- 69 -
4.3.1.2.1	Ubicación estratégica	- 69
- 4.3.1.2.2	Acceso a puntos de red:	
	- 70 -
	- 71 -
4.3.1.2.3	Puntos de Instalación de la Red LAN en las Aulas de la Unidad Educativa “Rumiñahui”	- 72 -
4.3.1.2.4	Recursos humanos y financieros	74
4.3.1.3	Fase 3 (Diseñar)	76
4.3.1.3.1	Simulación de la red en packet tracer	77
4.3.1.4	Fase 4 (implementar)	86
4.3.1.4.1	Preparación del Cable	86
4.3.1.4.2	Conectores Rj 45	87
4.3.1.4.3	Diseño de la instalación	- 89 -
4.3.1.4.4	Instalación de puntos de red	- 90
	-	
4.3.1.4.5	Conexión de los cables.....	- 93 -
4.3.1.4.6	Instalación de switch en gabinete de red.....	- 96 -
4.3.1.4.7	Pruebas	- 99
	-	
4.3.1.5	Fase 5 (Operar)	- 100 -
4.3.1.6	Fase 6 (Optimizar)	- 101 -
4.3.1.6.1	Capacitación	- 102
	-	
4.4	Norma TIA/EIA 570 – B para el cableado estructurado	- 102 -
4.4.1	Algunos de los principales aspectos que cubre la NORMA TIA-570-B ..	
	- 103 -	
CAPITULO V	- 107 -
5	INTRODUCCIÓN	- 107 -
5.1	PRESENTACIÓN Y MONITOREO DE RESULTADOS	- 108 -
5.1.1	Planificación de la evaluación	
	- 108 -	

	- -
	- -
	- -
	- -
	- -
	- -
5.1.2 Ejecución del Monitoreo	
..... - 109 -	
5.2 INTERPRETACIÓN OBJETIVA	- 111 -
CAPITULO VI.....	- 114 -
6 Conclusiones y recomendaciones	- 114 -
6.1.1 Conclusiones	- 114 -
6.2 RECOMENDACIONES	- 114 -
BIBLIOGRAFÍA	- 116
- ANEXOS	- 119
-	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 3 encuesta tabulada	- 36 -
Tabla 4respuestas a entrevista	- 40 -
Tabla 5 recursos humanos	- 52 -
Tabla 6 recursos tecnologicos	- 55 -
Tabla 7 Recursos economicos	- 59 -
Tabla 8 comparativa de switch	- 65 -
Tabla 9 comparativa cable utp	- 66 -
Tabla 10 comparativa rj45	- 67 -
Tabla 11 recursos humanos y financieros	- 75 -
Tabla 12planificación.....	- 108 -

ÍNDICE DE GRÁFICOS E ILUSTRACIONES

Ilustración 1 UBICACIÓN ESTRATEGICA	- 71 -
Ilustración 2 RED LAN EN AULAS DE CLASE.....	- 74 -
Ilustración 3 SIMULACION ES CISCO PACKET TRACER	- 78 -
Ilustración 4PUNTO DE RED AULA 1	- 79 -
Ilustración 5 PUNTO DE RED AULA 2	- 80 -
Ilustración 6 PUNTO DE RED AULA 3	- 81 -

Ilustración 7 PUNTO DE RED AULA 4	- 82 -
Ilustración 8 PUNTO DE RED AULA 5	- 83 -
Ilustración 9 PUNTO DE RED AULA 6	- 84 -
Ilustración 10 ROLLO DE CABLE Y ESTRUCTURA FISICA DE CABLE UTP	- 87 -
Ilustración 11 CONECTORES RJ45	- 88 -
Ilustración 12 DISEÑO DE INTALACIÓN	- 90 -
Ilustración 13 PUNTOS DE RED.....	- 93 -
Ilustración 14 CONEXION DE CABLES	- 96 -
Ilustración 15 INSTALACION DE SWITCH	- 99 -
Ilustración 16 PRUEBAS DE CONECTIVIDAD	- 100 -
Ilustración 17 NAVEGACION EN LA WEB	- 101 -

RESUMEN

Este trabajo de titulación tiene como objetivo la implementación de una red de área local (LAN) en las 6 aulas de la Unidad Educativa Rumiñahui, para mejorar la conectividad a internet, optimizar el acceso a recursos tecnológicos y facilitar la comunicación dentro del entorno educativo. Se identificó que estudiantes y docentes enfrentaban limitaciones en el acceso a la red y herramientas compartidas, lo que afectaba la eficiencia académica y el aprovechamiento de recursos digitales.

La metodología fue cualitativa-cuantitativa, combinando investigación bibliográfica, de campo y aplicada, con métodos analítico-sintético e inductivo-deductivo. Se realizaron encuestas a 15

miembros del personal docente y administrativo, y entrevistas con responsables del área tecnológica, lo que permitió un diagnóstico preciso de la situación. Los resultados mostraron que la red existente no cumplía con las necesidades de conectividad, lo que impactaba negativamente en el desarrollo académico.

El proyecto propone la instalación de una nueva infraestructura LAN en 6 puntos estratégicos dentro de las aulas, mejorando la estabilidad y velocidad de la conexión. Se instalaron equipos como switches, routers y cables de red para garantizar una cobertura adecuada, asegurando una conectividad eficiente para todos los dispositivos. Esta nueva infraestructura optimizará el acceso a internet, mejorará la colaboración entre estudiantes y docentes, y facilitará el uso de aplicaciones educativas.

En conclusión, la implementación de esta red LAN es una solución clave para resolver los problemas de conectividad en la Unidad Educativa Rumiñahui, mejorando la calidad educativa y promoviendo el uso de tecnologías innovadoras en el proceso de enseñanza-aprendizaje, lo que preparará a los estudiantes para enfrentar los retos del mundo digital.

Palabras clave: Red LAN, conectividad, recursos tecnológicos, aulas, Unidad Educativa Rumiñahui, infraestructura tecnológica, enseñanza-aprendizaje.

ABSTRACT

This thesis aims to implement a local area network (LAN) in the 6 classrooms of Unidad Educativa Rumiñahui to improve internet connectivity, optimize access to technological resources, and facilitate communication within the educational environment. It was identified that students and teachers faced limitations in accessing the network and shared tools, which affected academic efficiency and the use of digital resources.

The methodology was qualitative-quantitative, combining bibliographic, field, and applied research, with analytical-synthetic and inductive-deductive methods. Surveys were conducted with 15 members of the teaching and administrative staff, and interviews were held with the

technology department, allowing for an accurate diagnosis of the situation. The results showed that the existing network did not meet connectivity needs, which negatively impacted academic development.

The project proposes the installation of a new LAN infrastructure at 6 strategic points within the classrooms, improving connection stability and speed. Equipment such as switches, routers, and network cables were installed to ensure adequate coverage, ensuring efficient connectivity for all devices. This new infrastructure will optimize internet access, improve collaboration between students and teachers, and facilitate the use of educational applications.

In conclusion, the implementation of this LAN network is a key solution to address connectivity problems at Unidad Educativa Rumiñahui, improving educational quality and promoting the use of innovative technologies in the teaching-learning process, preparing students to face the challenges of the digital world.

Keywords: LAN network, connectivity, technological resources, classrooms, Unidad Educativa Rumiñahui, technological infrastructure, teaching-learning process.

CAPITULO I

1 INTRODUCCIÓN

Las redes de área local LAN son infraestructuras tecnológicas mediante las cuales un hogar, empresa o Instituciones educativas comparten su información y dispositivos como computadoras impresoras, smartphones, servidores, entre otros de manera interna, siendo esta una interconexión limitada por su área de implementación. La implementación de una LAN en un entorno educativo fomenta un aprendizaje más dinámico e interactivo, permitiendo el uso de plataformas educativas digitales, acceso a bases de datos en línea, y la realización de actividades en tiempo real.

Las redes de área local (LAN) para uso estudiantil son infraestructuras tecnológicas implementadas en instituciones educativas con el objetivo de mejorar y facilitar el proceso de aprendizaje y enseñanza. Estas redes conectan computadoras y diferentes dispositivos dentro de un campus o edificio escolar, creando un entorno interconectado que promueve la colaboración y el acceso a recursos educativos. Los estudiantes pueden acceder a archivos, aplicaciones y bases de datos almacenados en servidores escolares desde cualquier dispositivo conectado a la red, esto facilita el trabajo en equipo mediante herramientas de colaboración en línea y aplicaciones de comunicación, permitiendo a los estudiantes trabajar juntos en proyectos y tareas.

A lo largo del tiempo han existido varios tipos de redes LAN, mismas que serán analizadas a lo largo de este documento, estas están conformadas inicialmente por cableado de transmisión llamado también Ethernet, routers, switches, y en las estructuras modernas se incluyen puntos de acceso inalámbricos denominados (WIFI). Hoy en día las redes LAN en entornos estudiantiles son una herramienta esencial que contribuye significativamente al desarrollo académico, promoviendo un aprendizaje más accesible, colaborativo y eficiente.

Actualmente los estudiantes de la Unidad Educativa Rumiñahui enfrentan una problemática de comunicación en su infraestructura ya que no cuentan con medios de comunicación necesarios para poder intercomunicar tanto a estudiantes como al personal administrativo, por lo que en el transcurso de este documento se analizarán más a profundidad esta problemática, así como la propuesta para darle solución.

1.1 PRESENTACIÓN DEL TEMA

La integración de tecnologías de la información y comunicación en el sector educativo se ha convertido en una necesidad para mejorar la calidad del aprendizaje y la administración escolar. Las redes LAN juegan un papel crucial en este contexto, proporcionando una infraestructura

sólida para la interconexión de dispositivos y la facilitación del flujo de información. En la Unidad Educativa Rumiñahui de la parroquia Wilfrido Loor Moreira, la implementación de una red LAN específica para la comunicación de datos en las aulas representa una oportunidad para potenciar el entorno educativo y optimizar los recursos disponibles.

A pesar de los avances tecnológicos, la Unidad Educativa Rumiñahui de la parroquia Wilfrido Loor Moreira enfrenta desafíos significativos en la implementación efectiva de una red LAN que soporte la comunicación de datos en sus aulas. Estos desafíos incluyen la infraestructura existente, el conocimiento técnico del personal, y la seguridad de la red, lo que limita el aprovechamiento pleno de las TIC en el proceso educativo.

La investigación sobre la implementación de una red LAN en la Unidad Educativa Rumiñahui de la parroquia Wilfrido Loor Moreira es esencial para identificar y superar los obstáculos actuales, proporcionando una guía clara y práctica para otras instituciones educativas con contextos similares. Además, una red LAN bien implementada puede mejorar significativamente la calidad educativa, facilitando el acceso a recursos digitales, fomentando la colaboración entre estudiantes y docentes, y optimizando la administración escolar.

1.2 UBICACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA

La Unidad Educativa Rumiñahui se encuentra situada en la parroquia rural Wilfrido Loor Moreira, también conocida como “MAICITO” perteneciente al cantón El Carmen en la provincia de Manabí, misma que al estar situada en una zona rural inicialmente no contaba con las comodidades y accesos a diversos recursos que normalmente podrían contar instituciones educativas urbanas, como acceso a líneas de internet.

Con el auge de la tecnología y la mejora en el acceso a redes de comunicación, el fácil acceso a dispositivos tecnológicos como computadoras y smartphones ha abierto nuevas oportunidades para que la unidad educativa aproveche estas tecnologías. Aunque este avance representa un paso importante hacia la mejora de la calidad educativa en la institución, también presenta complicaciones derivadas de factores económicos y técnicos. Debido a que se trata de una unidad educativa rural, los recursos económicos son limitados, y la falta de conocimientos técnicos por parte del personal docente y administrativo hace que la implementación de redes de comunicación dentro de la institución sea una tarea relativamente compleja.

1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.3.1 PROBLEMATIZACIÓN

La Unidad Educativa Rumiñahui, ubicada en la parroquia rural Wilfrido Loor Moreira, enfrenta un problema central relacionado con la falta de conectividad en sus aulas. Actualmente, las aulas no están conectadas a una red de datos, lo que limita el acceso a recursos educativos digitales y la comunicación efectiva entre docentes, estudiantes y administrativos. Esta carencia de infraestructura tecnológica impide que la institución aproveche las ventajas de herramientas educativas en línea y otras tecnologías que podrían enriquecer el proceso de enseñanzaaprendizaje. A pesar de contar con dispositivos como computadoras y smartphones, la falta de una red LAN adecuada no permite su integración eficiente ni el aprovechamiento de su potencial en el entorno educativo. Este problema se ve agravado por las limitaciones económicas de la institución y la falta de capacitación técnica del personal docente y administrativo, lo que dificulta la implementación de soluciones tecnológicas apropiadas para mejorar la conectividad y, por ende, la calidad educativa.

1.3.2 GENESIS DEL PROBLEMA

La problemática para la Unidad Educativa Rumiñahui situada en la parroquia rural Wilfrido Loor Moreira se origina en la necesidad de acceder a información actualizada y precisa que le permita tanto a los docentes como a estudiantes obtener un nivel académico que revalide con el de otras instituciones educativas tanto de la zona como instituciones educativas urbanas aledañas y del país en general, así como también utilizar herramientas basadas en interconexión que les permita a los docentes gestionar actividades dentro de clases manteniendo un control preciso en el desarrollo y evaluación de dichas actividades.

1.3.3 ESTADO ACTUAL DEL PROBLEMA

En la actualizada este problema dentro de la unidad educativa Rumiñahui ubicada en la parroquia rural Wilfrido Loor Moreira no ha podido ser resuelto debido a factores económicos y de conocimientos tecnológicos, por lo cual supone un objeto de estudio para determina los procedimientos apropiados para poder desarrollar un proyecto que le permita a dicha institución implementar el desarrollo de una red de comunicaciones apropiada para esta misma.

1.4 EFECTO DEL PROBLEMA

La ausencia de redes de comunicación adecuadas en la Unidad Educativa Rumiñahui ubicada en la parroquia rural Wilfrido Loor Moreira tiene varios efectos negativos que impactan tanto

el ámbito educativo como el administrativo de la institución. Estos efectos pueden ser divididos en varios aspectos clave.

Los estudiantes no pueden acceder a materiales educativos en línea, bibliotecas virtuales, y plataformas de aprendizaje digital, lo que limita sus oportunidades de aprendizaje. Además de que los docentes no pueden utilizar recursos didácticos actualizados y diversificados que están disponibles en internet.

La ausencia de una red adecuada impide la implementación de metodologías de enseñanza modernas, como el aprendizaje colaborativo en línea y el uso de herramientas multimedia, lo que limita la capacidad de los docentes para innovar en sus prácticas pedagógicas.

La falta de acceso a tecnología contribuye a la brecha digital entre los estudiantes de áreas rurales y urbanas, perpetuando las desigualdades en el acceso a una educación de calidad. Los estudiantes pueden estar en desventaja en comparación con aquellos que tienen acceso a tecnología, afectando sus oportunidades futuras en educación superior y empleo.

Sin redes de comunicación, la comunicación entre el personal administrativo y docente se vuelve más lenta y menos eficiente, afectando la coordinación y planificación, la administración de registros escolares, como calificaciones, asistencia y expedientes, aumentando el riesgo de errores y pérdida de información.

La falta de redes de comunicación en la Unidad Educativa Rumiñahui ubicada en la parroquia rural Wilfrido Llor Moreira afecta negativamente el aprendizaje, la gestión administrativa y la moral de la comunidad educativa. Para superar estas barreras y mejorar la calidad educativa, es esencial invertir en la infraestructura tecnológica y capacitar al personal en el uso y mantenimiento de estas herramientas. Esto no solo cerrará la brecha digital con instituciones urbanas, sino que también ofrecerá a los estudiantes mejores oportunidades educativas y profesionales en el futuro.

1.5 OBJETIVOS

1.5.1 OBJETIVO GENERAL

Implementar Red LAN para la comunicación de datos en las aulas de la Unidad Educativa Rumiñahui en la parroquia Wilfrido Loor.

1.5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Capítulo 1: Introducción

- **Objetivo específico:** Presentar el contexto y la problemática actual de la Unidad Educativa Rumiñahui, en cuanto a la conectividad y el acceso a recursos tecnológicos, para justificar la necesidad de implementar una red LAN en las aulas.

Capítulo 2: Marco Teórico

- **Objetivo específico:** Analizar las principales arquitecturas de redes LAN y sus componentes, así como los principios y tecnologías relacionadas, para establecer las bases teóricas que sustentan la implementación de una red en las aulas de la Unidad Educativa Rumiñahui.

Capítulo 3: Marco Investigativo

- **Objetivo específico:** Realizar una investigación de campo para diagnosticar el estado actual de la infraestructura tecnológica y de red en la Unidad Educativa Rumiñahui, mediante encuestas y entrevistas con el personal docente, administrativo y responsables del área tecnológica.

Capítulo 4: Marco Propositivo

- **Objetivo específico:** Diseñar y proponer una nueva infraestructura LAN que cumpla con los requerimientos técnicos necesarios para optimizar la conectividad y comunicación de datos en las aulas de la Unidad Educativa Rumiñahui.

Capítulo 5: Evaluación de Resultados

- **Objetivo específico:** Evaluar la efectividad de la nueva infraestructura LAN implementada, analizando mejoras en la conectividad, el acceso a recursos educativos y la eficiencia en las actividades académicas, mediante encuestas y análisis comparativos previos y posteriores a la implementación.

Capítulo 6: Conclusiones y Recomendaciones

- **Objetivo específico:** Sintetizar los principales hallazgos del proyecto, evaluando el impacto de la implementación de la red LAN en la Unidad Educativa Rumiñahui, y ofrecer recomendaciones para la optimización futura de la infraestructura tecnológica en el centro educativo.

1.6 JUSTIFICACIÓN

La implementación de una red LAN en la Unidad Educativa Rumiñahui de la parroquia Wilfrido Loor es esencial para abordar múltiples desafíos que afectan la calidad educativa y administrativa de la institución. La falta de una infraestructura de red adecuada limita el acceso a recursos educativos digitales, restringiendo el uso de plataformas en línea, herramientas de aprendizaje colaborativo y materiales educativos actualizados. Esto perpetúa una brecha digital significativa entre los estudiantes de esta área rural y aquellos en entornos urbanos, afectando sus oportunidades académicas y futuras.

Además, la ausencia de una red LAN eficiente impacta negativamente en la gestión administrativa, dificultando la comunicación interna, el manejo de datos escolares y la implementación de sistemas de gestión modernos. Estos problemas generan ineficiencias que pueden ser solucionadas con una infraestructura de red adecuada, facilitando la coordinación y la administración escolar.

La investigación para implementar una red LAN permitirá identificar las necesidades específicas de la institución, desarrollar un plan de infraestructura adaptado a sus recursos y capacitar al personal en el uso de tecnologías. Esto no solo mejorará la calidad del proceso

educativo y administrativo, sino que también fomentará la inclusión digital y el desarrollo integral de los estudiantes.

1.7 IMPACTOS ESPERADOS

1.7.1 IMPACTO TECNOLÓGICO

La implementación de una red LAN en la Unidad Educativa Rumiñahui ubicada en la parroquia rural Wilfrido Loor Moreira no solo mejorará la infraestructura tecnológica de la institución, sino que también fomentará el acceso a recursos educativos, optimizará la eficiencia administrativa y favorecerá el desarrollo profesional del personal. Este avance tecnológico es fundamental para ofrecer una educación de calidad y preparar a los estudiantes para un entorno digital cada vez más presente en sus vidas académicas y profesionales.

1.7.2 IMPACTO SOCIAL

La implementación de una red LAN en la Unidad Educativa Rumiñahui ubicada en la parroquia rural Wilfrido Loor Moreira tendría un impacto social positivo, mejorando la calidad educativa, fortaleciendo la comunicación y promoviendo la igualdad de oportunidades. Este avance tecnológico no solo beneficiará a los estudiantes y al personal de la institución, sino que también contribuirá al desarrollo y cohesión de la comunidad en la parroquia Wilfrido Loor Moreira.

1.7.3 IMPACTO ECOLÓGICO

La implementación de una red LAN en la Unidad Educativa Rumiñahui, ubicada en la parroquia rural Wilfrido Loor Moreira, puede tener tanto oportunidades como desafíos desde el punto de vista ecológico. Aunque la instalación de infraestructura tecnológica implica el uso de dispositivos electrónicos, cables y otros materiales que podrían generar residuos electrónicos, estos efectos pueden mitigarse mediante prácticas de reciclaje y reutilización de equipos. Además, la eficiencia energética de los dispositivos seleccionados y el diseño adecuado de la red pueden reducir el consumo de energía en comparación con métodos tradicionales de comunicación. Es fundamental que la institución implemente política de manejo responsable de los equipos tecnológicos al final de su vida útil, como el reciclaje de componentes electrónicos, y considere soluciones energéticamente eficientes para minimizar el impacto ambiental de la red LAN.

CAPITULO II

2 Marco teórico

2.1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS

Un artículo titulado “Historia y evolución de las redes informáticas”, ofrece una perspectiva profundada y comprensiva sobre el origen y la evolución de las redes informáticas, destacando hitos cruciales que han marcado el rumbo de la tecnología en este campo. En su análisis, Canle Fernández (2024) pone de manifiesto cómo las redes informáticas han pasado de ser una simple herramienta de comunicación a convertirse en un componente esencial en la vida cotidiana, tanto en el ámbito personal como en el profesional.

El autor comienza su relato destacando el papel fundamental de ARPANET, una de las primeras redes de comunicación de datos interconectadas, que nació a fines de la década de 1960 en el contexto de la investigación financiada por el gobierno de los Estados Unidos. Este proyecto marcó el inicio de la interconexión global de computadoras, lo que eventualmente daría lugar a lo que hoy conocemos como Internet. También subraya cómo ARPANET no solo revolucionó la comunicación entre científicos e investigadores, sino que también sentó las bases para el desarrollo de nuevas tecnologías y protocolos que serían esenciales para el crecimiento de las redes modernas. (Canle Fernández, 2024)

Además, el artículo hace énfasis en el impacto fundamental de la técnica de conmutación de paquetes, que permitió la transmisión eficiente de datos a través de diversas rutas sin necesidad de establecer una conexión dedicada entre los nodos. Esta técnica, desarrollada por pioneros como Paul Baran y Donald Davies, resultó ser un avance decisivo en el diseño de las redes de datos. Se explica cómo la conmutación de paquetes no solo facilitó la expansión de ARPANET, sino que también permitió la creación de una infraestructura más robusta y escalable que sentaría las bases para el desarrollo de la Internet tal como la conocemos en la actualidad. (Canle Fernández, 2024)

Uno de los aspectos más destacados del artículo es el reconocimiento de la figura de Leonard Kleinrock, quien es considerado uno de los padres fundadores de las redes informáticas. Kleinrock fue uno de los primeros en proponer y desarrollar la teoría de la conmutación de paquetes, y su visión y trabajo pionero fueron fundamentales para la creación de ARPANET.

Se resalta cómo el enfoque innovador de Kleinrock sobre la teoría y la práctica de la transmisión de datos contribuyó al crecimiento de las redes interconectadas y sentó un precedente para futuras investigaciones y desarrollos en el ámbito de las telecomunicaciones. (Canle Fernández, 2024)

A medida que avanza en su narrativa, se presenta una visión optimista sobre el futuro de la tecnología de redes. El autor subraya cómo la evolución de las redes informáticas sigue siendo un proceso dinámico y continuo, en el que nuevos avances y descubrimientos se presentan constantemente. En este sentido, se mencionan innovaciones como las redes de fibra óptica, la convergencia de redes y el desarrollo de tecnologías 5G, que prometen transformar aún más la conectividad global. (Canle Fernández, 2024) también explora la creciente importancia de la inteligencia artificial y el Internet de las Cosas (IoT), dos áreas que están abriendo nuevas posibilidades para la integración de redes en sectores como la salud, la educación, la industria y la vida cotidiana.

Al final, el autor conecta los avances históricos con las expectativas del futuro, ofreciendo una visión integral sobre cómo la evolución de las redes informáticas continuará teniendo un impacto profundo en las sociedades y economías globales. En su análisis, (Canle Fernández, 2024) refleja el optimismo en torno al potencial de las redes para resolver problemas complejos y mejorar la calidad de vida de las personas, a medida que las tecnologías continúan avanzando y adaptándose a las necesidades del mundo moderno.

En conclusión, el artículo de Esteban Canle Fernández no solo proporciona una historia detallada y accesible sobre la evolución de las redes informáticas, sino que también invita a reflexionar sobre el papel crucial que las redes seguirán desempeñando en el futuro. A través de una narrativa que conecta los logros pasados con las expectativas, el autor ofrece una perspectiva integral sobre el progreso y las oportunidades en el campo de las redes informáticas. (Canle Fernández, 2024).

2.2 Antecedentes de investigaciones

Las telecomunicaciones y las redes de Internet han transformado radicalmente la forma en que el mundo se comunica y comparte información. La historia de las telecomunicaciones, que abarca desde los primeros sistemas de comunicación a distancia hasta la avanzada infraestructura de Internet actual, refleja un viaje de innovación tecnológica y progreso.

El origen de las telecomunicaciones modernas puede rastrearse hasta el siglo XIX con el desarrollo del telégrafo. Samuel Morse, en 1844, demostró la primera línea de telégrafo eléctrico, permitiendo la transmisión de mensajes a través de cables usando señales codificadas. Este avance marcó el inicio de una nueva era en la comunicación, permitiendo la transmisión de información a largas distancias casi instantáneamente (Hidalgo Guijarro & Yandún Velasteguí, 2019).

En la década de 1870, Alexander Graham Bell inventó el teléfono, un dispositivo que permitía la transmisión de la voz humana a través de cables. Este invento revolucionó la comunicación personal y empresarial, estableciendo las bases para el desarrollo de redes de telecomunicaciones más complejas (American, 2023).

A lo largo del siglo XX, las telecomunicaciones evolucionaron con el desarrollo de la radio y la televisión, que introdujeron nuevas formas de transmisión de información a un público masivo. Sin embargo, el cambio más significativo en las telecomunicaciones se produjo con la creación de ARPANET en 1969, la primera red de conmutación de paquetes. ARPANET, desarrollada por la Agencia de Proyectos de Investigación Avanzada de Defensa (ARPA) de Estados Unidos, permitió la transmisión de datos entre computadoras ubicadas en diferentes lugares, sentando las bases para la moderna red de Internet (Koller, (2022)).

En la década de 1980, la tecnología de redes avanzó con la introducción del Protocolo de Control de Transmisión/Protocolo de Internet (TCP/IP), que estandarizó la forma en que se transmitían los datos a través de redes. Este protocolo facilitó la interconexión de diversas redes, dando lugar a la expansión de Internet. En 1991, Tim Berners-Lee desarrolló la World Wide Web (WWW), un sistema de hipervínculos que permitió la navegación y el acceso a información en línea de manera intuitiva (Smith, (2023)).

A lo largo del siglo XX, las telecomunicaciones han experimentado una notable evolución, comenzando con el desarrollo de la radio y la televisión, que abrieron nuevas formas de transmisión de información a audiencias masivas. Sin embargo, el avance más trascendental en las telecomunicaciones se dio con la creación de ARPANET en 1969, la primera red de conmutación de paquetes. ARPANET, desarrollada por la Agencia de Proyectos de Investigación Avanzada de Defensa (ARPA) de Estados Unidos, permitió la transmisión de datos entre computadoras ubicadas en diferentes lugares, lo que sentó las bases de lo que más tarde se convertiría en la moderna red de Internet (Society., 2018).

En la década de 1980, el desarrollo del Protocolo de Control de Transmisión/Protocolo de Internet (TCP/IP) estandarizó la transmisión de datos a través de redes, permitiendo la interconexión de diversas redes y, por lo tanto, dando paso a la expansión de Internet a nivel global (Kurose, 2021). A mediados de los 90, Tim Berners-Lee creó la World Wide Web (WWW), un sistema de hipervínculos que facilitó la navegación y el acceso a información en línea de manera intuitiva, transformando aún más la forma en que las personas accedían y compartían contenido en Internet.

Desde su creación, Internet ha revolucionado todos los aspectos de la vida moderna, incluidas las comunicaciones y la educación. La democratización del acceso a la información ha permitido que personas de todo el mundo busquen y compartan conocimientos en segundos, lo cual tiene un impacto directo en el ámbito educativo. A través de plataformas de comunicación digital, como el correo electrónico, las redes sociales y las plataformas de mensajería instantánea, se facilita la conexión entre estudiantes, docentes y administrativos, algo que resulta fundamental en entornos educativos rurales como la Unidad Educativa Rumiñahui. El acceso a recursos educativos en línea y la integración de tecnologías digitales en el aula se han convertido en herramientas clave para mejorar la calidad educativa, especialmente en contextos donde las infraestructuras tradicionales son limitadas (González M. &., 2022)El comercio también ha experimentado una transformación significativa con la proliferación del comercio electrónico. Las empresas ahora operan globalmente y los consumidores tienen acceso a una amplia gama de productos y servicios a través de tiendas en línea. Además, el Internet ha impulsado la creación de nuevas industrias y modelos de negocio, como el streaming de video, la publicidad digital y la economía colaborativa.

La evolución de las telecomunicaciones desde los primeros sistemas de telégrafo hasta la compleja red de Internet de hoy en día es un testimonio del avance tecnológico y la innovación. La capacidad de transmitir información instantáneamente ha transformado la comunicación, el comercio y la vida cotidiana, creando un mundo interconectado y accesible. A medida que la tecnología continúa avanzando, el impacto de las telecomunicaciones y de Internet seguirá moldeando el futuro de la sociedad global. (Gonzalez, 2022)

2.3 Definiciones conceptuales

2.3.1 Topología de redes

Las topologías de red describen la disposición física y lógica de los dispositivos en una red y cómo están conectados entre sí. Cada topología tiene sus propias ventajas y desventajas en términos de rendimiento, escalabilidad, costo y facilidad de mantenimiento. A continuación, se detallan los principales tipos de topología de red. (Forouzan, (2013)

2.3.1.1 Topología de bus.

La topología de bus es uno de los diseños más sencillos y antiguos para redes de computadoras. En esta topología, todos los dispositivos están conectados a un único cable central, conocido como bus. La comunicación entre los dispositivos se realiza a través de este cable, que actúa como un canal compartido para la transmisión de datos. (Tanenbaum, 2011)

La topología de bus es una opción práctica para redes simples y de bajo costo. Sin embargo, a medida que la red crece o se vuelve más compleja, las limitaciones en términos de rendimiento, confiabilidad y escalabilidad pueden hacer que sea menos adecuada. En aplicaciones más grandes o críticas, otras topologías, como la estrella o la malla, suelen ser preferidas para mejorar el rendimiento y la confiabilidad.

2.3.1.2 Topología de Estrella

La topología de estrella es una de las configuraciones de red más comunes y utilizadas en redes modernas. En esta topología, todos los dispositivos de la red están conectados a un dispositivo central, conocido como switch o hub, que gestiona la comunicación entre los dispositivos. La topología de estrella es una opción popular debido a su facilidad de configuración, mantenimiento y expansión. Su capacidad para minimizar colisiones y proporcionar un alto rendimiento la hace adecuada para redes modernas y dinámicas. Sin embargo, la dependencia

del dispositivo central y el costo asociado con el equipo y el cableado pueden ser consideraciones importantes al diseñar redes basadas en esta topología. (Forouzan B. A., 2013)

2.3.1.3 Topología de Anillo

La topología de anillo es una estructura de red en la que cada dispositivo está conectado a dos otros dispositivos, formando un anillo cerrado. En esta configuración, los datos viajan en una dirección (anillo unidireccional) o en ambas direcciones (anillo bidireccional) alrededor del anillo hasta llegar a su destino. (Tanenbaum A. S., (2014).)

La topología de anillo ofrece ventajas en términos de organización y manejo del flujo de datos, así como en la minimización de colisiones cuando se usa un protocolo de control adecuado. Sin embargo, su dependencia en la integridad del anillo y la complejidad en la expansión y el mantenimiento pueden presentar desafíos. Aunque puede ser menos común en redes modernas debido al predominio de topologías de estrella y malla, la topología de anillo sigue siendo relevante en ciertos contextos y aplicaciones específicas. (Tanenbaum, . (2011))

2.3.1.4 Topología de Malla

La topología de malla es una configuración de red en la que cada dispositivo está conectado a todos los demás dispositivos en la red. Esta disposición permite múltiples rutas para la transmisión de datos, lo que mejora la redundancia y la fiabilidad de la red.

La topología de malla ofrece una gran cantidad de ventajas en términos de confiabilidad, rendimiento y escalabilidad debido a sus múltiples rutas de conexión. Sin embargo, su costo elevado y complejidad en el diseño y mantenimiento la hacen más adecuada para redes críticas o de gran escala. Para redes más pequeñas o menos críticas, otras topologías como la estrella o los bus pueden ser más prácticas y económicas. (Forouzan B. A., (2017))

2.3.1.5 Topología Híbrida

La topología híbrida es una combinación de dos o más topologías de red diferentes, diseñada para aprovechar las ventajas de cada una y adaptarse mejor a las necesidades específicas de la red. Esta configuración permite personalizar el diseño de la red para optimizar el rendimiento, la escalabilidad y la confiabilidad. (Tanenbaum, 2011)

2.3.1.6 Topología de Árbol

La topología de árbol es una estructura de red que se organiza jerárquicamente, con una disposición en forma de árbol. Combina elementos de la topología de estrella y de bus, ofreciendo una estructura que puede ser escalada fácilmente y proporciona una manera eficiente de organizar y gestionar redes. (Tanenbaum A. S., (2014).)

La topología de árbol combina lo mejor de las topologías de estrella y bus, proporcionando una estructura jerárquica que facilita la escalabilidad, la organización y la gestión de redes. Aunque ofrece ventajas significativas en términos de expansión y administración, su dependencia del nodo raíz y el potencial de congestión en puntos centrales son consideraciones importantes. La topología de árbol es adecuada para redes grandes y estructuradas que requieren una gestión eficiente y una capacidad para manejar un crecimiento continuo. (Tanenbaum, . (2011))

2.3.1.7 Topología punto a punto

La topología punto a punto es una de las configuraciones de red más simples y directas, en la cual dos dispositivos están conectados directamente entre sí a través de un enlace dedicado. Esta estructura es especialmente útil para conexiones directas y privadas entre dos nodos, como computadoras, servidores o dispositivos de red. (Forouzan B. A., (2013))

La topología punto a punto es una opción eficiente y sencilla para conectar dos dispositivos directamente. Su simplicidad y eficiencia hacen que sea adecuada para conexiones privadas y seguras, así como para enlaces de red en telecomunicaciones. Sin embargo, su falta de escalabilidad y dependencia de enlaces dedicados la hacen menos práctica para redes grandes y complejas. Es ideal para aplicaciones específicas que requieren una conexión directa y privada entre dos dispositivos. (Guerra Soto, 2016)

2.3.2 Seguridad de la Red con Firewall e IPTables

La seguridad de la red es un aspecto crítico en la administración de cualquier infraestructura informática. Utilizar firewalls y herramientas como IPTables es esencial para proteger la red de amenazas externas e internas. (: Stallings, (2017))

2.3.2.1 Firewall

Un firewall es un sistema de seguridad que monitorea y controla el tráfico de red entrante y saliente basado en reglas de seguridad predefinidas. Su función principal es establecer una

barrera entre una red interna confiable y segura y otra externa no confiable, como Internet. (Smith, (2023))

2.3.2.2 Características de un Firewall

Un Firewall es una herramienta esencial para garantizar la seguridad en una red LAN, especialmente en entornos educativos como la Unidad Educativa Rumiñahui, donde es crucial proteger tanto los dispositivos como los datos de estudiantes y docentes. A continuación, se detallan las principales características de un firewall, adaptadas a este contexto:

- Permite o bloquea el tráfico basado en reglas definidas por el administrador: El firewall filtra el tráfico de datos que ingresa o sale de la red según reglas predefinidas, permitiendo solo el acceso a los servicios necesarios para el aprendizaje y bloqueando aquellos que no son relevantes o son peligrosos para la red educativa (Shinder, 2021).
- Inspecciona y registra el tráfico de datos que pasa a través de la red: Los firewalls analizan el tráfico en tiempo real, proporcionando un registro detallado de los intentos de acceso y los tipos de datos que circulan por la red. Esto es particularmente importante para detectar cualquier intento de acceso no autorizado a la red LAN educativa (Mirkovic, 2019)
- Detecta y previene intentos de acceso no autorizados: Un firewall monitorea continuamente la red para identificar accesos no autorizados o actividades sospechosas, protegiendo la red LAN de posibles amenazas externas, como ataques de hackers o malware (Stallings, 2019).
- Bloquea el acceso a contenidos inapropiados o peligrosos: En el entorno educativo, un firewall puede bloquear el acceso a sitios web peligrosos o inapropiados, asegurando que los estudiantes y el personal solo accedan a contenidos educativos adecuados (Liu, 2020).
- Implementa políticas de seguridad a nivel de red: Los firewalls permiten configurar políticas de seguridad que protejan la red de manera integral, garantizando que las conexiones a internet se realicen de forma segura, y que los dispositivos conectados a la red educativa estén protegidos contra amenazas externas (Zhao, 2022).

2.3.2.3 Tipos de Firewalls

- Implementado en el perímetro de la red para proteger toda la infraestructura.
- Protege aplicaciones web específicas de ataques.
- Integra funciones avanzadas como inspección profunda de paquetes, prevención de intrusiones, y control de aplicaciones. (Zwicky, . (2000).)

2.3.3 IPTables: Definición y Función

IPTables es una herramienta de filtrado de paquetes de firewall utilizada en sistemas Linux. Permite a los administradores de red configurar reglas específicas para controlar el tráfico de red entrante y saliente. (Moy, (2004))

2.3.3.1 Características de IPTables

- Define reglas para permitir o bloquear el tráfico basado en direcciones IP, puertos y protocolos.
- Organiza reglas en tablas y cadenas para una gestión eficiente.
- Puede gestionar el estado de las conexiones (nueva, establecida, relacionada).
- Permite un control detallado y preciso sobre el tráfico de red.

La seguridad de la red es fundamental para proteger la integridad, confidencialidad y disponibilidad de los datos. Utilizar firewalls y herramientas como IPTables permite a los administradores de red establecer controles precisos sobre el tráfico de red, detectar y prevenir intrusiones, y garantizar un entorno seguro para la operación de la red. La implementación adecuada y el monitoreo continuo de estas herramientas son esenciales para mantener una red segura y eficiente. (Belmal, 2024)

2.3.3.1.1 Otros Elementos en la Seguridad de la Red Educativa

Además de la implementación de IPTables, es fundamental considerar otros aspectos clave en la gestión de una red LAN educativa, tales como:

2.3.3.1.2 Medios guiados y no guiados:

En la infraestructura de red de la Unidad Educativa Rumiñahui, los medios guiados, como cables de cobre o fibra óptica, proporcionan una conexión física segura y estable entre los dispositivos de la red. Estos medios guiados son altamente confiables para redes locales, ya que están menos expuestos a interferencias externas. La fibra óptica, por ejemplo, ofrece una mayor velocidad y capacidad de transmisión de datos a largas distancias, lo cual es ventajoso para las instituciones educativas que requieren un ancho de banda amplio y confiable (Cisco., 2020).

Por otro lado, los medios no guiados, como las ondas de radio utilizadas en Wi-Fi, permiten una conectividad inalámbrica flexible que facilita la movilidad dentro del aula y otros espacios educativos. Sin embargo, la conectividad inalámbrica puede ser más vulnerable a ataques de seguridad, como el acceso no autorizado o las interferencias, si no se implementan adecuadas medidas de protección. Es fundamental que ambas infraestructuras, tanto guiadas como no guiadas, sean gestionadas con firewalls y políticas de seguridad, como las configuradas en IPTables, para garantizar la integridad de la red y proteger los datos sensibles. (Bansal, 2021)

2.3.3.1.3 Dispositivos de red:

- Los dispositivos de red esenciales en la infraestructura educativa incluyen enrutadores, switches, puntos de acceso Wi-Fi y servidores, los cuales permiten la interconexión de los dispositivos de la red y el acceso a Internet. Estos dispositivos gestionan el tráfico de datos, distribuyen la conexión a Internet y aseguran la correcta comunicación entre los dispositivos conectados. La configuración adecuada de estos dispositivos es crucial para garantizar que solo los dispositivos autorizados tengan acceso a la red educativa, y así proteger la infraestructura contra accesos no deseados o intentos de intrusión (Nguyen, 2021)
- La implementación de políticas de acceso controlado y el uso de herramientas de monitoreo, como firewalls y sistemas de detección de intrusos (IDS), son fundamentales para proteger estos dispositivos. Estos equipos son puntos clave para la seguridad, ya que gestionan el tráfico tanto interno como externo, y deben ser configurados adecuadamente para mitigar los riesgos de seguridad (Kizza, 2017)

2.3.4 Transmisión de información

2.3.4.1 Definición

La transmisión de datos en una red cableada implica el proceso mediante el cual la información se envía de un dispositivo a otro a través de medios físicos, tales como cables de par trenzado,

cables coaxiales o fibra óptica. En una red de área local (LAN), los datos se transmiten en forma de señales eléctricas o de luz, dependiendo del tipo de medio utilizado. "La transmisión de datos 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, . (2011))

Estas señales se modulan y codifican para asegurar que puedan ser interpretadas correctamente por el dispositivo receptor. Existen dos tipos principales de transmisión de datos: serial y paralela. En el caso de las redes LAN, la transmisión serial es la más común, ya que ofrece una mayor eficiencia en distancias largas y ayuda a reducir la interferencia.

En las redes de cable, los protocolos de comunicación como Ethernet se encargan de gestionar la forma en que los dispositivos se comunican, garantizando que los datos lleguen correctamente a su destino sin interferencias ni colisiones. "Ethernet es uno de los protocolos más extendidos en redes cableadas, pues establece reglas precisas para la transmisión y recepción de datos, asegurando un flujo eficiente y sin errores" (Forouzan B. A., (2013)) Este tipo de transmisión se lleva a cabo principalmente a través de cables de par trenzado, y dispositivos como los switches garantizan que la información llegue correctamente al dispositivo receptor.

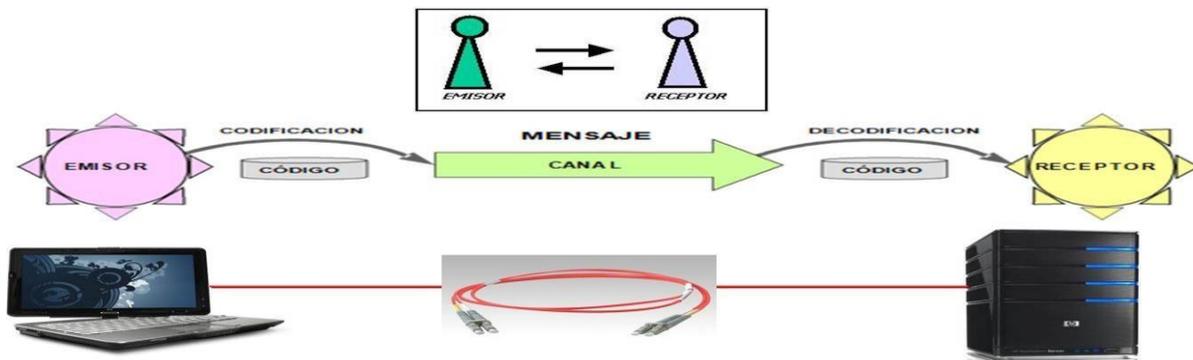
2.3.5.1 Teoría de la información

La investigación sobre la comunicación comenzó a principios del siglo XX, especialmente durante y después de la Primera Guerra Mundial. Los primeros modelos que se desarrollaron fueron conocidos como "modelos de estímulo-respuesta". En 1948, se formalizó una teoría matemática que introdujo una fórmula compuesta por cinco elementos clave, los cuales se analizan en el contexto de una función cibernética. (Maldonado Castañeda, (2020).)

2.3.5.2 Modelo para las transmisiones

La transmisión de datos en redes involucra varios factores clave, como la dirección de los intercambios de datos (unidireccionales o bidireccionales), el nodo de transmisión (dispositivos

que gestionan los datos), el número de bits enviados y la sincronización entre el transmisor y receptor para asegurar una comunicación eficiente y sin errores (Forouzan B. A., 2013)



2.3.5.3 Comunicación Digital

La transmisión digital ha transformado la comunicación, facilitando su acceso a grandes organizaciones y entidades públicas y privadas. Este tipo de transmisión permite que la información sea fácilmente comprensible para cualquier dispositivo electrónico, garantizando agilidad y accesibilidad. En el caso de la implementación de una red LAN en la Unidad Educativa "Rumiñahui", la comunicación digital resulta esencial. Permite una transmisión rápida y eficiente de datos entre los dispositivos conectados, mejorando la conectividad y el acceso a recursos educativos digitales. "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 educativos y corporativos". Esta capacidad de mantener la información actualizada y disponible de manera continua favorece tanto a estudiantes como a docentes, optimizando el aprendizaje y la enseñanza en tiempo real. (Forouzan B. A., (2013)

2.3.5.4 El Escenario Digital

La comunicación es un pilar fundamental en el desarrollo de la sociedad, y los avances tecnológicos han revolucionado los esquemas tradicionales de transmisión de información. Estos avances han permitido innovar los métodos clásicos de comunicación, mejorando la velocidad y eficiencia en la transmisión de datos. Estos cambios han tenido un impacto significativo en los entornos educativos, donde la rapidez de acceso a la información es crucial para el aprendizaje. (Romero-Rodríguez, 2019).

2.3.5.5 Transmisión Analógica

La transmisión analógica se caracteriza por la variación continua de señales a lo largo del tiempo. Las señales analógicas, como las que se generan en la naturaleza (por ejemplo, la luz o la temperatura), tienden a debilitarse con la distancia. Para asegurar que las señales lleguen con la suficiente intensidad a largas distancias, se utilizan amplificadores para reforzar la señal en el trayecto. Aunque la transmisión analógica ha sido fundamental en sistemas de comunicación más antiguos, en muchos casos ha sido reemplazada por métodos digitales más eficientes y menos susceptibles a la interferencia. (Vázquez, (2019).)

2.3.5.6 Líneas de Comunicación

Las líneas de comunicación son los canales que permiten el intercambio de datos entre dispositivos. "las líneas de comunicación son las vías por las cuales los circuitos de datos pueden intercambiar información entre ellos, formando redes de comunicación entre equipos." (Gallardo, 2019),

Existen varios tipos de líneas de comunicación, cada una con características específicas:

- **Dedicadas:** Son líneas exclusivas para el uso de dos usuarios o equipos, ya sean públicas o privadas.
- **Punto a punto:** Conectan dos dispositivos a través de una línea física directa entre ellos.
- **Conmutadas:** Requieren que se establezca una conexión a través de un código específico para cada extremo de la comunicación.
- **Digitales:** Los datos se convierten en señales digitales, donde cada bit se representa mediante variaciones de voltaje.
- **Multipunto:** Permiten la comunicación con varios nodos a través de un único canal

2.3.5.7 Dificultades en la Transmisión

a. La Distorsión de Retardo

La distorsión de retardo es un desafío significativo en la transmisión de señales, especialmente en las analógicas. Este fenómeno se produce cuando la propagación de la señal varía según las

características del medio de transmisión utilizado. "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". Esto es especialmente relevante en señales de banda limitada, donde la velocidad de propagación es más rápida cerca de la frecuencia central, pero disminuye a medida que se acerca a los bordes de la banda. (Tanenbaum, 2011) **b. El Ruido**

El ruido es otro factor que limita la eficiencia de los sistemas de comunicación. Este fenómeno se presenta en diversas formas y afecta la calidad de la señal transmitida. A medida que la señal viaja a través del medio, el ruido puede distorsionarla, dificultando la correcta interpretación de la información recibida. (Forouzan B. A., (2017) **c. Atenuación y Distorsión de Atenuación**

La atenuación se refiere a la pérdida de intensidad de la señal a medida que viaja a lo largo del medio de transmisión. Este fenómeno es especialmente notable en largas distancias, donde la señal pierde energía gradualmente. "la atenuación es la disminución de la energía de la señal, que generalmente se mide en decibelios por unidad de longitud". Además, la distorsión de atenuación ocurre cuando la variación en la amplitud de la señal afecta la calidad de la transmisión, lo que puede generar problemas adicionales en la comunicación. (Ornetta, 2020),

2.3.6 Metodología de PPDIOO

La metodología PPDIOO (Preparar, Planificar, Diseñar, Implementar, Operar, Optimizar) es un enfoque estructurado y ampliamente utilizado para la creación y gestión de redes. Esta metodología ayuda a las organizaciones a través de un ciclo de vida completo, desde la preparación hasta la optimización continua de la red. De acuerdo con "PPDIOO es un marco que facilita la implementación de soluciones de infraestructura, garantizando que la red esté alineada con los objetivos comerciales y que su rendimiento se optimice constantemente" (Networking, 2021),.

La metodología PPDIOO se divide en seis fases principales:

1. **Preparar:** En esta fase se identifican los problemas y se evalúa la tecnología que soportará la infraestructura de la red.
2. **Planear:** Se analizan los requisitos de la red y se evalúan sus capacidades. En esta fase también se identifican posibles puntos débiles y se comparan con las mejores prácticas del sector.

3. **Diseñar:** Se desarrollan diseños detallados que abordan tanto los requisitos técnicos como los empresariales, asegurando que las soluciones sean eficaces para satisfacer las necesidades definidas.
4. **Implementar:** En esta fase, los nuevos dispositivos y tecnologías se integran a la red sin interrumpir su funcionamiento, minimizando el riesgo de vulnerabilidades.
5. **Operar:** Se lleva a cabo la gestión de la red mediante la supervisión de los componentes, la administración de actualizaciones, el monitoreo del rendimiento y la resolución de errores para garantizar su estabilidad.
6. **Optimizar:** Se realiza una gestión proactiva para identificar y corregir problemas que puedan afectar el rendimiento de la red, mejorando su eficiencia general.

2.4 CONCLUSIONES

La implementación de redes LAN en instituciones educativas ha demostrado ser un factor fundamental para la modernización y el fortalecimiento de los procesos educativos. Las redes de área local (LAN) no solo facilitan la conexión entre dispositivos dentro de un mismo espacio, sino que transforman profundamente la manera en que se gestionan las actividades académicas y administrativas. En este contexto, el uso de redes LAN permite que la conectividad y el acceso a la información sean mucho más eficientes y rápidos, lo que resulta en una experiencia educativa más fluida y enriquecedora.

Una de las ventajas más destacadas de la implementación de redes LAN en las instituciones educativas es su capacidad para mejorar la comunicación entre los estudiantes y entre los docentes y los alumnos. La interactividad se ve claramente potenciada, ya que los estudiantes tienen la posibilidad de colaborar en tiempo real a través de herramientas en línea, compartir archivos, trabajar en proyectos colaborativos y acceder a una gama amplia de recursos

educativos, como bibliotecas digitales, tutoriales, plataformas educativas y más. Este acceso a la información en tiempo real promueve una educación más dinámica, actualizada y accesible, lo cual es crucial para el desarrollo de competencias y habilidades del siglo XXI.

Adicionalmente, la implementación de redes LAN mejora significativamente la eficiencia de los procesos administrativos y académicos dentro de las instituciones educativas. La digitalización de los procesos de gestión de datos, como el registro de calificaciones, la planificación de horarios, la comunicación con los padres y la gestión de recursos optimiza tanto el tiempo como los recursos humanos. Esto no solo beneficia a los administradores y personal docente, sino que también mejora la organización y la toma de decisiones dentro de la institución, al contar con información centralizada y de fácil acceso.

Desde el punto de vista pedagógico, las redes LAN ofrecen un entorno propicio para el desarrollo de nuevas metodologías de enseñanza, como el aprendizaje colaborativo, el aprendizaje a distancia o el uso de plataformas virtuales para complementar las clases presenciales. Los estudiantes, al estar conectados a la red, pueden acceder a diversas herramientas de aprendizaje interactivas que fomentan la participación, la resolución de problemas en equipo y el pensamiento crítico. Esto contribuye a un proceso de enseñanza más inclusivo, donde cada estudiante puede aprender a su propio ritmo y según sus necesidades.

Además, las redes LAN no solo benefician a los estudiantes, sino que también permiten una mejor interacción con los padres. Mediante plataformas en línea, los padres pueden acceder fácilmente a la información relacionada con el desempeño de sus hijos, las actividades escolares, los eventos y otros aspectos importantes del ámbito educativo. Esto fomenta una mayor involucración de las familias en el proceso educativo, fortaleciendo la relación entre la institución educativa y los hogares de los estudiantes.

En resumen, la integración de redes LAN en las instituciones educativas no solo facilita la gestión de la información, sino que también mejora la calidad educativa, fomenta un ambiente de aprendizaje más interactivo y dinámico, y facilita la interacción entre todos los actores del proceso educativo. A medida que las tecnologías siguen avanzando, las redes LAN se posicionan como una herramienta esencial para adaptarse a las nuevas demandas del sistema educativo global, permitiendo que la educación se desarrolle de una manera más conectada,

eficiente e inclusiva. La implementación adecuada de estas redes, acompañada de una capacitación constante para docentes y estudiantes, se convierte en un pilar fundamental para la evolución del modelo educativo en la era digital.

CAPITULO III

3 INTRODUCCIÓN

En el presente estudio utilizara la metodología de investigación inductiva-deductiva la cual combina dos enfoques complementarios: el inductivo, que parte de la observación de hechos específicos para llegar a generalizaciones, y el deductivo, que aplica teorías o principios generales para resolver casos particulares. Esta metodología es particularmente útil en estudios de campo donde es necesario analizar tanto el contexto específico como las posibles soluciones teóricas para implementar cambios efectivos. (Salomão, 2023).

En la implementación de redes LAN en instituciones educativas, este enfoque es clave para abordar los problemas de infraestructura tecnológica. El proceso inductivo permite recolectar datos empíricos mediante encuestas, análisis de infraestructuras actuales y evaluación del estado de conectividad en las escuelas. A partir de estos datos, se identifican patrones y se diagnostican las necesidades específicas de cada institución. Posteriormente, el enfoque deductivo facilita la aplicación de soluciones teóricas ya establecidas en el ámbito de las redes de comunicación, adaptándolas a las particularidades encontradas en el contexto escolar. (Newman, 2015).

El empleo de esta metodología permite un análisis integral, combinando el estudio detallado del entorno con la aplicación de modelos teóricos que aseguren la eficiencia, fiabilidad y sostenibilidad de las redes LAN. De este modo, se garantiza que las soluciones implementadas sean adecuadas a las necesidades educativas y tecnológicas de cada institución.

3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

3.1.1 Bibliográfica

La investigación bibliográfica es un proceso mediante el cual se recopila información relevante de libros, artículos científicos, tesis y otros trabajos previos que son fundamentales para el desarrollo de una investigación. Según (Martínez, 2021), este tipo de investigación permite al investigador situar su estudio dentro del contexto de la literatura existente, lo cual es esencial para fundamentar teóricamente el trabajo. En este caso, se revisaron fuentes sobre el diseño y

la implementación de redes LAN, especialmente en entornos educativos, para obtener las bases necesarias para desarrollar las soluciones propuestas para la Unidad Educativa “Rumiñahui”.

3.1.2 Descriptiva

La investigación descriptiva se utiliza para caracterizar fenómenos, situaciones o grupos de individuos, detallando sus características y propiedades. (Rodríguez, 2022). Explican que este tipo de investigación se enfoca en "detallar las características de un fenómeno, sin intervenir sobre él". En el contexto de este estudio, se aplicó un enfoque descriptivo para identificar y analizar las características actuales de la red LAN de la Unidad Educativa “Rumiñahui”, evaluando la calidad del servicio de comunicación de datos en las aulas y los problemas detectados por estudiantes y personal docente.

3.1.3 Investigación de Campo

La investigación de campo implica la recolección de datos directamente en el lugar donde se presenta el fenómeno, a través de la observación directa o la aplicación de instrumentos de recolección (encuestas, entrevistas, etc.). la investigación de campo es crucial cuando se desea obtener información precisa y contextualizada sobre un problema específico en un lugar determinado. En este estudio, se realizó una investigación de campo en la Unidad Educativa “Rumiñahui”, donde se observaron las condiciones actuales de la infraestructura LAN y se recogieron datos mediante encuestas y entrevistas con los usuarios. (Hernández R. &., 2021),

3.2 MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

3.2.1 Método Inductivo

El método inductivo consiste en la observación de hechos específicos para generar conclusiones generales. este enfoque es adecuado cuando se exploran nuevos fenómenos o áreas poco conocidas, ya que permite desarrollar teorías a partir de la observación y la recolección de datos. En este estudio, se empleó el método inductivo para observar las condiciones de la red

LAN en la Unidad Educativa “Rumiñahui” y extraer conclusiones sobre sus deficiencias y áreas de mejora en base a las experiencias de los estudiantes y docentes. (González R. &, 2020)

3.2.2 Método Deductivo

El método deductivo, por otro lado, parte de teorías o principios generales para llegar a conclusiones específicas. Se explica que este enfoque es útil cuando se dispone de un marco teórico sólido y se desea aplicar ese conocimiento general a un caso particular. En este trabajo, se aplicó el método deductivo para analizar la infraestructura de la red LAN en la Unidad Educativa “Rumiñahui” según las normativas y mejores prácticas para redes LAN en entornos educativos. Esto permitió identificar problemas específicos y proponer soluciones basadas en principios establecidos. (Fernández, 2020)

3.3 FUENTES DE INFORMACIÓN DE DATOS

3.3.1 Fuentes primarias y secundarias

3.3.1.1 Fuentes primarias de observación

La observación es una técnica de recolección de datos que permite conocer a fondo el contexto del estudio, registrando el comportamiento y las características de los fenómenos que se están investigando. la observación directa en el lugar de estudio permite a los investigadores capturar información precisa sobre cómo se comportan los sistemas en su entorno real En este proyecto, la observación se realizó en la Unidad Educativa “Rumiñahui” para evaluar el comportamiento de la red LAN y la infraestructura tecnológica utilizada, lo que permitió obtener datos relevantes sobre el estado actual de la red.. (González R. &, 2020)

3.3.1.2 Fuente Primaria: Entrevista

La entrevista es una herramienta que permite la obtención de información detallada mediante un diálogo directo entre el entrevistador y el entrevistado, las entrevistas se caracterizan por profundizar en la percepción y el conocimiento de los entrevistados sobre el tema de estudio, obteniendo información valiosa para la investigación. Para este proyecto, se realizaron entrevistas a los docentes de la Unidad Educativa “Rumiñahui” para recabar información sobre

su experiencia con el uso de la red LAN en las aulas, sus necesidades tecnológicas y los problemas comunes que enfrentan. (Hernández R. &., 2021)

3.3.1.3 Fuente Secundaria: Encuesta

La encuesta es una técnica ampliamente utilizada en investigación social y educativa, que permite obtener datos de un grupo representativo de personas afirman que las encuestas son eficaces para obtener información cuantificable que facilite el análisis estadístico de los resultados. En este estudio, se diseñó y aplicó una encuesta de forma virtual a los estudiantes de la Unidad Educativa “Rumiñahui”. El cuestionario constaba de 10 preguntas cerradas que permitieron recolectar información sobre el uso de la red LAN, la satisfacción de los estudiantes con el servicio de internet y los problemas comunes que experimentan durante el uso de la red. (Martínez, 2021)

3.4 Estrategia Operacional para la Recolección de Datos

La estratificación es una técnica que permite reducir el error de muestreo al dividir a la población en subgrupos homogéneos. La estratificación permite obtener muestras representativas y mejorar la precisión de los resultados en investigaciones que involucran grandes poblaciones. En este estudio, la estratificación se aplicó para segmentar a los estudiantes de la Unidad Educativa “Rumiñahui” según su nivel de uso de la red LAN, con el fin de obtener datos más específicos y representativos. (Bauer, 2021)

3.4.1 Población

La población es el conjunto de elementos que poseen características comunes y sobre los cuales se desea hacer una investigación. Se define la población como "el conjunto de individuos u objetos que cumplen con ciertos criterios y a partir del cual se extrae la muestra". En este caso, la población está constituida por los 327 estudiantes de la Unidad Educativa “Rumiñahui”. (Bernal, 2020)

3.4.2 Muestra

Cuando la población es demasiado grande, se utiliza una muestra representativa para facilitar la recolección y análisis de datos. una muestra bien seleccionada permite hacer inferencias válidas sobre la población general, asegurando la validez de los resultados del estudio. Aunque

la población total de estudiantes de la Unidad Educativa “Rumiñahui” es de 327. Se decidió trabajar con una muestra de 30 estudiantes de la Unidad Educativa "Rumiñahui" para la encuesta, ya que el número total de estudiantes es manejable y se consideró representativo para los objetivos del estudio. Debido a esto, no fue necesario aplicar un muestreo aleatorio, sino que se seleccionaron estos estudiantes de manera directa para obtener datos relevantes sobre el estado de la red cableada en la institución. Además, se complementó el estudio con entrevistas a un Docente en redes LAN, lo que permitió obtener información técnica y experta sobre la infraestructura de la red y los posibles problemas asociados a su funcionamiento. (Robles Pastor, 2020)

3.4.3 Análisis de las herramientas de recolección de datos a utilizar

3.4.3.1 Encuesta

El cuestionario de la encuesta está compuesto por un total de 10 preguntas, organizadas en diversas categorías con el propósito de evaluar la experiencia de los usuarios con respecto al acceso a Internet en la Unidad Educativa "Rumiñahui". Las preguntas están diseñadas para obtener información sobre el uso, la calidad de la conexión y la percepción de los estudiantes sobre el impacto de Internet en su aprendizaje.

1. Tipo de preguntas:

- **Preguntas cerradas:** La mayoría de las preguntas son cerradas, ofreciendo opciones de respuesta en formato "Sí" o "No", o bien con varias opciones predeterminadas para que el encuestado seleccione la que mejor se ajuste a su situación. Esto facilita la recopilación de datos cuantitativos y su posterior análisis.
- **Preguntas de opción múltiple:** Algunas preguntas permiten seleccionar más de una opción, como en el caso de la pregunta 5 sobre las materias en las que más se utiliza Internet. Esto proporciona una visión más detallada sobre las actividades relacionadas con la conectividad.
- **Preguntas de evaluación:** También se incluye una pregunta de evaluación subjetiva (pregunta 9) sobre la calidad de la conexión de Internet en la institución, en la que los encuestados califican la calidad en tres opciones (buena, mala, regular).

2. Temas abordados:

- **Frecuencia de uso de Internet:** Se busca conocer si los estudiantes utilizan Internet con regularidad y con qué propósito, ya sea para investigación o entretenimiento (preguntas 1 y 2).
- **Problemas y satisfacción con el servicio:** Se incluyen preguntas para identificar posibles inconvenientes en la conexión y evaluar la satisfacción de los usuarios con la velocidad de Internet (preguntas 3 y 4).
- **Impacto en el aprendizaje:** Se evalúa la percepción de los estudiantes sobre si el uso de Internet mejora su aprendizaje y si consideran importante una mejora en la conexión de la institución (preguntas 6 y 7).
- **Navegadores y seguridad:** Se incluyen preguntas sobre los navegadores más utilizados y sobre la seguridad de la navegación en línea (preguntas 8 y 10).

3. Objetivo: El propósito de la encuesta es obtener datos relevantes que puedan respaldar la necesidad de mejorar la infraestructura de la red en la institución. Los resultados permitirán tomar decisiones informadas sobre la optimización de la conectividad, garantizando que se ajusten a las necesidades y expectativas de los estudiantes.

3.4.3.2 ENTREVISTA

El cuestionario de la entrevista está compuesto por un total de 10 preguntas, diseñadas para obtener una visión completa sobre la infraestructura tecnológica, el uso de redes LAN y las herramientas digitales en la Unidad Educativa "Rumiñahui". Estas preguntas están orientadas a recopilar información de manera cualitativa, con el fin de conocer la percepción y las prácticas actuales dentro de la institución educativa con respecto al uso de tecnología.

1. Tipo de preguntas:

- **Preguntas cerradas:** Algunas preguntas, como la primera y la segunda, requieren respuestas directas de "Sí" o "No", lo que facilita la recopilación de datos específicos y claros sobre la existencia de servicios o implementaciones tecnológicas dentro de la institución.
- **Preguntas abiertas:** Varias preguntas, como la número 4 y la número 5, permiten que los entrevistados expresen su opinión de manera más detallada y argumentada, ofreciendo una visión más profunda sobre los beneficios percibidos y las prácticas actuales. Estas preguntas buscan respuestas cualitativas que proporcionen información

sobre la percepción de la infraestructura de red y la capacitación en el uso de tecnologías.

- **Preguntas de opción múltiple:** En algunos casos, como en las preguntas 3 y 9, se ofrece una lista de opciones para que los entrevistados elijan la respuesta más adecuada, lo que permite obtener datos organizados y fácilmente comparables.

2. Temas abordados:

- **Infraestructura tecnológica y conectividad:** Se pregunta sobre la disponibilidad y estabilidad del servicio de Internet, así como la implementación de una red LAN estructurada dentro de la institución educativa (preguntas 1 y 2).
- **Uso de dispositivos móviles y herramientas digitales:** Se aborda la política sobre el uso de dispositivos móviles en el aula (pregunta 3) y la promoción del uso de Internet y herramientas digitales en las actividades académicas (preguntas 7 y 10).
- **Capacitación y formación docente:** Se indaga sobre la formación que reciben los docentes en el uso de tecnologías de la información y la comunicación (TIC), incluyendo redes LAN y herramientas digitales para la enseñanza (preguntas 5, 8 y 9).
- **Acceso a recursos educativos digitales:** Se exploran los recursos disponibles, como bibliotecas virtuales y plataformas académicas en línea, que los estudiantes pueden utilizar para sus investigaciones y tareas (pregunta 6).

3. Objetivo: El objetivo de la entrevista es comprender la infraestructura tecnológica disponible, las prácticas actuales y las percepciones de docentes sobre el uso de redes LAN y herramientas digitales en el proceso educativo. Los resultados permitirán identificar posibles áreas de mejora en la conectividad, la capacitación docente y la optimización de recursos digitales para enriquecer la experiencia de enseñanza-aprendizaje en la institución.

3.4.3.3 Estructura de los instrumentos de recolección de datos aplicados

La encuesta que se realizó a los estudiantes de la Unidad Educativa "Rumiñahui" será una herramienta fundamental para la recolección de datos, proporcionando la información necesaria para el análisis posterior. El cuestionario ha sido previamente diseñado, con preguntas cerradas que permitirán obtener respuestas claras y concisas, lo que facilitará la interpretación de los resultados. Anexo f

De manera complementaria, se llevó a cabo una entrevista. Esta técnica ofrece la ventaja de poder realizar preguntas abiertas, lo que permite obtener respuestas más detalladas y profundas. Las entrevistas permitirán conocer las percepciones y experiencias de un docente del personal encargado de la infraestructura de redes en la institución. Al combinar ambas herramientas, se obtendrá una visión integral sobre el estado actual de la red cableada en la institución, abarcando tanto aspectos cuantitativos como cualitativos. Anexo f

3.4.4 Plan de recolección de datos

La recolección de datos se llevó a cabo en varias fases. Primero, se coordinó una entrevista con el profesional responsable de la infraestructura de red de la Unidad Educativa "Rumiñahui". Esta entrevista se programó para el 18 de octubre a las 14:00 horas, y se realizó en el lugar de atención de la institución, donde se discutieron aspectos clave de la red LAN y los desafíos relacionados.

En paralelo, se aplicaron encuestas a los estudiantes durante una semana, comenzando el 15 de octubre. Las encuestas fueron distribuidas de manera virtual, lo que permitió a los estudiantes completarlas en un horario flexible y dentro del tiempo estipulado. Este periodo de recolección permitió obtener información suficiente para realizar un análisis detallado del estado actual de la red cableada en la institución y evaluar su eficacia en el soporte de la comunicación de datos en las aulas.

3.5 ANÁLISIS Y PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

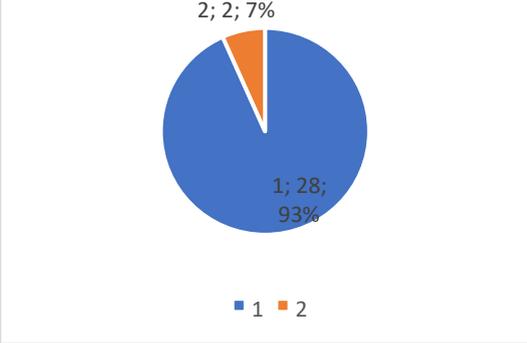
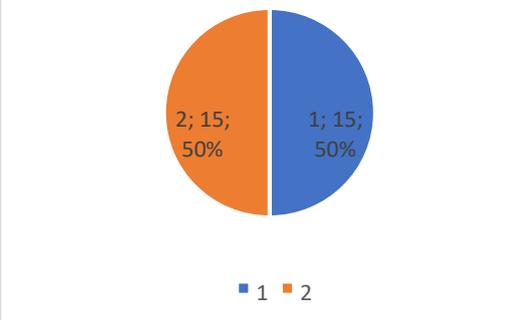
3.5.1 Tabulación de datos

3.5.1.1 Tabulación de encuesta dirigida a estudiantes de la Unidad Educativa Rumiñahui

Tabla 1 encuesta tabulada

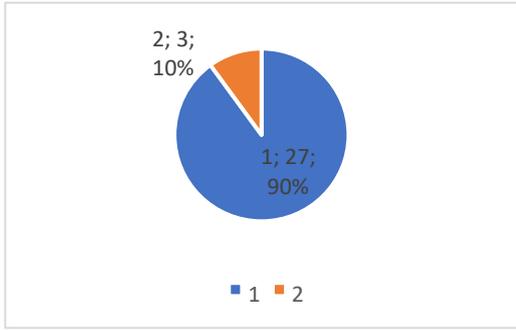
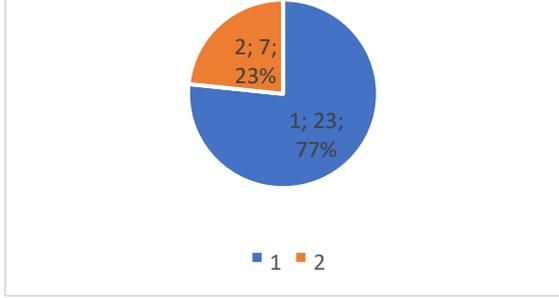
Pregunta	Respuestas	Interpretación
1. ¿Cuenta actualmente la institución con una red LAN (Local Area Network) para la comunicación de datos en las aulas?	<p>A pie chart with two segments. The larger segment is blue, representing 'Sí' with 20 responses (67%). The smaller segment is orange, representing 'No' with 10 responses (33%). A legend below the chart shows a blue square for 'Sí' and an orange square for 'No'.</p>	La mayoría de los estudiantes (67%) consideran que existe una red LAN en la institución, mientras que un 33% cree que no. Esto sugiere que la infraestructura de red en la escuela puede estar parcialmente implementada o que los estudiantes tienen conocimientos limitados sobre la red disponible.
2. ¿Utiliza su dispositivo (computadora, laptop, smartphone) para conectarse a la red de la institución educativa?	<p>A pie chart with two segments. The larger segment is blue, representing '1' with 83% of responses. The smaller segment is orange, representing '2' with 17% of responses. The legend below the chart shows a blue square for '1' and an orange square for '2'. There are also some labels '2. ¿Utiliza su...' pointing to the segments.</p>	Una amplia mayoría (83%) de los estudiantes tiene acceso a la red de la institución, lo cual es positivo para la conectividad y el uso de recursos digitales en las aulas. Solo un pequeño porcentaje (17%) no conecta su dispositivo a la red, lo cual podría indicar problemas técnicos o falta de dispositivos adecuados.

<p>3. ¿Ha utilizado dispositivos conectados a la red LAN de la institución, como impresoras o proyectores?</p>		<p>La mayoría (60%) ha utilizado dispositivos conectados a la red LAN, pero un 40% no lo ha hecho. Esto podría indicar que, aunque la infraestructura de red está disponible, el acceso a otros dispositivos como impresoras y</p>
--	--	--

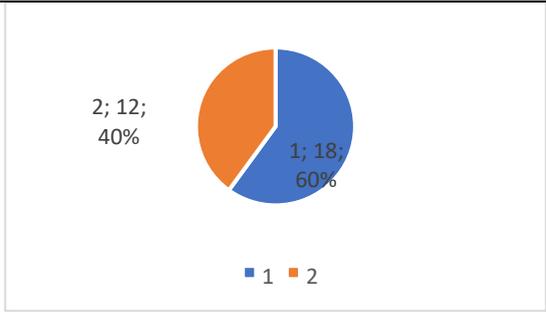
Pregunta	Respuestas	Interpretación
		<p>proyectores no es generalizado o no está completamente integrado en las actividades cotidianas.</p>
<p>4. ¿Cree que contar con una red local eficiente en la institución educativa mejoraría la rapidez y eficacia para realizar tareas y actividades académicas?</p>		<p>Casi todos los estudiantes (93%) creen que una red LAN eficiente mejoraría el rendimiento académico. Esto refleja la alta valoración que tienen los estudiantes sobre la infraestructura tecnológica y su impacto en la mejora de sus tareas y actividades escolares.</p>
<p>5. ¿Ha recibido capacitación sobre el uso de recursos en línea, como bibliotecas virtuales, para sus investigaciones y tareas escolares?</p>		<p>Los estudiantes están divididos en cuanto a la capacitación recibida. Esto sugiere que podría ser necesario implementar más programas de capacitación sobre el uso de recursos en línea, como bibliotecas virtuales, para mejorar la habilidad de los estudiantes en la</p>

		búsqueda y uso de información académica.
6. ¿Conoce y sabe cómo utilizar buscadores de internet para obtener información precisa sobre sus tareas o actividades académicas?	<p>A pie chart with a legend below it. The legend shows a blue square for '1' and an orange square for '2'. The chart is almost entirely blue, with a tiny orange sliver. Labels on the chart indicate: '2; 0; 0%' for the orange slice and '1; 30; 100%' for the blue slice.</p>	<p>Todos los estudiantes afirman que saben utilizar buscadores de internet, lo que es una señal positiva de la alfabetización digital en la institución. Sin embargo, esto no garantiza que todos los estudiantes utilicen estas herramientas de manera efectiva o ética.</p>

Pregunta	Respuestas	Interpretación
7. ¿Su dispositivo móvil o computadora está configurado para conectarse a la red local de la institución?	<p>A pie chart with a legend below it. The legend shows a blue square for '1' and an orange square for '2'. The chart is mostly blue with a significant orange slice. Labels on the chart indicate: '2; 8; 27%' for the orange slice and '1; 22; 73%' for the blue slice.</p>	<p>La mayoría (73%) tiene dispositivos configurados para conectarse a la red local, lo que es positivo. Sin embargo, un 27% no puede conectarse, lo que podría ser un problema de configuración o falta de acceso a los recursos adecuados.</p>

<p>8. ¿Los profesores motivan el uso de internet y recursos en línea para mejorar el aprendizaje y la realización de tareas?</p>	 <p>A pie chart with two segments. The larger segment is blue, representing 90% (1; 27). The smaller segment is orange, representing 10% (2; 3). A legend below the chart shows a blue square for '1' and an orange square for '2'.</p>	<p>La gran mayoría (90%) de los estudiantes indican que los profesores motivan el uso de internet y recursos en línea, lo que sugiere que la educación digital es promovida en la institución. Sin embargo, un 10% de los estudiantes siente que los docentes no fomentan este tipo de actividades, lo que podría reflejar diferencias en la implementación pedagógica.</p>
<p>9. ¿Ha participado en actividades académicas que requieren el uso de internet, como clases en línea, investigaciones, o videoconferencias?</p>	 <p>A pie chart with two segments. The larger segment is blue, representing 77% (1; 23). The smaller segment is orange, representing 23% (2; 7). A legend below the chart shows a blue square for '1' and an orange square for '2'.</p>	<p>La mayoría de los estudiantes (77%) ha participado en actividades que requieren internet, lo que indica que la red LAN de la institución se utiliza con cierta regularidad para clases en línea o investigaciones. Un 23% de los estudiantes no ha participado en estas actividades, lo que podría deberse a limitaciones en el</p>
<p>Pregunta</p>	<p>Respuestas</p>	<p>Interpretación</p>
		<p>acceso o en la infraestructura de red.</p>

10. ¿Considera que la infraestructura de red (LAN) de la institución es adecuada para realizar sus actividades académicas de manera efectiva?



Aunque la mayoría de los estudiantes (60%) considera que la infraestructura de red es adecuada, un 40% opina que no lo es. Esto sugiere que existen áreas de mejora en la red LAN de la institución, que podrían estar relacionadas con la velocidad de conexión, la cobertura o la confiabilidad de los dispositivos conectados.

3.5.1.2 Entrevista dirigida a docente de la Unida educativa “Rumiñahui”

Tabla 2 respuestas a entrevista

Preguntas	Respuestas	Interpretación
<p>1. ¿La institución educativa dispone actualmente de un servicio de internet estable para todos los usuarios (estudiantes, docentes y personal administrativo)?</p>	<p>Sí, pero con problemas de velocidad en horas pico.</p>	<p>Aunque la institución tiene acceso a internet, la velocidad no es constante y puede dificultar el uso eficiente de la red, especialmente en momentos de alta demanda.</p>
<p>2. ¿La institución educativa ha implementado una red de área local (LAN) estructurada para estudiantes, docentes y personal administrativo?</p>	<p>No, no se ha implementado una red LAN estructurada.</p>	<p>La falta de una red LAN bien estructurada limita la capacidad de la institución para compartir recursos de manera eficiente y dificulta la conexión estable de los dispositivos.</p>
<p>3. ¿Se permite a los estudiantes el uso de dispositivos móviles (smartphones, tabletas) como herramientas de trabajo en el aula, y qué restricciones existen al respecto?</p>	<p>Sí, pero se restringe el acceso a internet para evitar distracciones.</p>	<p>Aunque los estudiantes pueden usar dispositivos móviles, la restricción del acceso a internet podría limitar el uso completo de herramientas digitales y recursos en línea para el aprendizaje.</p>
<p>4. ¿Considera que contar con redes LAN bien estructuradas en la institución educativa mejora la eficiencia en la realización de tareas y facilita el aprendizaje de los estudiantes? ¿Por qué?</p>	<p>Sí, porque permitiría un acceso más rápido y seguro a recursos educativos.</p>	<p>Una red LAN bien estructurada mejoraría la conexión de los dispositivos y proporcionaría acceso rápido a recursos, facilitando tanto la enseñanza como el aprendizaje.</p>

Preguntas	Respuestas	Interpretación
5. ¿La institución ofrece capacitaciones o talleres específicos a los estudiantes sobre el uso de redes LAN, telecomunicaciones y herramientas digitales en su formación académica?	No, no se ofrecen capacitaciones específicas sobre redes o telecomunicaciones.	La falta de formación en el uso de redes LAN y herramientas digitales limita la capacidad de los estudiantes para aprovechar estos recursos en su aprendizaje y desarrollo académico.
6. ¿La institución educativa cuenta con bibliotecas virtuales o plataformas de acceso en línea a recursos académicos que los estudiantes puedan utilizar para sus investigaciones y tareas?	Sí, pero el acceso es limitado debido a problemas de conectividad.	Aunque existen bibliotecas virtuales, los problemas de conectividad impiden que los estudiantes aprovechen al máximo los recursos disponibles, afectando su experiencia educativa.
7. ¿Los docentes fomentan el uso de internet y herramientas digitales (como buscadores, bases de datos académicas, bibliotecas virtuales) para la realización de tareas o proyectos dentro del aula?	Sí, pero dependen de la disponibilidad y calidad de la conexión a internet.	Los docentes están promoviendo el uso de herramientas digitales, pero la calidad de la conexión a internet sigue siendo un obstáculo para su implementación efectiva en las clases.
8. ¿Los docentes han recibido formación o capacitación en tecnologías de la información y la comunicación (TIC), incluyendo el uso de redes LAN y herramientas digitales para apoyar la enseñanza?	No, no han recibido formación específica en redes LAN.	La falta de capacitación en TIC y redes LAN impide que los docentes utilicen al máximo las herramientas digitales para la enseñanza, lo que limita la efectividad del uso de la tecnología en las clases.

Preguntas	Respuestas	Interpretación
9. ¿Los docentes han programado o utilizado aulas virtuales (plataformas de aprendizaje en línea) como parte de su metodología de enseñanza para complementar las clases presenciales?	No, aunque algunos han intentado utilizar herramientas virtuales, la red no lo permite.	La infraestructura de red insuficiente impide que los docentes utilicen plataformas virtuales de manera efectiva, lo que limita la enseñanza híbrida y el acceso a recursos adicionales fuera del aula.
10. ¿Cuál es la preferencia de los docentes en cuanto a la forma de impartir las actividades académicas? ¿Prefieren realizar actividades en clase (presenciales) o enviar tareas a través de plataformas digitales?	Prefieren actividades presenciales, pero están abiertos a enviar tareas digitales si la red lo permite.	Los docentes se inclinan por métodos tradicionales, pero reconocen el valor de la tecnología. Sin embargo, las limitaciones de la red LAN afectan su disposición para adoptar enfoques más digitales.

3.5.2 Presentación de los resultados obtenidos

Resultados de la Encuesta a los Estudiantes

1. ¿Cuenta actualmente la institución con una red LAN (Local Area Network) para la comunicación de datos en las aulas? ○ Resultados: El 67% de los estudiantes creen que existe una red LAN en la institución, mientras que el 33% considera que no está disponible. ○ Interpretación: Esto sugiere que la infraestructura de red en la escuela está parcialmente implementada, o bien los estudiantes tienen conocimientos limitados sobre la red disponible. Es posible que haya redes locales funcionales, pero no completamente integradas.
2. ¿Utiliza su dispositivo (computadora, laptop, smartphone) para conectarse a la red de la institución educativa?

- Resultados: Un 83% de los estudiantes tiene acceso a la red de la institución, mientras que un 17% no conecta sus dispositivos. ○ Interpretación: La mayoría de los estudiantes tiene acceso a la red institucional, lo cual es positivo, pero el pequeño porcentaje que no puede conectarse podría estar enfrentando problemas técnicos o carecer de dispositivos adecuados.
3. ¿Ha utilizado dispositivos conectados a la red LAN de la institución, como impresoras o proyectores? ○ Resultados: El 60% de los estudiantes ha utilizado dispositivos conectados a la red LAN, mientras que el 40% no lo ha hecho. ○ Interpretación: Aunque la infraestructura de red parece disponible, el acceso a dispositivos compartidos como impresoras y proyectores no está completamente generalizado, lo que puede implicar problemas de integración.
 4. ¿Cree que contar con una red local eficiente en la institución educativa mejoraría la rapidez y eficacia para realizar tareas y actividades académicas? ○ Resultados: Un 93% de los estudiantes cree que una red eficiente mejoraría el rendimiento académico. ○ Interpretación: Los estudiantes valoran enormemente la importancia de una red eficiente, indicando que mejorar la infraestructura tecnológica tiene un impacto positivo directo en sus tareas y rendimiento escolar.
 5. ¿Ha recibido capacitación sobre el uso de recursos en línea, como bibliotecas virtuales, para sus investigaciones y tareas escolares?
 - Resultados: Los estudiantes están divididos en cuanto a la capacitación recibida.
 - Interpretación: Esto indica que la capacitación sobre el uso de recursos en línea no es universal y podría mejorarse. Ofrecer más programas de formación podría mejorar el aprovechamiento de los recursos disponibles.
 6. ¿Conoce y sabe cómo utilizar buscadores de internet para obtener información precisa sobre sus tareas o actividades académicas?
 - Resultados: Todos los estudiantes afirman saber usar buscadores de internet. ○ Interpretación: Esto muestra que los estudiantes están alfabetizados digitalmente en términos de búsqueda de información. Sin embargo, esto no garantiza que lo utilicen de manera efectiva o ética.
 7. ¿Su dispositivo móvil o computadora está configurado para conectarse a la red local de la institución?

- Resultados: El 73% de los estudiantes tiene dispositivos configurados para conectarse a la red local, mientras que un 27% no lo tiene. ○ Interpretación: La mayoría de los estudiantes puede acceder a la red, pero el porcentaje restante podría estar enfrentando problemas de configuración o acceso a recursos adecuados.
8. ¿Los profesores motivan el uso de internet y recursos en línea para mejorar el aprendizaje y la realización de tareas? ○ Resultados: Un 90% de los estudiantes indica que los profesores fomentan el uso de internet y herramientas en línea.
- Interpretación: Esto sugiere que la institución promueve el uso de la tecnología en el aprendizaje, aunque un 10% de los estudiantes indica que no perciben esta motivación, lo que podría reflejar diferencias en las prácticas pedagógicas.
9. ¿Ha participado en actividades académicas que requieren el uso de internet, como clases en línea, investigaciones o videoconferencias? ○ Resultados: El 77% de los estudiantes ha participado en actividades que requieren internet.
- Interpretación: La mayoría de los estudiantes utiliza la red LAN con regularidad para actividades académicas, aunque un 23% no ha tenido esta experiencia, lo que podría indicar limitaciones en el acceso o infraestructura.
10. ¿Considera que la infraestructura de red (LAN) de la institución es adecuada para realizar sus actividades académicas de manera efectiva?
- Resultados: El 60% de los estudiantes considera que la infraestructura de red es adecuada, mientras que un 40% opina lo contrario.
 - Interpretación: Aunque la mayoría de los estudiantes tiene una opinión positiva sobre la infraestructura de red, aún existen áreas de mejora en términos de velocidad, cobertura y fiabilidad.

Resultados de la Entrevista a Docentes

1. ¿La institución educativa dispone actualmente de un servicio de internet estable para todos los usuarios?
- Resultados: Sí, pero con problemas de velocidad en horas pico.
Interpretación: Aunque la institución tiene acceso a internet, la velocidad de la red es inconsistente, lo que puede dificultar el uso eficiente en momentos de alta demanda.

-
- 2. ¿La institución educativa ha implementado una red LAN estructurada?
 - Resultados: No, no se ha implementado una red LAN estructurada. ○ Interpretación: La falta de una red LAN bien estructurada limita la capacidad de la institución para compartir recursos eficientemente y puede generar problemas de conectividad y administración.
- 3. ¿Se permite a los estudiantes el uso de dispositivos móviles como herramientas de trabajo en el aula?
 - Resultados: Sí, pero se restringe el acceso a internet para evitar distracciones. ○ Interpretación: Aunque los dispositivos móviles son permitidos, la restricción del acceso a internet limita su uso para el aprendizaje, afectando la integración completa de herramientas digitales.
- 4. ¿Considera que contar con redes LAN bien estructuradas mejoraría la eficiencia en las tareas y el aprendizaje?
 - Resultados: Sí, mejoraría el acceso a recursos educativos. ○ Interpretación: Los docentes reconocen que una red LAN bien estructurada facilitaría la enseñanza y el aprendizaje, mejorando el acceso a recursos educativos y la comunicación en el aula.
- 5. ¿La institución ofrece capacitaciones sobre redes LAN, telecomunicaciones y herramientas digitales?
 - Resultados: No, no se ofrecen capacitaciones específicas. ○ Interpretación: La falta de formación en el uso de redes LAN y herramientas digitales limita la capacidad de los estudiantes y docentes para aprovechar estas tecnologías en el ámbito educativo.
- 6. ¿La institución educativa cuenta con bibliotecas virtuales o plataformas en línea?
 - Resultados: Sí, pero el acceso es limitado debido a problemas de conectividad. ○ Interpretación: A pesar de que existen recursos virtuales, los problemas de conectividad impiden que los estudiantes los utilicen de manera efectiva.
- 7. ¿Los docentes fomentan el uso de internet y herramientas digitales para tareas académicas?
 - Resultados: Sí, pero dependen de la calidad de la conexión a internet.

- Interpretación: Los docentes promueven el uso de herramientas digitales, pero la calidad de la conexión es un obstáculo para implementar completamente estas herramientas en las clases.
8. ¿Los docentes han recibido formación en TIC, incluyendo redes LAN y herramientas digitales?
 - Resultados: No han recibido formación específica.
 - Interpretación: La falta de capacitación en TIC y redes LAN limita la capacidad de los docentes para utilizar las herramientas digitales de manera efectiva en la enseñanza.
 9. ¿Los docentes han utilizado aulas virtuales como parte de su enseñanza?
 - Resultados: No, la red no lo permite.
 - Interpretación: Los problemas de infraestructura de red impiden que los docentes utilicen aulas virtuales, lo que limita las posibilidades de enseñanza híbrida y el uso de recursos fuera del aula.
 10. ¿Cuál es la preferencia de los docentes sobre cómo impartir las actividades académicas?
 - Resultados: Prefieren actividades presenciales, pero están dispuestos a enviar tareas digitales si la red lo permite.
 - Interpretación: Los docentes prefieren métodos tradicionales, pero son conscientes del valor de las herramientas digitales. La infraestructura insuficiente afecta su disposición para adoptar enfoques más digitales.

3.5.3 Informe final de análisis de los datos

Los resultados obtenidos a través de las encuestas a los estudiantes y las entrevistas a los docentes de la Unidad Educativa "Rumiñahui" proporcionan una visión clara sobre el estado actual de la infraestructura tecnológica, particularmente en lo que respecta a la red LAN (Local Area Network) y el uso de herramientas digitales en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Situación Actual de la Infraestructura Tecnológica

Los datos revelan que, aunque existe una red LAN en la institución, su implementación y cobertura aún presentan deficiencias. Un porcentaje significativo de los estudiantes (33%) no está seguro de la existencia de una red LAN efectiva, lo que sugiere que la infraestructura

tecnológica no está completamente integrada o visible para todos los usuarios. Además, la calidad de la red parece ser inconsistente, con problemas de velocidad que afectan tanto a estudiantes como docentes, particularmente durante las horas de mayor demanda.

Necesidad de Mejoras en la Infraestructura Tecnológica

Los resultados indican que un alto porcentaje de los estudiantes y docentes (93% y 90%, respectivamente) reconocen que una red LAN eficiente y bien estructurada tendría un impacto positivo en el desempeño académico y en la calidad del proceso educativo. Sin embargo, la falta de una red LAN estructurada y de capacitación en herramientas digitales para ambos grupos limita su capacidad para aprovechar al máximo los recursos tecnológicos disponibles. En particular, la falta de acceso constante y confiable a la red afecta tanto la realización de tareas académicas como el uso de bibliotecas virtuales y plataformas de aprendizaje en línea.

Propuesta de Mejora: Implementación de una Red LAN Eficiente y Capacitación en TIC

A partir de los resultados, se hace evidente la necesidad urgente de mejorar la infraestructura de red de la institución. Para ello, se recomienda la **implementación de una red LAN estructurada**, que garantice una cobertura amplia y una velocidad de conexión adecuada en todas las áreas de la institución, así como la mejora de la conectividad a internet. Este sistema permitirá a los estudiantes y docentes realizar sus actividades académicas con mayor eficiencia, acceso a recursos en línea y mejor experiencia en el uso de herramientas digitales.

Además, es fundamental la **capacitación continua en TIC** tanto para estudiantes como para docentes. La falta de formación específica en el uso de redes LAN y herramientas digitales limita las posibilidades de integrar plenamente la tecnología en el proceso educativo. Por lo tanto, ofrecer programas de formación sobre el uso de estas tecnologías contribuirá a maximizar su aprovechamiento y a fomentar un uso más efectivo de los recursos disponibles.

Impacto Esperado de la Implementación

La implementación de una red LAN eficiente y la capacitación en TIC tendrán un impacto directo en la calidad educativa de la institución. Con una infraestructura más robusta, los estudiantes podrán acceder de manera más estable y rápida a plataformas de aprendizaje en línea, bibliotecas virtuales y otros recursos educativos digitales. Por su parte, los docentes

podrán utilizar estas herramientas para complementar su enseñanza, ofreciendo a los estudiantes una educación más dinámica y moderna.

Conclusión

En conclusión, los resultados obtenidos reflejan que la infraestructura tecnológica de la Unidad Educativa "Rumiñahui" presenta deficiencias que afectan tanto a la conectividad de los estudiantes como a la utilización de herramientas digitales por parte de los docentes. Para mejorar la calidad del proceso educativo, es fundamental implementar una **red LAN eficiente y bien estructurada**, que garantice un acceso estable y rápido a los recursos tecnológicos, y promover **capacitaciones continuas en TIC** para estudiantes y docentes. Esto no solo mejorará el rendimiento académico, sino que también facilitará la integración plena de las tecnologías en el proceso de enseñanza-aprendizaje, promoviendo un entorno educativo más dinámico, moderno y adaptado a las necesidades actuales de la educación digital.

CAPITULO IV

4 INTRODUCCIÓN

En este trabajo de titulación, se propone la implementación de una Red Local de Área (LAN) cableada en las aulas de la Unidad Educativa "Rumiñahui", situada en la parroquia Wilfrido Llor, una zona rural con acceso limitado a tecnología y conectividad a internet. Actualmente, la institución educativa enfrenta serios desafíos relacionados con la calidad de la red de comunicación de datos, lo que afecta negativamente al rendimiento académico de los estudiantes, al dificultar el acceso a plataformas digitales y recursos educativos esenciales.

Con esta propuesta, se busca mejorar la comunicación de datos dentro de la institución mediante la instalación de una red cableada que garantice una conexión estable y eficiente. La instalación de una red LAN cableada permitirá a los estudiantes, docentes y personal administrativo contar con un acceso más confiable y rápido a los recursos educativos en línea, así como mejorar la eficacia del proceso de enseñanza-aprendizaje.

La propuesta también tiene como fin ofrecer una solución tecnológica para optimizar el uso de herramientas digitales dentro del aula, facilitando el acceso a aplicaciones educativas, recursos de aprendizaje digital y la interacción en plataformas colaborativas. La mejora de la infraestructura de red beneficiará tanto a los estudiantes como a los docentes, favoreciendo la integración de la tecnología en las actividades académicas diarias.

4.1 DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA

Con el objetivo de mejorar la conectividad y la comunicación de datos en las aulas de la Unidad Educativa "Rumiñahui", se propone la implementación de una Red Local de Área (LAN) cableada que cubra todas las aulas y espacios de la institución. Esta red estará formada por cables de alta calidad, switches y routers que asegurarán la interconexión eficiente de todos los

dispositivos necesarios para las actividades académicas, tales como computadoras, impresoras y otros equipos de comunicación digital.

La instalación de una red LAN cableada permitirá la conexión simultánea de múltiples dispositivos sin que se presenten problemas de congestión o pérdida de señal, algo fundamental para el acceso constante a internet y la realización de tareas en línea. Además, esta infraestructura garantizará la seguridad de los datos y una mayor estabilidad en la conexión, evitando los problemas comunes de redes inalámbricas, como interferencias y caídas de la señal.

Una red cableada eficiente y bien estructurada facilitará el acceso rápido y estable a los recursos educativos en línea, como plataformas de aprendizaje, bibliotecas virtuales, buscadores académicos y otros servicios que son esenciales para el aprendizaje digital. La mejora de la conectividad también permitirá que los docentes utilicen herramientas digitales avanzadas, como el uso de aplicaciones interactivas, presentaciones multimedia y clases en línea, para complementar su enseñanza tradicional.

La estructura de la red LAN también permitirá realizar un control más efectivo de la gestión de los dispositivos conectados y ofrecer soporte técnico de manera más eficiente. Además, permitirá una mayor facilidad para realizar mantenimiento y actualizaciones de la infraestructura tecnológica sin afectar la calidad del servicio de los usuarios.

La implementación de esta red cableada impactará directamente en la calidad del proceso educativo. Los estudiantes podrán acceder a recursos digitales sin interrupciones, lo que facilitará la realización de tareas y el acceso a información relevante para su formación. Por su parte, los docentes podrán aprovechar al máximo las herramientas tecnológicas disponibles, incorporando nuevas metodologías de enseñanza que fomenten la colaboración, el aprendizaje autónomo y el uso de plataformas digitales.

Este proyecto también posicionará a la Unidad Educativa "Rumiñahui" como un referente en el uso de tecnología en zonas rurales, favoreciendo la integración de la comunidad educativa en el entorno digital. Al proporcionar a los estudiantes acceso a internet de alta calidad, se les estará ofreciendo la oportunidad de desarrollar habilidades fundamentales para su futuro profesional,

como la investigación digital, el trabajo colaborativo en línea y el uso de plataformas educativas.

La mejora de la infraestructura de red, mediante la implementación de una LAN cableada, será un primer paso hacia la modernización tecnológica de la institución. Este proyecto servirá como base para futuros desarrollos en la integración de tecnologías en el proceso educativo, abriendo la puerta a la incorporación de recursos adicionales, como sistemas de gestión de aprendizaje (LMS) y herramientas de educación a distancia.

En resumen, la instalación de una Red LAN cableada en las aulas de la Unidad Educativa "Rumiñahui" no solo mejorará la calidad de la conexión a internet, sino que también potenciará el acceso de los estudiantes a recursos educativos digitales, apoyará la innovación en la enseñanza y contribuirá al desarrollo de habilidades tecnológicas esenciales para su futuro académico y profesional.

4.2 DETERMINACIÓN DE RECURSOS

4.2.1 RECURSOS HUMANOS

Para asegurar el éxito en la implementación de la Red LAN cableada en la Unidad Educativa "Rumiñahui", será crucial contar con un equipo diverso de recursos humanos que colaboren activamente en las diferentes etapas del proyecto, desde la instalación hasta la gestión y monitoreo posterior. La participación de los actores clave dentro de la comunidad educativa, tales como personal técnico, administrativos, docentes y estudiantes, es fundamental para garantizar que la red se mantenga operativa y cumpla con los objetivos establecidos, contribuyendo a un ambiente de aprendizaje más dinámico y accesible.

A continuación, se presenta una tabla que detalla los recursos humanos necesarios para este proyecto y sus respectivas funciones:

Tabla 3 recursos humanos

Función	Cantidad	Descripción
Técnico en redes	1	Responsable de la instalación, configuración y pruebas de la red LAN cableada, asegurando su correcto funcionamiento en todas las aulas.
Administrador de red	1	Encargado de gestionar y mantener la red LAN, monitorear el rendimiento, resolver problemas técnicos y garantizar la seguridad de la red cableada.
SopORTE técnico local	2	Asistir en tareas de mantenimiento preventivo y correctivo, asegurando que los equipos y la red cableada funcionen correctamente.

Docentes	3	Utilizarán la red LAN para actividades pedagógicas en el aula, proporcionando retroalimentación sobre su rendimiento y sugiriendo mejoras para optimizar su uso en el entorno educativo.
Estudiantes	6	Realizarán pruebas de conectividad en las aulas, ofrecerán comentarios sobre la calidad de la red LAN y colaborarán en la evaluación de su rendimiento y efectividad durante las clases.

- **Técnico en redes:** El técnico en redes desempeñará un papel fundamental en la fase inicial del proyecto, ya que su conocimiento técnico será esencial para instalar el cableado, configurar los switches, routers y otros dispositivos necesarios para la red LAN. Su responsabilidad no se limita solo a la instalación física, sino que también será el encargado de asegurar una puesta en marcha adecuada del sistema, garantizando que el tráfico de datos sea eficiente y sin interrupciones. Además, deberá asegurarse de que la infraestructura de la red sea robusta y resistente a posibles fallas. El **responsable del proyecto, Andy Cruz**, supervisará este proceso para garantizar su éxito.
- **Administrador de red:** Una vez que la red LAN cableada esté instalada, el administrador de red asumirá la responsabilidad de gestionar la red de manera diaria. Esto incluye la supervisión constante del tráfico de datos, la resolución de problemas técnicos, la gestión de accesos y la garantía de que la red se mantenga segura y confiable. Además, llevará a cabo auditorías periódicas de la infraestructura para mantenerla actualizada y protegida contra amenazas de seguridad. **Andy Cruz** será el encargado de coordinar las acciones del administrador de red y asegurar que todos los procedimientos sean implementados correctamente.
- **Soporte técnico local:** El equipo de soporte técnico local será esencial para ofrecer asistencia a estudiantes y docentes ante cualquier inconveniente relacionado con la conectividad o los dispositivos de la red. El equipo se encargará de realizar tareas de

mantenimiento preventivo y correctivo, asegurando que la red y la conectividad no sufran interrupciones. Estarán disponibles para resolver problemas cotidianos y para realizar intervenciones rápidas en caso de fallas. Bajo la dirección de **Andy Cruz**, el soporte técnico garantizará un funcionamiento estable de la red.

- **Docentes:** Los docentes serán los principales usuarios de la red LAN en el ámbito educativo. Utilizarán la red para facilitar la enseñanza mediante plataformas educativas, herramientas digitales y recursos en línea. Además de ser usuarios activos, deberán colaborar proporcionando retroalimentación sobre el rendimiento de la red y sugiriendo mejoras. Su capacidad para integrar la tecnología en sus clases y su experiencia en el uso de plataformas digitales serán clave para optimizar el uso de la red. **Andy Cruz** supervisará cómo los docentes interactúan con la tecnología para maximizar la eficacia de la red en el aula.

- **Estudiantes:** Los estudiantes serán los beneficiarios directos de la nueva red LAN cableada. Su participación será crucial en la evaluación del funcionamiento de la red, ya que realizarán pruebas de conectividad, utilizarán recursos educativos en línea y reportarán cualquier problema o deficiencia. La retroalimentación de los estudiantes permitirá ajustar la red para satisfacer mejor las necesidades educativas y proporcionar un entorno de aprendizaje eficiente. **Andy Cruz** se asegurará de que la red cumpla con los requerimientos de los estudiantes y se adapte a sus necesidades educativas. El encargado de coordinar todos estos aspectos del proyecto es **Andy Cruz**, quien supervisará todas las fases, desde la instalación inicial hasta la gestión y optimización continua de la red LAN.

4.2.2 RECURSOS TECNOLÓGICOS

La instalación y funcionamiento de la Red LAN cableada en la Unidad Educativa "Rumiñahui" requiere de diversos recursos tecnológicos para asegurar una conectividad eficiente y estable en las aulas. A continuación, se detallan los equipos y herramientas necesarias para la implementación de esta red, tanto en términos de hardware como de software, asegurando un rendimiento óptimo para las actividades educativas.

Tabla 4 recursos tecnologicos

Recurso	Especificaciones
Router	<ul style="list-style-type: none">• Router de alto rendimiento, con capacidad para gestionar múltiples conexiones simultáneas. Doble banda (2.4 GHz y 5 GHz) para asegurar una cobertura eficiente.

Recurso	Especificaciones
Switch	<ul style="list-style-type: none"> • Switch de red de 16 puertos, preferentemente modelo Tplink, para gestionar el tráfico de datos entre los dispositivos conectados por cable.
Cables UTP	<ul style="list-style-type: none"> • Cables UTP Cat 5e para conexiones físicas de red, capaces de manejar velocidades de hasta 1000 Mbps.
Fuente de alimentación	<ul style="list-style-type: none"> • UPS (Sistema de alimentación ininterrumpida) de 1000 VA/600W para garantizar que la red siga operativa en caso de interrupciones eléctricas.
Cableado estructurado	<ul style="list-style-type: none"> • Cableado estructurado Cat 5e o Cat 6, utilizado para interconectar todos los dispositivos dentro de la red LAN, asegurando alta velocidad de transmisión.
Conectores RJ45	<ul style="list-style-type: none"> • Conectores RJ45 Cat 6, para proporcionar conexiones seguras y estables entre cables y dispositivos de red.
Herramientas de instalación	<ul style="list-style-type: none"> • Ponchadora para fijar conectores RJ45 a los cables, destornillador estrella para los equipos, tacos Fischer, taladro con broca adecuada para perforar paredes y permitir el paso de cables.
Software de gestión	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema operativo Windows 10 para la gestión de las PC de escritorio, y software de administración de red para monitorear y configurar los dispositivos conectados.
Recurso	Especificaciones

<p>Dispositivos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Computadoras de escritorio y laptops para estudiantes y docentes, utilizadas para acceder a los recursos educativos en línea y para administrar la red.
----------------------------	---

Descripción de los recursos tecnológicos:

- Router: El router es un equipo esencial para la Red LAN cableada, ya que será responsable de gestionar el acceso a Internet y distribuir la señal de red de manera eficiente. Su función es garantizar que todos los dispositivos conectados tengan acceso a la red externa (Internet) y asegurar que la conexión sea estable, sin caídas frecuentes, y con suficiente ancho de banda para soportar las actividades académicas en línea.
- Switch: El switch de red se encargará de distribuir el tráfico de datos entre los dispositivos conectados en el cableado estructurado. Este dispositivo es clave para conectar las aulas a la red LAN, permitiendo la interconexión de múltiples dispositivos mediante cables, asegurando que la red no se congestione y manteniendo un rendimiento constante incluso cuando varios usuarios acceden a la red simultáneamente.
- Cables UTP: Los cables UTP Cat 5e y Cat 6 se utilizan para conectar físicamente los dispositivos entre sí dentro de la red LAN. Estos cables proporcionan la transmisión de datos de alta velocidad necesaria para las actividades educativas, como la descarga de materiales educativos, la realización de investigaciones en línea y la participación en clases virtuales sin interferencias.
- UPS (Fuente de alimentación): La fuente de alimentación (UPS) es necesaria para garantizar que la red funcione de manera estable, incluso en caso de cortes eléctricos. Este sistema de respaldo asegura que los dispositivos de red (router, switch, servidores) sigan operando durante una interrupción en el suministro eléctrico, evitando caídas repentinas que puedan interrumpir las actividades de aprendizaje.

- **Cableado estructurado y conectores RJ45:** El cableado estructurado Cat 5e o Cat 6 y los conectores RJ45 permiten establecer una red cableada robusta y confiable en todas las aulas. Este tipo de cableado es crucial para garantizar conexiones rápidas y estables, lo que es esencial para el uso eficiente de las tecnologías en el aula.
- **Herramientas de instalación:** Las herramientas de instalación (ponchadora, destornilladores, taladro, etc.) serán necesarias para instalar y mantener la infraestructura física de la red, como el tendido de cables y la instalación de los conectores RJ45 en cada extremo de los cables. Estas herramientas aseguran que los dispositivos queden correctamente conectados y que la red funcione sin problemas.
- **Software de gestión:** El software de gestión utilizado para monitorear la red LAN permitirá a los administradores verificar el rendimiento de la red, controlar el acceso de usuarios y realizar las configuraciones necesarias para optimizar el funcionamiento. Windows 10 será el sistema operativo utilizado en las estaciones de trabajo (PCs y laptops) tanto de docentes como de estudiantes para realizar tareas académicas en línea.
- **Dispositivos (PC y laptops):** Las PCs de escritorio y laptops serán los dispositivos principales de acceso para los estudiantes y docentes. A través de estas computadoras, se accederá a plataformas educativas, realizarán investigaciones, descargarán materiales de estudio y participarán en actividades interactivas dentro del aula.

4.2.3 RECURSOS ECONÓMICOS

Tabla 5 Recursos economicos

Recurso	Especificaciones	Cantidad	Valor unitario (USD)	Valor total (USD)
Router	Router Wi-Fi de doble banda (2.4 GHz y 5 GHz)	1	50.00	50.00
Switch	Switch de red de 16 puertos Tplink	1	60.00	60.00
Cables UTP	Cable UTP Cat 5e	6	100.00	60.00

Recurso	Especificaciones	Cantidad	Valor unitario (USD)	Valor total (USD)
----------------	-------------------------	-----------------	-----------------------------	--------------------------

Fuente de alimentación (UPS)	UPS de 1000 VA / 600W para garantizar estabilidad energética durante interrupciones eléctricas	1	80.00	80.00
Conectores RJ45	Conectores RJ45 Cat 6	20	0.40	8.00
Tomas de datos RJ45 Cat 6	Tomas de datos RJ45 Cat 6	8	7.00	56.00
Ponchadora	Ponchadora para conectores RJ45	1	20.00	20.00
Escaleras	Escaleras para instalación de cables	1	60.00	60.00
Destornilladores estrella	Destornilladores estrella para trabajos de instalación	3	3.00	9.00
Tornillos	Tornillos para fijación de elementos	20	0.10	2.00
Taco Fischer	Taco Fischer para fijación de cables y conectores	20	0.10	2.00
Recurso	Especificaciones	Cantidad	Valor unitario (USD)	Valor total (USD)

Taladro	Taladro eléctrico para perforación de paredes y estructuras	1	90.00	90.00
Broca	Broca para perforación de paredes	1	2.00	2.00
Total				185.00

4.3 ETAPAS DE ACCIÓN

4.3.1 Metodología PPDIOO de cisco

4.3.1.1 Fase 1 (Preparar)

En esta fase, se llevó a cabo un análisis exhaustivo de las necesidades tecnológicas y los requisitos específicos para la instalación de la red LAN cableada en las 6 aulas continuas de la Unidad Educativa “Rumiñahui”. El objetivo principal de esta etapa es identificar las áreas dentro de las aulas que requieren una mejora en la conectividad para garantizar un acceso eficiente y constante a los recursos educativos, como plataformas de aprendizaje y material digital.

Para llevar a cabo este análisis, se recopilaron datos mediante entrevistas con los docentes, encuestas a los estudiantes, y una ficha de cotejo que permitió conocer el estado actual de la infraestructura tecnológica de las aulas. La información obtenida fue procesada de manera detallada, proporcionando una visión clara de las necesidades y los requisitos para implementar la red LAN cableada en este contexto.

4.3.1.1.1 Necesidades de Conectividad

Las 6 aulas continuas de la Unidad Educativa “Rumiñahui” presentan las siguientes necesidades que justifican la instalación de una red LAN cableada:

Acceso limitado a recursos educativos en línea: Los estudiantes enfrentan dificultades para acceder de manera eficiente a plataformas educativas y contenidos en línea debido a una conectividad inadecuada y a la distribución ineficiente de la red.

Conexión a Internet inestable: Las aulas experimentan frecuentes caídas o fluctuaciones en la señal de la red actual, lo que impide el desarrollo adecuado de las clases en línea y el acceso constante a recursos educativos.

Alta demanda de uso de herramientas digitales: Los estudiantes necesitan una conexión rápida y confiable para acceder a las plataformas educativas, realizar investigaciones y tareas en línea.

Distribución de equipos desconectados o desorganizados: Los dispositivos en las aulas no están interconectados adecuadamente, lo que genera dificultades para compartir recursos o acceder a la red de manera eficiente.

Infraestructura tecnológica obsoleta: La infraestructura tecnológica actual no está diseñada para soportar el tráfico necesario para una red de alta demanda educativa, lo que limita su funcionamiento y acceso constante a los recursos.

4.3.1.1.2 Requerimientos de Red

La red LAN cableada que se instalará en las 6 aulas de la Unidad Educativa “Rumiñahui” debe cumplir con los siguientes requisitos técnicos y operativos:

Conectividad constante y estable: La red debe asegurar una conexión continua y sin interrupciones en todas las aulas, permitiendo a los estudiantes el acceso constante a las plataformas educativas y otros recursos en línea.

Cobertura total en las 6 aulas continuas: Es crucial que cada aula, incluidas aquellas más alejadas del equipo de conexión, tenga cobertura total y estable, para asegurar que todos los dispositivos estén conectados y puedan funcionar correctamente.

Priorización de tráfico educativo: La configuración de la red debe garantizar que el tráfico relacionado con las actividades educativas (como el acceso a plataformas de aprendizaje y

recursos en línea) sea prioritario para asegurar un buen rendimiento en las aplicaciones pedagógicas.

Ubicación estratégica de los dispositivos de red: Se debe planificar la instalación de los dispositivos de red, como switches y puntos de acceso, en lugares estratégicos para maximizar la cobertura y minimizar las interferencias.

Seguridad de la red: Es fundamental que la red esté protegida contra accesos no autorizados. Esto incluye el uso de contraseñas seguras, firewalls y otros mecanismos para evitar que dispositivos no registrados se conecten a la red.

Facilidad de gestión y mantenimiento: La red debe ser fácilmente administrable para los encargados de su gestión, lo que incluye la resolución rápida de problemas y la realización de tareas de mantenimiento de forma eficiente.

4.3.1.1.3 Áreas Críticas para la Red

Las siguientes áreas dentro de las 6 aulas continuas requieren atención prioritaria para garantizar que la red LAN cableada funcione de manera efectiva:

Estaciones de trabajo de los estudiantes: Cada puesto de trabajo debe contar con una conexión estable y eficiente, para que los estudiantes puedan acceder a las herramientas digitales necesarias para sus actividades académicas.

Zonas comunes dentro de las aulas: Espacios donde los estudiantes utilizan equipos de manera compartida deben estar cubiertos por la red, asegurando que todos los dispositivos puedan acceder a los recursos sin interrupciones.

Áreas con escasos puntos de conexión: En algunas aulas, donde los puntos de acceso son limitados o distantes, será necesario instalar puntos adicionales de conexión para asegurar una señal adecuada en todas las zonas.

4.3.1.1.4 Requerimientos No Funcionales

Además de los requisitos técnicos mencionados, la red LAN cableada debe cumplir con los siguientes requerimientos no funcionales para garantizar un rendimiento óptimo y duradero:

Capacidad para soportar múltiples dispositivos: La red debe ser capaz de manejar el uso simultáneo de varios dispositivos sin que se vea afectada la velocidad o calidad de la conexión.

Escalabilidad: La infraestructura de la red debe ser flexible para poder adaptarse a futuros cambios, como la adición de más dispositivos o puntos de acceso, si la demanda lo requiere.

Desempeño confiable y eficiente: La red debe ofrecer un rendimiento constante, sin caídas de conexión ni lentitud, incluso en momentos de alta demanda, como en clases con muchos estudiantes conectados.

Seguridad de la información: Es esencial implementar medidas de seguridad, como el uso de contraseñas fuertes, firewalls y protocolos de encriptación para proteger los datos que se transmiten por la red.

Mantenimiento y actualizaciones continuas: La red debe contar con un programa de mantenimiento preventivo para asegurar su funcionamiento a largo plazo, así como la posibilidad de realizar actualizaciones de hardware y software según sea necesario.

Cumplimiento con la privacidad y protección de los usuarios: La red debe garantizar el respeto de la privacidad de los estudiantes y docentes, conforme a las normativas legales vigentes sobre protección de datos y privacidad.

4.3.1.1.5 Tablas comparativas de equipos a utilizar

4.3.1.1.5.1 Tabla comparativa de switch de 16 puertos

El análisis comparativo de los switches de 16 puertos se realizó considerando diversos modelos disponibles en el mercado, evaluando características clave que aseguren un rendimiento óptimo

para la red LAN cableada en las 6 aulas continuas de la Unidad Educativa “Rumiñahui”. A continuación, se presentan las opciones analizadas, considerando aspectos como la velocidad de transmisión, la capacidad de conmutación, el consumo energético y las funcionalidades adicionales. La presentación en formato tabular facilita la comparación y selección del switch más adecuado para garantizar un servicio confiable y eficiente en el entorno educativo.

Tabla 6 comparativa de 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
D-Link DGS-1016A	10/100/1000 Mbps	16 puertos Gigabit Ethernet	32 Gbps	Fácil instalación, capacidad de control de tráfico	\$60 - \$90
Cisco SG110-16	10/100/1000 Mbps	16 puertos Gigabit Ethernet	32 Gbps	Conmutación inteligente, optimización de tráfico en red	\$120 - \$150
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
----------------------	------------------	-----------------------------	---------	--	-------------

4.3.1.1.5.2 Tabla Comparativa cable UTP

La siguiente tabla presenta una comparativa de diferentes tipos de cables UTP (Unshielded Twisted Pair) que se utilizarán para la instalación de la red LAN en las **6 aulas de clase** de la **Unidad Educativa “Rumiñahui”**. Se han ajustado los costos y aplicaciones para adaptarlos a las necesidades de una red estable y de alto rendimiento, adecuada para el acceso a recursos educativos y el uso simultáneo de múltiples dispositivos en cada aula.

Tabla 7 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	Aulas de clase con conexiones estándar entre dispositivos	\$35 - \$55
Cable UTP Cat 6	Cat 6	10 Gbps (a 55m)	4 pares (8 hilos)	Hasta 100 metros	Aulas con uso intensivo de recursos digitales y multimedia	\$55 - \$80
Cable UTP Cat 6a	Cat 6a	10 Gbps (a 100m)	4 pares (8 hilos)	Hasta 100 metros	Aulas con alta demanda de datos y conexiones de servidores	\$70 - \$90
Cable UTP Cat 7	Cat 7	10 Gbps (a 100m)	4 pares (8 hilos)	Blindaje adicional para mayor protección contra interferencias	Aulas con equipos sensibles y zonas con interferencias	\$50 - \$70
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	Aulas con equipos avanzados y redes de alta capacidad	\$90 - \$120
Cable UTP Cat 5	Cat 5	100 Mbps	4 pares (8 hilos)	Hasta 100 metros	Aulas con necesidades mínimas de conectividad	\$70 - \$120

4.3.1.1.5.3 Tabla comparativa de conectores RJ45

La siguiente tabla presenta una comparativa detallada de los diferentes tipos de conectores RJ45 adecuados para la instalación de la red LAN cableada en las 6 aulas de la Unidad

Educativa “Rumiñahui”. Los conectores se comparan según sus características, rendimiento y aplicación, permitiendo seleccionar el modelo más adecuado para las conexiones de red entre los dispositivos educativos (computadoras, routers, switches) y optimizando la conectividad en el entorno escolar.

Tabla 8 comparativa rj45

Tipo de RJ45	Descripción	Número de Pines	Aplicaciones Comunes	Características
RJ45 Estándar	Conector básico utilizado para cables Ethernet en redes LAN.	8	Conexión de computadoras, switches, routers en aulas.	Conexión básica para redes educativas. Soporta hasta 1 Gbps (Gigabit Ethernet) . Ideal para aulas con necesidades estándar.
RJ45 Crimpado	Requiere herramienta de crimpado para fijar el cable al conector.	8	Instalación de redes personalizadas en el aula.	Flexibilidad en la instalación de cables. Requiere herramienta de crimpado. Utilizado en instalaciones flexibles y de bajo costo.

Tipo de RJ45	Descripción	Número de Pines	Aplicaciones Comunes	Características
--------------	-------------	-----------------	----------------------	-----------------

RJ45 Blindado (STP)	Conector con capa de blindaje metálico que protege de interferencias electromagnéticas.	8	Aulas con equipos sensibles a interferencias.	Mejor rendimiento en entornos con interferencias. Ideal para áreas con equipos informáticos delicados.
RJ45 No Blindado (UTP)	Conector simple y económico, sin blindaje adicional.	8	Aulas con baja interferencia, uso estándar de redes.	Económico y adecuado para redes de aula con poca interferencia. Facilita la instalación en ambientes educativos generales.
RJ45 Keystone	Conector modular utilizado en paneles de parcheo o instalaciones profesionales.	8	Instalaciones de paneles de parcheo en aulas o oficinas.	Ideal para conexiones organizadas en paneles. Facilita el mantenimiento y gestión en entornos educativos profesionales.
RJ45 Cat 6A	Conector de alta capacidad para cables Cat 6A, soporta velocidades de hasta 10 Gbps.	8	Aulas con alta demanda de datos (transmisiones rápidas).	Optimizado para altas velocidades y distancias más largas. Ideal para aulas con uso intensivo de recursos digitales y multimedia.
RJ45 Cat 5e	Conector estándar para cables Cat 5e, adecuado para redes de hasta 1000 Mbps.	8	Aulas con redes básicas de hasta 1 Gbps.	Ideal para conexiones de aula que requieren un rendimiento adecuado a un costo reducido.

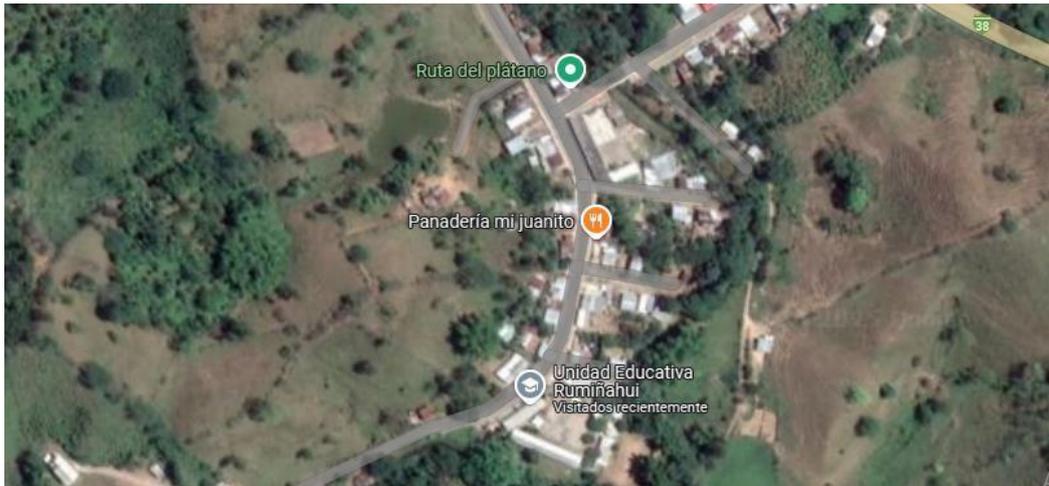
4.3.1.2 Fase 2 (Planear)

En la fase de planificación, se desarrolló un plan integral para la implementación de la red LAN cableada en las 6 aulas de la Unidad Educativa "Rumiñahui". Este plan no solo abordó la estrategia general de instalación, sino también los recursos humanos y financieros necesarios para llevar a cabo la implementación de la red de manera exitosa. Durante esta etapa, se definieron aspectos clave como:

- La ubicación estratégica de los puntos de red para garantizar una cobertura completa en las 6 aulas.
- Las características técnicas necesarias para satisfacer las necesidades educativas y operativas.
- Las competencias y capacitación del personal encargado de la instalación y configuración de la red LAN.
- La cuantificación de los recursos financieros necesarios para asegurar una correcta ejecución del proyecto.
- Este enfoque integral permitió planificar meticulosamente cada aspecto de la red LAN, garantizando que todos los elementos fueran considerados para un funcionamiento adecuado y eficiente en el entorno educativo.

4.3.1.2.1 Ubicación estratégica

Para la correcta planificación de la red LAN en las 6 aulas de la Unidad Educativa "Rumiñahui", se elaboró un mapa detallado de localización, cuyo propósito era identificar y determinar la ubicación de los puntos de red necesarios. Este mapa se basó en un análisis exhaustivo de factores técnicos y operativos específicos de las aulas, con el fin de asegurar una distribución óptima de la red. A continuación, se detallan los criterios utilizados en la selección de los emplazamientos estratégicos:



4.3.1.2.2 Acceso a puntos de red:

Se realizó un análisis de la disposición de los equipos educativos (computadoras, proyectores, servidores, etc.) y se identificaron las áreas clave donde se necesitaban conexiones de red. Esto permitió asegurar que cada estación de trabajo tuviera acceso a Internet y a los recursos educativos en línea.

Se priorizó la conexión en aquellas áreas donde se utiliza un mayor número de dispositivos, garantizando una cobertura eficiente en todas las zonas del aula.

Distribución del cableado:

Se determinó el recorrido óptimo para el cableado UTP entre los puntos de conexión, minimizando las distorsiones o interferencias externas. Este análisis consideró los materiales de construcción y la disposición de los muebles en las aulas, buscando rutas directas que minimizaran el riesgo de daños a los cables.

También se contemplaron las normativas de seguridad para evitar que los cables quedaran expuestos o representaran un obstáculo.

Disponibilidad de espacio:

Se evaluaron las áreas disponibles dentro de cada aula para la instalación de los switches, routers y puntos de acceso. El espacio debe ser suficiente para colocar estos dispositivos de manera que se garantice un acceso fácil para futuras intervenciones o tareas de mantenimiento. Además, se analizó la ventilación adecuada para los dispositivos de red, ya que el calor excesivo podría afectar su funcionamiento.

Requisitos eléctricos:

Se revisaron las fuentes de energía disponibles en las aulas para alimentar los dispositivos de red (como los switches y puntos de acceso), asegurando que hubiera una distribución adecuada de energía eléctrica.

Se contemplaron las necesidades de respaldo de energía (como UPS) para mantener la red operativa en caso de cortes de electricidad, especialmente en áreas críticas.

Con base en estos criterios, se seleccionaron los puntos óptimos de conexión para asegurar que cada uno de las 6 aulas tuviera acceso a una conectividad estable y confiable. Esto permitió asegurar que todas las estaciones de trabajo contaran con la cobertura necesaria, optimizando la distribución de la red para garantizar un rendimiento continuo y eficiente.



Ilustración 1 UBICACIÓN ESTRATEGICA

4.3.1.2.3 Puntos de Instalación de la Red LAN en las Aulas de la Unidad Educativa “Rumiñahui”

Para la implementación de la red LAN en las 6 aulas de clase de la Unidad Educativa “Rumiñahui”, se diseñó cuidadosamente la ruta de tendido del cableado, tomando en cuenta las características particulares de cada aula y los requerimientos educativos. A continuación, se detallan los criterios y los procedimientos utilizados para la instalación de la red, asegurando

que la red LAN ofreciera un rendimiento óptimo y una conectividad eficiente para los estudiantes y docentes en cada aula.

Acceso a Puntos de Red

En primer lugar, se identificaron las zonas dentro de las 6 aulas que requerían acceso a la red LAN, considerando la disposición de los puestos de trabajo, dispositivos y equipos educativos. Las áreas críticas como escritorios de estudiantes, pizarras digitales, equipos de proyección y estaciones de trabajo se incluyeron como puntos clave de conexión. Se priorizó la conectividad de cada estación de trabajo para garantizar que todos los dispositivos tuvieran acceso continuo a Internet y a los recursos educativos en línea, como plataformas de aprendizaje, aplicaciones educativas y contenido digital.

Esto permitió que cada aula estuviera correctamente equipada con las conexiones necesarias para el funcionamiento de las actividades académicas. La distribución de los puntos de red también facilitó que, en el futuro, pudieran ser instalados más dispositivos si fuera necesario, sin generar interrupciones o problemas en la red existente.

Distribución del Cableado

La distribución del cableado UTP fue diseñada teniendo en cuenta las características físicas de cada aula y los requisitos técnicos. Se determinó la mejor ruta para el tendido del cableado asegurando que fuera lo más directa posible, minimizando interferencias externas y garantizando la eficiencia de la conexión. Las rutas de cableado pasaron por pasillos, paredes y techos, evitando interferencias provenientes de fuentes como equipos electrónicos no relacionados con la red. También se consideró el espacio disponible para la instalación sin afectar el mobiliario ni la circulación de los estudiantes.

Además, se tomaron en cuenta las futuras expansiones. El cableado fue instalado de manera que se puedan agregar más conexiones o puntos de acceso en el futuro, sin necesidad de rehacer el trabajo inicial. Esto también contempló las posibles zonas de expansión de la red para futuras necesidades tecnológicas en las aulas.

Disponibilidad de Espacio para Equipos

En cada aula, se evaluaron las zonas específicas donde se instalarían los dispositivos de red como los switches y puntos de acceso. Se aseguraron espacios adecuados para su instalación,

ventilación y mantenimiento a largo plazo. La ubicación de los dispositivos de red fue determinada para asegurar que no estuvieran obstruidos por mobiliarios o elementos del aula, permitiendo un fácil acceso para tareas de mantenimiento o futuras actualizaciones de equipo.

Requisitos Eléctricos

La instalación de los dispositivos de red en cada aula también requirió una revisión de las fuentes de energía disponibles. Se identificaron los puntos de conexión eléctrica más cercanos a los switches, puntos de acceso y demás equipos de red, asegurando que estuvieran distribuidos correctamente para un suministro eléctrico confiable y seguro. Además, se evaluó la necesidad de UPS (unidades de respaldo de energía) para asegurar que la red se mantuviera operativa durante cortes de energía, especialmente en horas críticas de clase.

Se verificó que cada equipo tuviera acceso a un suministro eléctrico adecuado, evitando el riesgo de sobrecarga o fallos por insuficiencia energética. La disponibilidad de fuentes de energía también permitió que los dispositivos se instalaran sin necesidad de modificaciones adicionales en la infraestructura eléctrica existente, lo que facilitó la instalación.



Ilustración 2 RED LAN EN AULAS DE CLASE

4.3.1.2.4 Recursos humanos y financieros

Para la correcta implementación de la red LAN en las 6 aulas de clase de la Unidad Educativa "Rumiñahui", es esencial contar con los recursos humanos capacitados y los recursos financieros adecuados para asegurar el éxito del proyecto. A continuación, se detallan los requisitos clave en ambas categorías para garantizar la correcta instalación y operación de la infraestructura de red.

Recursos Humanos

El personal encargado de la instalación, configuración y mantenimiento de la red debe contar con la experiencia y conocimientos técnicos necesarios para asegurar que la red se implemente de manera efectiva y funcione correctamente. Los perfiles del personal requerido son los siguientes:

Personal de Instalación y Configuración

Se requiere un equipo de técnicos especializados que se encarguen de la instalación del cableado, la configuración de los dispositivos de red como switches, puntos de acceso y routers, y la puesta en marcha de la red en cada aula. Este personal será responsable de realizar el tendido del cableado UTP, la correcta ubicación de los dispositivos de red y la configuración inicial de la red LAN en cada una de las aulas.

Personal de Mantenimiento y Soporte Técnico

Luego de la instalación, se necesita contar con técnicos especializados en el mantenimiento, soporte y actualización de la red LAN. Este personal será responsable de la supervisión continua de la red, la resolución de incidencias, la actualización de dispositivos y software, y la implementación de mejoras o expansiones en la infraestructura de red según sea necesario.

Recursos Financieros

El aspecto financiero es crucial para la adquisición de equipos, materiales y contratación de personal especializado. A continuación, se detalla la estimación de los recursos financieros necesarios para la correcta ejecución del proyecto:

Tabla 9 recursos humanos y financieros

Recursos Humanos	Costo Aproximado (USD)
-------------------------	---------------------------------------

Personal de Instalación y Configuración	\$1.200,00
Técnicos encargados de la instalación del cableado, configuración de dispositivos de red, y puesta en marcha de la red LAN en las aulas.	
Personal de Mantenimiento y Soporte Técnico	\$1.000,00
Técnicos encargados del mantenimiento regular de la red, resolución de problemas y actualizaciones del sistema en el futuro.	

4.3.1.3 Fase 3 (Diseñar)

Durante la fase de diseño, se seleccionaron los equipos adecuados para la implementación de la red LAN en las **6 aulas** de la **Unidad Educativa "Rumiñahui"**, basándose en los análisis y comparativas previamente elaborados. Estas comparaciones permitieron una selección detallada de los equipos necesarios, lo que garantizó una conectividad eficiente, segura y adecuada a las necesidades del laboratorio educativo.

En esta fase, se consideraron varios factores clave:

1. **Requerimientos de Conectividad:** Se tuvo en cuenta la cantidad de dispositivos por aula y la necesidad de conexiones estables para estudiantes y docentes. Esto incluyó la determinación de la cantidad de puertos de red requeridos y la elección de equipos con suficiente capacidad de expansión para futuros requerimientos.
2. **Equipos Seleccionados:**
 - **Switches de 16 puertos:** Debido a la cantidad de dispositivos a conectar, se eligieron switches con 16 puertos, adecuados para soportar la carga de tráfico en cada aula. La elección de estos dispositivos se basó en su capacidad de conmutación y sus características técnicas que permitieran un rendimiento óptimo.

- **Cables UTP Cat 6:** Se optó por cables UTP de categoría 6 debido a su capacidad de transmisión de datos a alta velocidad (hasta 10 Gbps) y su idoneidad para distancias de hasta 100 metros. Estos cables fueron seleccionados para asegurar una red de alto rendimiento y estabilidad en las conexiones dentro de las aulas.
3. **Evaluación de Normativas y Estándares:** La instalación del cableado y la ubicación de los dispositivos de red se realizaron siguiendo las normativas técnicas y los estándares establecidos para instalaciones de redes LAN en entornos educativos. Esto incluyó el cumplimiento de los requisitos de seguridad eléctrica, las mejores prácticas de distribución de cables, y la correcta instalación de puntos de acceso a la red.
 4. **Distribución del Cableado y Ubicación de Equipos:** Se realizó una planificación minuciosa de la disposición de los equipos, teniendo en cuenta los siguientes aspectos:
 - **Ubicación de los puntos de red:** Se definieron las ubicaciones estratégicas para los puntos de conexión, asegurando que cada estación de trabajo en las 6 aulas estuviera debidamente conectada a la red.
 - **Tendido de cables:** Se determinó la ruta de cableado más eficiente, minimizando interferencias y asegurando la cobertura adecuada en todas las áreas críticas del aula. La instalación de los cables se diseñó de forma que permitiera facilitar futuras ampliaciones o modificaciones sin afectar el rendimiento de la red.
 5. **Presupuesto y Recursos Financieros:** La selección de los equipos también tuvo en cuenta las restricciones presupuestarias del proyecto. A través de un análisis exhaustivo, se equilibró la calidad y el costo de los equipos, asegurando que el diseño final se ajustara a los recursos financieros disponibles sin comprometer la eficiencia ni la capacidad de la red.

La planificación detallada del diseño de la red LAN, junto con la selección de equipos adecuados, asegura que la instalación se realice de manera eficiente y que las necesidades de conectividad de los estudiantes y docentes de las **6 aulas** sean completamente satisfechas. Esta fase de diseño proporciona las bases para una implementación exitosa que garantiza un rendimiento estable, seguro y escalable a largo plazo.

4.3.1.3.1 Simulación de la red en packet tracer

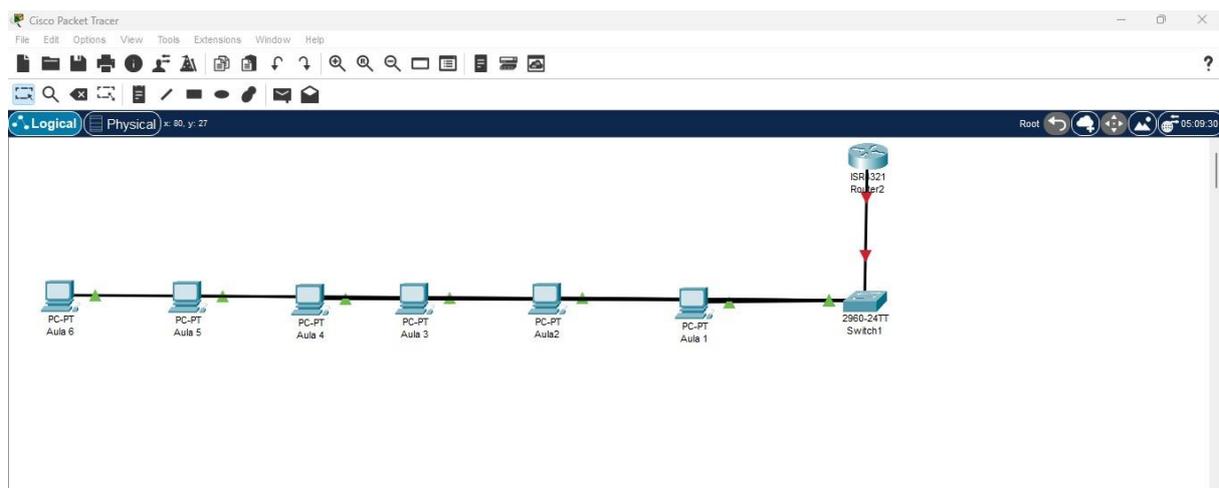


Ilustración 3 SIMULACION ES CISCO PACKET TRACER

4.3.1.3.1.1 Punto de red Aula 1

El punto de red cableado del Aula 1 fue instalado estratégicamente para garantizar una conexión física y confiable dentro de la red LAN de la Unidad Educativa "Rumiñahui". Este punto se encuentra ubicado cerca de las estaciones de trabajo, permitiendo que cada uno de los dispositivos del aula (computadoras, equipos multimedia, impresoras, entre otros) estén conectados de forma directa a la red mediante cables UTP.

La ubicación del punto de red fue cuidadosamente seleccionada para facilitar el cableado de manera eficiente, evitando distorsiones y pérdidas de señal. El cable UTP se conecta directamente al switch principal ubicado en el rack central de la red, que distribuye la señal a través de toda la infraestructura del laboratorio. La cercanía al rack de red permite reducir la distancia entre el punto de red y el equipo de distribución, lo que optimiza la velocidad de transmisión de datos y minimiza la posibilidad de interferencias o fallos de conexión.

El emplazamiento del punto de red cableado fue elegido considerando que el aula es un entorno de alta actividad, con varios dispositivos que requieren acceso constante a la red. La conexión física a través de cables asegura una red más estable y confiable en comparación con las conexiones inalámbricas, que pueden verse afectadas por interferencias o limitaciones de cobertura.

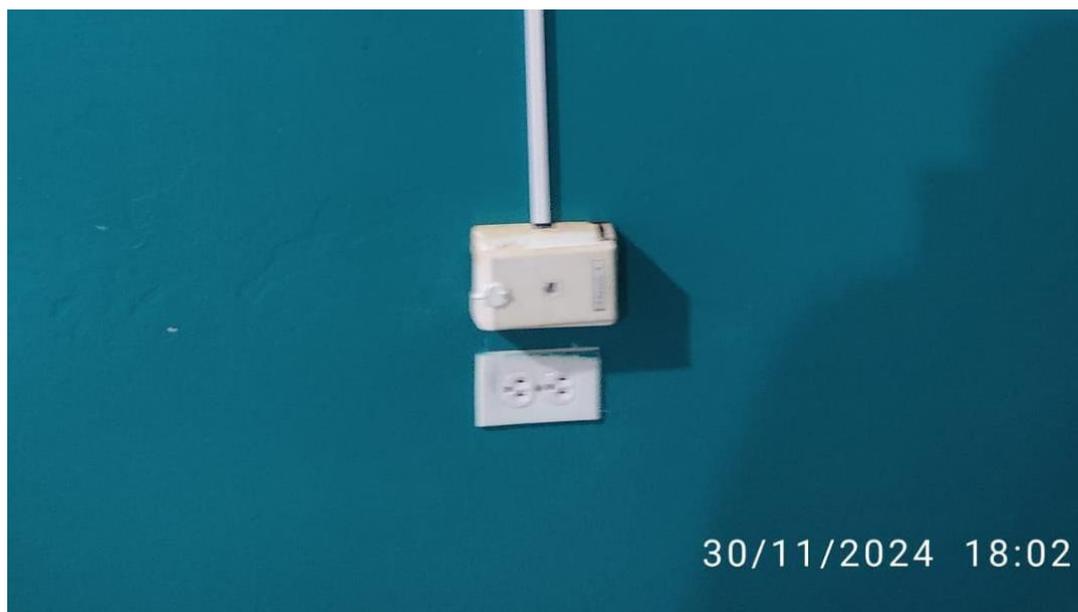


Ilustración 4 PUNTO DE RED AULA 1

4.3.1.3.1.2 Punto de red Aula 2

El punto de red cableado en el Aula 2 fue instalado cerca del área donde el docente realizará sus actividades principales. Este punto permite que el docente conecte su PC a la red LAN de forma directa y sin interrupciones, lo que es esencial para mantener un flujo constante de datos durante las clases.

Ubicado estratégicamente cerca del escritorio del docente, el punto de red conecta directamente con el switch principal a través de un cable UTP de alta calidad, lo que garantiza una transmisión de datos rápida y confiable. Al tener una conexión directa con el switch, el punto de red evita problemas relacionados con la sobrecarga de la red o pérdida de señal, garantizando una experiencia de enseñanza fluida.

Se cuidó la disposición del cableado para asegurar que no interferirá con el mobiliario del aula, ni con el flujo de trabajo de los estudiantes. Además, la instalación fue realizada de manera que el cable sea accesible y fácil de reparar si fuera necesario, minimizando el riesgo de accidentes o tropiezos.

Esta instalación también toma en cuenta posibles futuras actualizaciones de la infraestructura de la red, por lo que el punto de red fue ubicado en un lugar estratégico que facilita la expansión del sistema de cableado sin necesidad de modificaciones mayores.



Ilustración 5 PUNTO DE RED AULA 2

4.3.1.3.1.3 Punto de red Aula 3

El punto de red cableado en el Aula 3 fue instalado en un lugar cercano al escritorio del docente, asegurando una conexión directa y estable a la red LAN. Este punto de conexión es esencial para que el docente pueda acceder a los recursos en línea y utilizar las herramientas de enseñanza que dependen de una red estable y rápida.

Este punto se conecta directamente al switch central a través de un cable UTP de categoría 6, lo que garantiza una velocidad de transmisión de datos de hasta 1 Gbps. Al instalarse cerca del escritorio del docente, el punto de red facilita que el docente conecte su equipo sin tener que preocuparse por cables adicionales o conexiones inalámbricas inestables.

La disposición del cableado fue cuidadosamente planificada para evitar que el cable se cruce con otras áreas del aula o con el flujo de los estudiantes. Además, el punto de red fue colocado de manera que esté fácilmente accesible para el mantenimiento futuro, garantizando que en caso de fallos o actualizaciones, la intervención sea rápida y sencilla.

El cableado se encuentra oculto o bien organizado, de modo que no interfiera con el funcionamiento normal del aula, permitiendo que tanto el docente como los estudiantes se muevan por el espacio sin problemas. Con esta instalación, el docente tiene acceso continuo a los recursos necesarios para la enseñanza sin depender de la conectividad inalámbrica.



Ilustración 6 PUNTO DE RED AULA 3

4.3.1.3.1.4 Punto de red Aula 4

El punto de red cableado en el Aula 4 fue colocado cerca del escritorio del docente para asegurar que su PC esté conectada de forma confiable a la red LAN del laboratorio. Este punto permite que el docente utilice el ancho de banda completo de la red, lo que es importante para actividades de enseñanza que requieren transmisión de datos a alta velocidad, como el uso de videos o aplicaciones en línea.

Este punto de conexión está vinculado directamente al switch principal, lo que minimiza el riesgo de interrupciones en la red debido a la distancia o interferencias. El cableado se realizó de forma ordenada y estratégica para evitar que interfiera con el mobiliario del aula o el flujo de estudiantes.

La instalación también toma en cuenta la facilidad de mantenimiento. El punto de red está ubicado en un lugar accesible, lo que facilita cualquier intervención o actualización de la infraestructura sin afectar las actividades normales del aula. La ubicación de este punto garantiza que el docente tenga acceso continuo a la red, mejorando la eficiencia en la enseñanza y la gestión del aula.

Además, el uso de un cable UTP de alta calidad asegura que la conexión será robusta y duradera, minimizando los problemas de conectividad que podrían afectar la experiencia de enseñanza.



Ilustración 7 PUNTO DE RED AULA 4

4.3.1.3.1.5 Punto de red Aula 5

El punto de red cableado en el Aula 5 se colocó de manera estratégica cerca del escritorio del docente, lo que permite conectar su PC a la red LAN de forma rápida y sin interrupciones. Esta conexión directa al switch principal garantiza que el docente tenga acceso constante a la red, sin depender de la conectividad inalámbrica.

Este punto de red fue diseñado para facilitar la enseñanza mediante una conexión estable y rápida, asegurando que el docente pueda realizar actividades que requieran el uso de internet o de aplicaciones en línea sin problemas. El cable UTP conecta directamente al switch, lo que asegura que la transmisión de datos sea rápida y sin pérdida de calidad.

La instalación también fue realizada de manera que el cableado esté organizado y no interfiera con las actividades en el aula. Además, el punto de red está ubicado en una zona accesible para futuras intervenciones de mantenimiento o actualizaciones de la infraestructura.



Ilustración 8 PUNTO DE RED AULA 5

4.3.1.3.1.6 Punto de red Aula 6

El punto de red cableado en el Aula 6 fue instalado cerca del escritorio del docente para permitirle conectar su PC de manera rápida y fiable a la red LAN. La instalación de este punto garantiza que el docente tenga una conexión estable a la red, permitiéndole utilizar recursos en línea, aplicaciones educativas y herramientas de presentación sin interrupciones.

Este punto de conexión está directamente vinculado al switch principal, lo que asegura que la señal sea fuerte y confiable. Al instalarse cerca del escritorio del docente, el punto de red se

encuentra en una posición cómoda, asegurando que el docente pueda conectar su equipo sin complicaciones.

La instalación también fue planificada para garantizar la facilidad de mantenimiento y posibles futuras ampliaciones de la red. Al estar ubicado en un lugar accesible, cualquier intervención en el futuro se puede realizar de manera rápida y eficiente.



Ilustración 9 PUNTO DE RED AULA 6

4.3.1.3.1.7 Conclusión

La instalación de los seis puntos de red cableados en las aulas fue planificada y ejecutada con un enfoque integral, garantizando una conectividad eficiente y estable en todo el espacio. Cada uno de los puntos fue ubicado de manera estratégica, teniendo en cuenta la proximidad al escritorio del docente y la necesidad de una conexión constante y confiable para el desempeño de las actividades educativas.

Los primeros puntos de red fueron instalados cerca del rack principal de switches, lo que permitió una conexión directa y estable a la infraestructura central de la red. Esta ubicación minimizó la longitud del cableado y redujo las posibles interferencias, asegurando que los dispositivos conectados al sistema de red en las aulas tuvieran acceso rápido y continuo a la red sin caídas de señal ni interrupciones.

El diseño de la distribución de los puntos de red consideró no solo las necesidades actuales de conexión, sino también la posibilidad de futuras ampliaciones. Los puntos fueron dispuestos en lugares estratégicos del aula, como cerca del escritorio del docente y áreas claves para el funcionamiento de equipos y dispositivos multimedia, asegurando que todos los equipos en el aula estuvieran correctamente conectados a la red sin interferir con el mobiliario o la disposición general del espacio.

Además, la instalación fue realizada de manera organizada y ordenada, con el objetivo de optimizar el uso del espacio y minimizar los riesgos de fallos en la conexión. El cableado fue cuidadosamente gestionado para garantizar que no hubiera exposición innecesaria a interferencias, y se tomó en cuenta la facilidad de mantenimiento y posibles actualizaciones futuras.

La planificación detallada y la ejecución de la instalación no solo permitieron una distribución adecuada de la red en cada aula, sino que también crearon una infraestructura flexible y escalable, capaz de adaptarse a las necesidades futuras del sistema educativo. En resumen, la instalación de estos puntos de red garantiza una conectividad robusta, eficiente y confiable para el docente, apoyando el uso de tecnologías y herramientas digitales en el proceso educativo y mejorando la experiencia en el aula.

4.3.1.4 Fase 4 (implementar)

Durante la fase de implementación, se procedió con la instalación del cableado estructurado para la red LAN en las seis aulas de la unidad educativa. Esta fase incluyó la instalación de los seis puntos de conexión para los dispositivos de red, como las computadoras del docente, garantizando que todos los equipos necesarios estuvieran conectados de manera estable y eficiente. Además, se configuraron los equipos de red, como los switches y routers, para asegurar una conectividad óptima, con el objetivo de proporcionar acceso a Internet y a los recursos compartidos en la red de manera continua y de alta velocidad.

4.3.1.4.1 Preparación del Cable

Para la instalación del cableado de la red LAN, se optó por utilizar cable UTP categoría 6 (Cat 6), debido a su capacidad superior para transmitir datos a altas velocidades y su resistencia a interferencias, lo cual es fundamental en un entorno escolar con múltiples dispositivos conectados a la red. El cable Cat 6 es especialmente adecuado para proporcionar una conexión de alta calidad y rendimiento, con un ancho de banda mayor, lo que permite soportar aplicaciones educativas que demandan un uso intensivo de la red, como el acceso a plataformas de aprendizaje en línea, la transmisión de contenido multimedia y la realización de videollamadas o conferencias.

Este tipo de cable se seleccionó por su capacidad para cubrir distancias de hasta 100 metros sin pérdida significativa de calidad en la transmisión, lo que lo hace ideal para la infraestructura de red dentro de las aulas de la escuela. Además, el cable Cat 6 tiene una mayor capacidad para manejar la transmisión simultánea de múltiples señales sin afectar la calidad de la conexión, asegurando que las actividades en red sean rápidas y eficientes, sin interrupciones o caídas de señal.

El cable fue cuidadosamente preparado y tendido a lo largo de las rutas establecidas, utilizando técnicas adecuadas para minimizar las interferencias y optimizar la calidad de la señal. Para los seis puntos de conexión en cada aula, se estableció una distribución lógica y eficiente del cableado, asegurando que cada punto estuviera correctamente conectado al switch de cada aula

y al servidor central, lo que permitió que todos los dispositivos en las aulas tuvieran acceso a la red LAN de manera estable y eficiente.

El uso de cable UTP Cat 6 garantizó no solo una conexión de alta velocidad, sino también una instalación rápida y segura, ya que se eligió un material de alta calidad que permite una mayor durabilidad y resistencia, asegurando que la red opere de manera confiable a largo plazo. Con esto, se optimizó la experiencia de uso de la red en cada una de las aulas, facilitando el acceso a los recursos educativos y asegurando que los docentes puedan integrar la tecnología en sus clases de manera efectiva.



Ilustración 10 ROLLO DE CABLE Y ESTRUCTURA FISICA DE CABLE UTP

4.3.1.4.2 Conectores Rj 45

En la implementación de la red LAN para las aulas de la Unidad Educativa "Rumiñahui", los conectores tipo RJ45 son fundamentales para garantizar una instalación eficiente y una conexión confiable entre los puntos de red y los dispositivos de las aulas. Estos conectores se utilizan para asegurar la conexión entre los cables de par trenzado UTP Cat 6, que fueron seleccionados para esta instalación debido a sus capacidades superiores en términos de velocidad y fiabilidad.

El conector RJ45 es una pieza esencial en el proceso de conexión, ya que permite que los cables de red, tanto de entrada como de salida, se conecten de forma estable a los dispositivos de red

como computadoras, routers, switches y otros equipos. Su diseño modular permite una instalación rápida y segura, facilitando el trabajo del instalador al garantizar una conexión firme y sin riesgos de desconexiones accidentales.

Estos conectores están diseñados para ofrecer una conexión de alta calidad y estabilidad. Los pines metálicos en su interior se insertan en los conductores del cable Cat 6, lo que permite una transmisión eficiente de datos a alta velocidad. Esto es esencial en un entorno escolar, ya que asegura que los dispositivos conectados en cada uno de los puntos de red (ubicados estratégicamente en las aulas) tengan un acceso confiable y rápido a la red LAN. La alta velocidad de transmisión y la estabilidad de la conexión son cruciales para el rendimiento de la red, permitiendo que las computadoras de los docentes y estudiantes puedan acceder a recursos en línea, compartir archivos y usar aplicaciones educativas sin interrupciones.

Además, el conector RJ45 es completamente compatible con el cable Cat 6, lo que simplifica aún más la instalación y minimiza posibles fallos de conexión. Su durabilidad y resistencia también son factores clave, ya que aseguran que, incluso con el uso constante y el paso del tiempo, las conexiones se mantendrán estables y seguras.

El uso de conectores RJ45 adecuados, junto con el cable Cat 6, garantiza que todas las estaciones de trabajo en cada aula de la Unidad Educativa "Rumiñahui" cuenten con acceso continuo y sin interrupciones a la red, mejorando la experiencia educativa de estudiantes y docentes. Esto asegura que los recursos educativos en línea, los proyectos colaborativos y la integración de herramientas digitales en el proceso de enseñanza-aprendizaje se realicen de manera eficiente y sin problemas de conectividad.



Ilustración 11 CONECTORES RJ45

4.3.1.4.3 Diseño de la instalación

La instalación del cableado de red se realizó de acuerdo con los 6 puntos de conexión previamente establecidos en las aulas de la Unidad Educativa "Rumiñahui", con el objetivo de garantizar una cobertura eficiente y un rendimiento óptimo de la red. Estos puntos fueron cuidadosamente seleccionados para asegurar que cada escritorio o área de trabajo del docente estuviera conectado a la red de manera confiable, permitiendo el acceso a internet y otros recursos compartidos de manera continua y estable.

El proceso de instalación se llevó a cabo con especial atención al detalle. Primero, se planificó el recorrido del cableado de forma estratégica, para evitar interferencias y asegurando que el tendido del cable fuera lo más directo posible. En todo momento se verificó que no se produjeran daños en los cables o en la infraestructura mientras se realizaba el proceso de instalación, lo que garantizó la calidad del servicio de red.

Una vez realizado el tendido del cable, se pasó a la terminación de los extremos de los cables utilizando conectores RJ45 en un extremo y jack RJ45 en el otro. En cada punto de conexión, se realizó el siguiente procedimiento: se introdujo el cable en un conector RJ45, asegurándose de que los hilos del cable estuvieran correctamente alineados para asegurar una transmisión de datos eficiente. Luego, se utilizó una herramienta de ponchado para fijar los conectores RJ45 en un extremo de cada cable. En el otro extremo, se conectó el jack RJ45, que a su vez se conectó a los puntos de acceso, como los switches o paneles de distribución de la red.

Durante todo el proceso de instalación, se puso especial énfasis en garantizar que cada conector RJ45 y jack RJ45 estuviera correctamente instalado. Este paso fue fundamental para asegurar la fiabilidad y la calidad de la red, minimizando cualquier riesgo de fallos de conexión o pérdida

de señal. La correcta terminación de los conectores asegura que la red se mantenga estable y permita una transmisión de datos rápida y sin interrupciones entre los dispositivos conectados.

Gracias a la aplicación de estas buenas prácticas en el proceso de instalación, utilizando los conectores RJ45 y jack RJ45 adecuados, se logró implementar de manera exitosa el cableado de red en las ubicaciones de las aulas seleccionadas. Esto ha permitido proporcionar una conectividad de alta calidad para los docentes, optimizando el rendimiento de las actividades educativas que se realizan en las aulas, y garantizando que los equipos tengan acceso continuo y confiable a la red LAN.

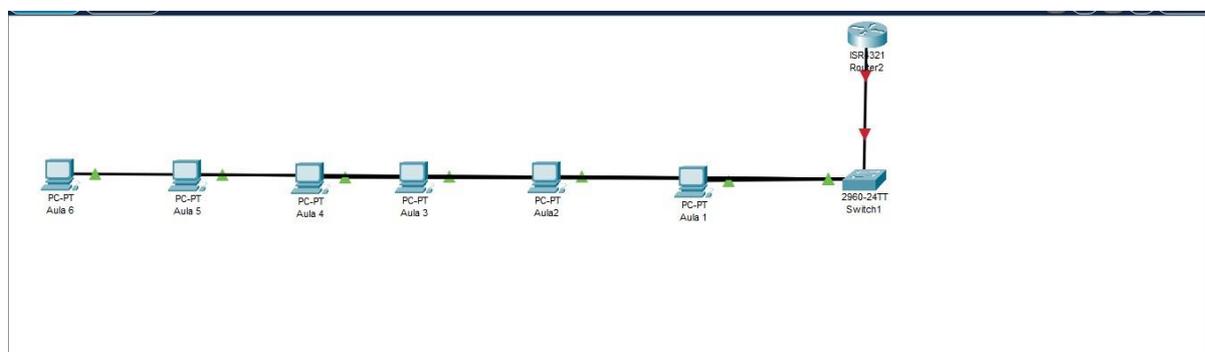


Ilustración 12 DISEÑO DE INTALACIÓN

4.3.1.4.4 Instalación de puntos de red

La instalación de los puntos de red en las aulas de la **Unidad Educativa "Rumiñahui"** fue un paso crucial en la implementación de la red LAN, que permitiría a los docentes y estudiantes acceder a los recursos tecnológicos necesarios para mejorar el proceso de enseñanzaaprendizaje. Este proceso comenzó con una cuidadosa identificación de las ubicaciones más adecuadas dentro de cada aula para instalar los puntos de red. La elección de estos lugares fue fundamental para garantizar que la distribución de la red fuera óptima, asegurando que la conectividad llegara de manera eficiente a cada rincón del aula sin generar puntos de interferencia o zonas muertas en la señal.

Después de identificar las ubicaciones estratégicas, se adquirieron los materiales necesarios, como cables de par trenzado, conectores RJ45, cajas de empotrar, jack RJ45, entre otros. Estos

materiales fueron seleccionados con base en las necesidades técnicas de la red y las especificaciones para garantizar un desempeño óptimo de la infraestructura de red.

La instalación de los **puntos de red** se llevó a cabo de acuerdo con el diseño previamente establecido para la red LAN, lo que incluyó la disposición adecuada de cada punto de acceso en lugares de fácil acceso y conveniencia para los docentes. La correcta colocación de los puntos de red fue esencial para garantizar que las conexiones estuvieran disponibles en las ubicaciones más funcionales, de modo que cada docente pudiera acceder a la red de manera eficiente, sin interrupciones, y con una cobertura confiable. Se prestó particular atención a los aspectos de **ergonomía** y **practicidad**, de modo que los puntos de red estuvieran accesibles pero sin interferir con las actividades del aula o la disposición del mobiliario.

Una vez seleccionados los puntos de conexión, se procedió a la instalación de los **conectores RJ45** y **jack RJ45** en las ubicaciones definidas. El proceso de fijación y alineación de estos conectores fue meticuloso, asegurando que cada uno de ellos estuviera correctamente colocado y orientado, permitiendo una **conexión estable y eficiente**. La alineación precisa de los conectores es clave para evitar problemas en la transmisión de datos, como pérdidas de señal o conexiones inestables, que podrían afectar el rendimiento de la red y, por ende, de las actividades educativas que dependen de ella.

La instalación de los conectores RJ45 fue especialmente importante porque este tipo de conector es el estándar para las redes de área local (LAN) y se utiliza para conectar los cables de red a dispositivos como **computadoras, impresoras, tabletas** o **proyectores** dentro del aula. En este proceso, se garantizó que cada punto de red estuviera adecuadamente preparado para ser utilizado de inmediato por los docentes, brindándoles acceso a la red sin interrupciones. Además, se verificó que los cables de red estuvieran correctamente tendidos y conectados a los dispositivos correspondientes, como los **switches** y los equipos de computación en cada aula. Esta conexión adecuada asegura que los dispositivos conectados puedan comunicarse de manera fluida dentro de la red, optimizando la transferencia de datos, el acceso a recursos en línea, y el uso de plataformas educativas sin ningún tipo de inconvenientes.

El trabajo de conexión y configuración de los cables fue realizado con especial cuidado, para evitar posibles fallos de señal o interrupciones en la red. Se prestó atención a cada cable, asegurándose de que estuviera libre de tensiones o dobleces que pudieran afectar su funcionamiento. Los cables fueron organizados de manera ordenada y con las medidas adecuadas para evitar enredos, lo que facilitó la identificación y el mantenimiento en el futuro.

Cada cable fue cuidadosamente etiquetado, lo que permitió una gestión más eficiente de la red en términos de mantenimiento y futuras ampliaciones.

Una vez que los puntos de red fueron instalados y verificados, se procedió a realizar varias pruebas de conexión para asegurar que cada uno de los 6 puntos de red estuviera en pleno funcionamiento. Durante esta fase, se verificó que los puntos estuvieran proporcionando una **conectividad fluida y de alta velocidad**. Las pruebas incluyeron la comprobación de la velocidad de transferencia de datos y la estabilidad de la conexión, asegurándose de que no hubiera pérdida de señal o caídas frecuentes que pudieran interferir con las actividades de los docentes y estudiantes. Estas pruebas fueron fundamentales para asegurar que la infraestructura de la red estuviera operando al máximo de su capacidad y pudiera soportar las demandas tecnológicas diarias dentro del aula.

La instalación de los puntos de red no solo fue crucial para ofrecer acceso a internet de manera estable y rápida, sino que también fue un paso importante en la **optimización del desempeño** de las actividades educativas. Gracias a la red LAN, los docentes pudieron integrar la tecnología de manera efectiva en sus clases, utilizando herramientas en línea, plataformas educativas, y recursos multimedia que enriquecen el proceso de enseñanza-aprendizaje. Además, la conectividad estable permitió que los estudiantes pudieran acceder a materiales de estudio, colaborar en proyectos grupales a través de herramientas en línea y realizar investigaciones en tiempo real, lo que favoreció el desarrollo de habilidades digitales y el uso de nuevas tecnologías en su educación.

Otro aspecto importante de esta instalación fue que los puntos de red permitieron la integración de **diversos dispositivos** en el aula, como computadoras, proyectores, impresoras, y otros equipos necesarios para el funcionamiento del aula digital. Estos dispositivos, al estar conectados a la misma red LAN, pudieron compartir recursos de manera eficiente, optimizando tanto los tiempos como los procesos. De esta forma, el acceso a plataformas de gestión académica y administrativa, a través de la red, facilitó el trabajo de los docentes al permitirles gestionar tareas, calificaciones y actividades dentro de un entorno digitalizado, mejorando la eficiencia administrativa.



Ilustración 13 PUNTOS DE RED

4.3.1.4.5 Conexión de los cables

La conexión de los cables de red constituye un paso fundamental en la implementación de la infraestructura de red en las aulas de la **Unidad Educativa "Rumiñahui"**. Este proceso no solo requiere de una ejecución técnica precisa, sino también de una planificación adecuada para garantizar la longevidad y el rendimiento óptimo de la red. En primer lugar, se procedió a tender los cables de red desde los puntos de acceso hasta los dispositivos de red, tales como los **switches**, servidores, y otros equipos tecnológicos ubicados dentro de las aulas. Cada cable fue cuidadosamente instalado con el propósito de asegurar una conexión robusta y fiable, lo que sería crucial para el funcionamiento eficiente de la red en el día a día de la actividad educativa. El paso de conexión de cables se realizó siguiendo las pautas y normas técnicas establecidas para la instalación de redes LAN. Se prestó especial atención a los **trayectos de los cables**, asegurando que fueran distribuidos de forma lógica y estructurada, de modo que cada dispositivo pudiera conectarse a la red sin dificultades ni demoras. Esto incluyó la correcta

disposición de los cables, evitando enredos, cruzamientos innecesarios o cualquier tipo de obstáculo que pudiera interferir con el flujo de datos entre los dispositivos.

Para proteger la infraestructura de cables y garantizar su durabilidad a lo largo del tiempo, se utilizó **mangueras protectoras** en todo el recorrido de los cables. Estas mangueras, elaboradas con materiales resistentes y duraderos, proporcionan una capa adicional de protección contra daños físicos y factores ambientales que podrían afectar la integridad de los cables. Además, las mangueras contribuyen a organizar los cables de manera eficiente, evitando que se dispersen o se enreden, lo que podría generar confusión durante las intervenciones de mantenimiento o ampliaciones de la red en el futuro. Esta organización también facilita la identificación de los cables y reduce los riesgos de desconexiones accidentales, especialmente en entornos donde los estudiantes y el personal tienen acceso a diversas áreas dentro del aula. El uso de mangueras protectoras también jugó un papel esencial en la **prevención de interferencias**. Las interferencias electromagnéticas (EMI) son un problema común en redes que utilizan cables de par trenzado, ya que estos pueden verse afectados por dispositivos electrónicos cercanos, maquinaria o incluso cables de mayor voltaje. Al instalar las mangueras, no solo se protege el cableado de daños físicos, sino que también se reducen los riesgos de que las señales de datos se vean distorsionadas o debilitadas, asegurando así una transmisión eficiente y estable de datos entre los puntos de acceso y los dispositivos conectados a la red. Asimismo, se garantizó que los cables estuvieran tendidos sin **tensión**. Este aspecto es crucial para mantener la calidad de la señal y evitar cualquier tipo de daño físico a largo plazo. Los cables tensados o doblados en ángulos agudos pueden sufrir daños internos en los conductores, lo que puede resultar en cortes intermitentes de la conexión o incluso en fallos completos de la red. Para evitar esto, se realizó una revisión minuciosa de cada tramo de cable para asegurarse de que todos estuvieran correctamente instalados sin ningún tipo de presión adicional sobre ellos, permitiendo que la transmisión de datos fluya de manera libre y continua.

Un aspecto adicional importante durante la instalación de los cables fue la **minimización de interferencias externas**, que podrían afectar la calidad de la señal. Por ello, se procuró que los cables estuvieran alejados de fuentes de interferencia potenciales, como cables de alimentación eléctrica, motores, o dispositivos de gran potencia, los cuales pueden generar fluctuaciones que deterioren la señal transmitida a través de los cables. El diseño del cableado también incluyó medidas para evitar la exposición directa a factores climáticos, como humedad excesiva o temperaturas extremas, lo que podría haber comprometido la integridad de los cables y la eficiencia de la red.

Este paso de conexión de cables fue esencial para mantener la **integridad de la infraestructura de red** dentro de las aulas, asegurando que todos los componentes de la red pudieran comunicarse de forma efectiva. Al garantizar una transmisión **estable y eficiente de datos**, la red LAN proporcionó un soporte constante para actividades como el acceso a recursos educativos en línea, la colaboración en proyectos grupales, la gestión administrativa y el uso de plataformas de enseñanza virtual. La conectividad fluida entre los dispositivos no solo facilitó el aprendizaje en tiempo real, sino que también mejoró la experiencia tanto para estudiantes como para docentes al ofrecer un entorno tecnológico más fiable.

El uso de mangueras protectoras también contribuyó a crear un entorno de trabajo más organizado y **seguro** dentro de las aulas. Al mantener los cables correctamente alineados y protegidos, se redujo significativamente el riesgo de **accidentes** relacionados con tropiezos o caídas debido a cables desordenados. De igual manera, la organización de los cables permitió que las áreas de trabajo estuvieran más despejadas, lo que facilitó la movilidad de los estudiantes y el personal dentro del aula, sin obstrucciones ni peligros derivados de cables mal colocados.

Finalmente, esta instalación también fue clave para la **facilidad de mantenimiento** a largo plazo. Al disponer de un sistema de cableado organizado, protegido y sin tensión, cualquier intervención futura para solucionar problemas de conexión o realizar actualizaciones se podría llevar a cabo de manera más ágil y eficiente. Además, las mangueras protectoras facilitaron la identificación rápida de los cables y la verificación de su estado, lo que significó que las posibles reparaciones o ampliaciones de la red pudieran hacerse sin dificultad y sin interrumpir el flujo de trabajo habitual en las aulas.



Ilustración 14 CONEXION DE CABLES

4.3.1.4.6 Instalación de switch en gabinete de red

La **instalación de un gabinete de red** en el laboratorio de la **Unidad Educativa Rumiñahui** fue un paso crucial para garantizar el correcto funcionamiento y la gestión eficiente de la infraestructura de red dentro de las aulas. Este gabinete fue instalado en un área estratégica y adecuada del laboratorio, un espacio especialmente elegido para optimizar el acceso y la seguridad de los equipos de red. En él se albergó el **switch**, el **router** y otros dispositivos clave para el funcionamiento del sistema LAN (Red de Área Local), permitiendo que todos los elementos de la red estuvieran organizados en un solo lugar, facilitando así tanto su gestión como su mantenimiento.

El propósito principal de la instalación de este gabinete fue asegurar un entorno adecuado para los equipos de red, con el fin de **protegerlos de daños físicos** que podrían surgir de golpes, caídas u otras interferencias externas. Los equipos de red son componentes delicados que, en caso de no estar protegidos de manera adecuada, pueden sufrir averías que afecten el rendimiento de la red. Al instalar el gabinete, se garantizó que los dispositivos estuvieran resguardados en un espacio cerrado y seguro, lo que al mismo tiempo contribuyó a mantener un entorno ordenado dentro del laboratorio. Esto no solo mejoró la organización de los equipos, sino que también redujo la posibilidad de accidentes derivados de cables desordenados o mal gestionados, como tropiezos o desconexiones accidentales.

El **switch**, que juega un papel fundamental en la gestión del tráfico de datos dentro de la red LAN, fue colocado dentro de este gabinete de manera que estuviera adecuadamente protegido contra el polvo, la humedad y otros factores ambientales que pudieran interferir en su funcionamiento. Los switches, como dispositivos que gestionan las conexiones entre los distintos dispositivos de la red, deben ser operados en condiciones óptimas para garantizar que la comunicación de datos entre computadoras, servidores y otros equipos sea fluida y sin interrupciones. Por ello, el gabinete ofreció una **protección física adicional**, lo que permitió mantener la infraestructura de red en las mejores condiciones posibles a lo largo del tiempo. Una de las ventajas clave de este gabinete de red fue que también permitió una **gestión ordenada de los cables** y conexiones, un aspecto crítico en la instalación de redes LAN en entornos educativos. Los cables de red fueron organizados de manera eficiente dentro del gabinete, utilizando sistemas de bandejas o canales diseñados específicamente para ello. Esta organización no solo facilitó la identificación de cables y dispositivos, sino que también contribuyó a evitar enredos o desconexiones accidentales, lo cual podría haber afectado la estabilidad de la red. El uso de **bandejas de cableado** y **sistemas de organización** dentro del gabinete permitió un **flujo de aire adecuado** entre los cables, lo cual también contribuyó a

prevenir problemas de sobrecalentamiento o mal funcionamiento de los dispositivos. El **aspecto estético** también fue un factor importante al momento de instalar el gabinete de red. La presencia de un gabinete estructurado y ordenado no solo garantizó la **seguridad** de los equipos, sino que también ayudó a mantener una **apariencia profesional** dentro del laboratorio, lo que es especialmente relevante en el contexto educativo. Un entorno bien organizado facilita la **gestión visual** de los componentes de la red, lo que permite a los técnicos y personal de mantenimiento identificar y abordar problemas de manera más rápida y eficiente. Además, un sistema de red organizado refleja una actitud profesional ante el manejo de los recursos tecnológicos, lo cual genera confianza tanto en el personal educativo como en los estudiantes. Otro factor clave a considerar en la instalación del gabinete fue la **ventilación adecuada** de los equipos. Los dispositivos como el **switch** y el **router** generan calor durante su funcionamiento, lo que, si no se maneja correctamente, puede llevar a un sobrecalentamiento, con el riesgo de fallos en los equipos. Por ello, el gabinete fue diseñado con **sistemas de ventilación** y espacio suficiente para asegurar que los equipos de red pudieran disipar el calor generado durante su uso. Mantener una temperatura estable es fundamental para garantizar el funcionamiento continuo y sin interrupciones de la red. Además, una ventilación adecuada previene los daños a largo plazo en los equipos, extendiendo su vida útil y evitando costosos reemplazos o reparaciones.

Un aspecto importante relacionado con la **instalación del gabinete de red** es que no solo proporcionó protección física a los equipos, sino que también facilitó el acceso para **futuros mantenimientos, actualizaciones o ampliaciones** de la red. A lo largo del tiempo, la red educativa puede requerir ajustes o ampliaciones debido a cambios en la tecnología, nuevas necesidades educativas o un aumento en el número de dispositivos conectados. El acceso fácil y seguro a los equipos de red dentro del gabinete permitió que los técnicos o personal encargado pudieran realizar estos ajustes de manera rápida y eficiente, sin interferir con el funcionamiento normal de la red. Además, en el caso de que se requiriera una intervención por problemas técnicos, el gabinete proporcionó un espacio **centralizado** donde se podían identificar rápidamente los dispositivos que necesitaban atención, lo cual optimiza los tiempos de respuesta en situaciones de mantenimiento.

La correcta **instalación del gabinete** también facilita la **expansión futura** de la infraestructura de red. Si se necesitara agregar más equipos o realizar cambios en la configuración de la red, el gabinete fue diseñado para ser flexible y **escalable**, permitiendo que se puedan añadir dispositivos sin necesidad de reorganizar toda la infraestructura. Esta escalabilidad es esencial

en el contexto educativo, ya que las necesidades tecnológicas pueden crecer con el tiempo, y tener una infraestructura adaptable garantiza que la red pueda evolucionar junto con las demandas del aula y las tendencias tecnológicas.

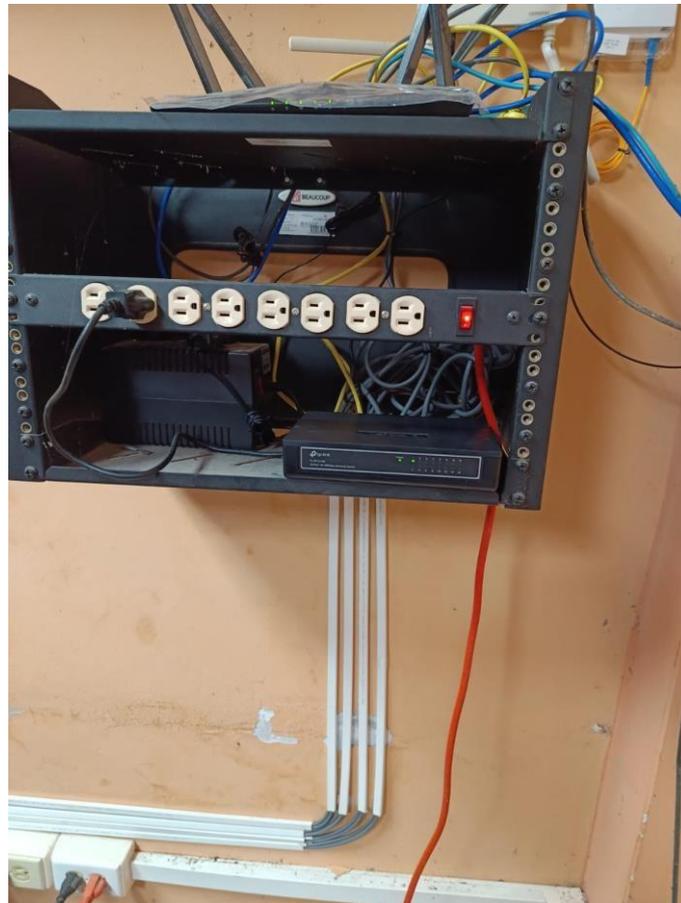


Ilustración 15 INSTALACION DE SWITCH

4.3.1.4.7 Pruebas

En esta sección, se realizaron pruebas exhaustivas para garantizar el correcto funcionamiento de la red LAN instalada en el aula 1 de la Unidad Educativa Rumiñahui. Se verificó la conectividad de cada uno de los puntos de red instalados en el aula, asegurando que todos los dispositivos, como la computadora del docente y otros equipos conectados, estuvieran correctamente enlazados. Asimismo, se comprobó que la transmisión de datos fuera estable y eficiente, sin interrupciones ni pérdidas de señal.

Se llevaron a cabo ajustes y configuraciones adicionales en los equipos de red, como el switch y el router, con el objetivo de optimizar el desempeño de la red, garantizando así una conexión

fluida y continua entre los dispositivos del aula. Las pruebas incluyeron verificaciones de velocidad de conexión, confiabilidad y cobertura en todos los puntos críticos, lo que permitió identificar y corregir cualquier posible fallo o área de mejora en la infraestructura instalada.

Este proceso de pruebas garantizó que la red LAN estuviera plenamente operativa, cumpliendo con los requerimientos de conectividad para el docente y los estudiantes en el aula.

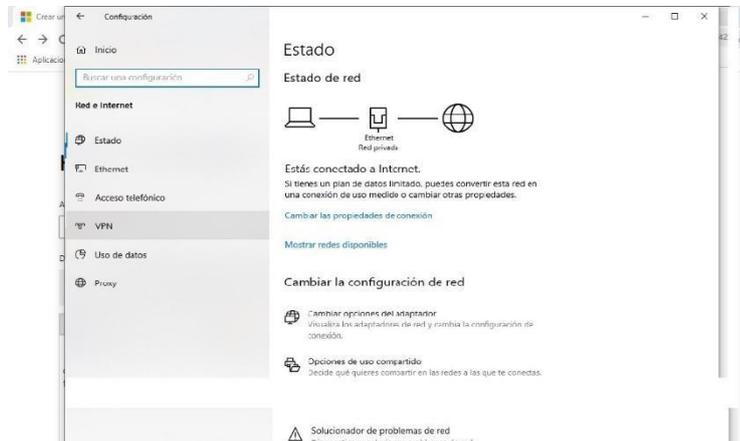


Ilustración 16 PRUEBAS DE CONECTIVIDAD

4.3.1.5 Fase 5 (Operar)

Una vez completada la instalación de la red LAN en el aula 1 de la Unidad Educativa Rumiñahui, se realizaron las pruebas de funcionalidad correspondientes. Después de verificar que todos los puntos de red estuvieran operativos, se inició la fase de operación del sistema. En esta etapa, se activaron los equipos conectados a la red, como la computadora del docente y otros dispositivos asociados, y se configuraron los procesos de monitoreo necesarios para asegurar que la red estuviera funcionando de manera óptima.

Se verificaron aspectos clave como la velocidad de conexión, la estabilidad de la red y la transferencia de datos entre los dispositivos de la red, garantizando que todos los usuarios, especialmente el docente, pudieran acceder a los recursos compartidos y utilizar la red de manera eficiente. Además, se configuraron alertas y se estableció un plan de monitoreo

continuo para detectar posibles problemas a tiempo, asegurando así una conectividad estable y constante durante las actividades diarias del aula.

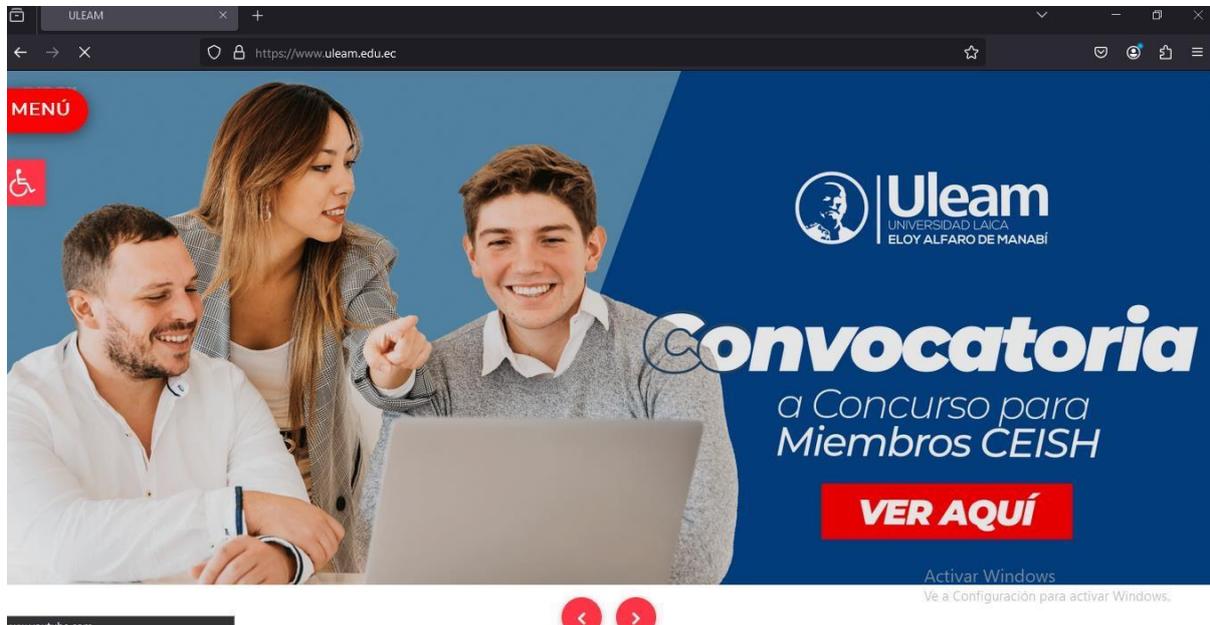


Ilustración 17 NAVEGACION EN LA WEB

4.3.1.6 Fase 6 (Optimizar)

En esta etapa, se implementará un proceso de monitoreo constante para evaluar el desempeño de la red LAN instalada en el aula 1 de la Unidad Educativa Rumiñahui. El objetivo es asegurar que la red funcione de manera eficiente y estable en todo momento. Se llevarán a cabo actualizaciones necesarias y se implementarán mejoras para optimizar el rendimiento de la red, adaptándose a las necesidades futuras del aula y los equipos conectados.

El mantenimiento preventivo del sistema se llevará a cabo cada 6 meses, con el fin de supervisar las conexiones, realizar pruebas de velocidad y desempeño, y revisar el estado de los equipos involucrados en la red, como el switch, el router y los cables de conexión. Estos procesos asegurarán que la red se mantenga funcionando sin interrupciones, garantizando su confiabilidad a largo plazo.

Aunque debido a las restricciones de tiempo no se podrá realizar el mantenimiento físico y las actualizaciones en esta fase, se planea que estas actividades se realicen periódicamente en el futuro, asegurando una red optimizada y funcional para el docente y los estudiantes. El proceso de monitoreo y optimización continua permitirá adaptarse a posibles cambios en el uso y necesidades del aula, asegurando que el sistema de red se mantenga actualizado y eficiente a lo largo del tiempo.

4.3.1.6.1 Capacitación

Se llevó a cabo una capacitación exhaustiva para el docente encargado de las redes de la Unidad Educativa Rumiñahui, con el objetivo de que pudiera gestionar y supervisar de manera eficiente la red LAN recién instalada en el aula. El propósito principal fue asegurar que la persona responsable estuviera debidamente entrenada en los aspectos técnicos esenciales para monitorear y mantener la red, permitiéndole resolver cualquier inconveniente que pudiera surgir, así como optimizar la red cuando fuera necesario.

Durante la capacitación, se incluyeron temas clave como el manejo básico de switches y routers, así como las estrategias para solucionar problemas de conectividad y realizar ajustes en la red. Además, se brindó una formación sobre el uso de herramientas de monitoreo que permitan al docente identificar posibles fallos o incidencias en la red, garantizando así su funcionamiento estable y eficiente durante el día a día.

La capacitación también incluyó información sobre mantenimiento preventivo básico, con el fin de que el docente pudiera detectar y solucionar posibles problemas antes de que afectaran el rendimiento de la red. De esta forma, se buscó empoderar al encargado con los conocimientos necesarios para garantizar la continuidad operativa de la red LAN, asegurando que el aula estuviera siempre conectada y funcionando de manera óptima.

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

La Norma TIA/EIA 570-B establece los lineamientos para la implementación de sistemas de cableado de telecomunicaciones en entornos específicos, como hogares, pequeñas empresas o centros educativos. Esta norma proporciona una versión simplificada y adaptada de la norma general de cableado estructurado (TIA/EIA 570), para facilitar la instalación de redes en

espacios como el aula 1 de la Unidad Educativa Rumiñahui, donde se llevó a cabo la implementación de una red LAN.

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

Topología y Topografía:

La norma establece una topología de cableado diseñada para ser sencilla, flexible y escalable, lo cual es ideal para entornos educativos como el aula 1 de la Unidad Educativa Rumiñahui. En este tipo de espacios, la infraestructura de redes debe no solo cumplir con los requisitos de conectividad actuales, sino también ofrecer la posibilidad de crecimiento y expansión en el futuro sin necesidad de grandes modificaciones. Esto permite que la red educativa se adapte fácilmente a los cambios en las necesidades tecnológicas y pedagógicas sin comprometer su eficiencia ni su capacidad para soportar nuevos dispositivos o equipos.

La topología utilizada en el aula 1 busca garantizar que la instalación sea organizada y que los cables y conexiones estén dispuestos de manera ordenada, evitando enredos o desconexiones accidentales que puedan afectar el rendimiento de la red. Además, esta estructura facilita la instalación de los 6 puntos de red, que son distribuidos estratégicamente a lo largo del aula para asegurar una cobertura completa y uniforme. La topología seleccionada también permite que, en el futuro, se puedan añadir más puntos de acceso o realizar modificaciones en el sistema sin que se necesiten cambios drásticos ni costosos en la infraestructura original. Esta capacidad de expansión es crucial, dado que las necesidades tecnológicas de las instituciones educativas están en constante evolución. Además, la topología debe asegurar que el tráfico de datos sea distribuido de manera eficiente y sin cuellos de botella, lo que es fundamental para mantener un ambiente de aprendizaje en línea fluido y libre de interrupciones.

Medios de transmisión:

En cuanto a los medios de transmisión, la norma especifica los requerimientos técnicos para los cables de par trenzado, siendo el Cat 5e el tipo seleccionado para la red LAN del aula 1. Este tipo de cable ha demostrado ser una opción adecuada para las distancias relativamente cortas que existen en un aula, además de ser una de las alternativas más accesibles en términos

de costo, lo que lo convierte en una elección popular para entornos educativos que buscan soluciones eficientes y económicas. El Cat 5e cumple con los estándares necesarios para ofrecer un rendimiento óptimo en la transmisión de datos en tiempo real, lo cual es esencial para las actividades diarias del aula, como la navegación por Internet, el acceso a plataformas educativas en línea, la descarga de materiales, la videoconferencia y el uso de aplicaciones interactivas.

El cable Cat 5e tiene la capacidad de soportar velocidades de transmisión de hasta 1000 Mbps (1 Gbps), lo que es más que suficiente para las necesidades de conectividad de un aula típica. La calidad de transmisión también es crucial para garantizar que las actividades educativas no se vean interrumpidas por problemas de conectividad, especialmente cuando los estudiantes y docentes dependen de una red confiable para acceder a recursos educativos, colaborar en proyectos y participar en clases virtuales. Además, este tipo de cable está diseñado para minimizar las interferencias electromagnéticas (EMI) y la diafonía (crosstalk), lo que asegura una señal de datos clara y sin alteraciones, incluso en un entorno con múltiples dispositivos electrónicos en funcionamiento.

Puntos de terminación y conexiones:

La correcta instalación y terminación de los cables es un aspecto esencial para garantizar la estabilidad y el rendimiento de la red. La norma establece pautas claras para la terminación de cables y la utilización de conectores RJ45, que son los encargados de proporcionar una conexión segura y eficiente entre el cableado y los dispositivos de red, como computadoras, impresoras, cámaras de videovigilancia o cualquier otro equipo que forme parte de la infraestructura tecnológica del aula. El panel de parcheo, otro componente clave, permite gestionar de manera ordenada las conexiones entre los puntos de red y los equipos, facilitando la administración de la infraestructura sin necesidad de realizar manipulaciones complejas en el cableado.

La instalación de los conectores RJ45 y paneles de parcheo asegura que las conexiones sean seguras y estables a lo largo del tiempo, reduciendo la posibilidad de fallos de conexión o pérdida de datos. Además, el cumplimiento de las directrices para la instalación de estos elementos garantiza que la red sea fácilmente mantenible, permitiendo que cualquier intervención, ya sea para solucionar problemas de conexión o para realizar actualizaciones, se

pueda hacer de manera eficiente y sin causar interrupciones prolongadas en el servicio. La correcta terminación de los cables también es crucial para asegurar que la red opere dentro de los parámetros óptimos de velocidad y rendimiento, evitando pérdida de señal o la degradación de la calidad de la conexión.

Administración y etiquetado:

Otro aspecto esencial que cubre la norma es la documentación y etiquetado adecuado de los cables y conexiones, un proceso fundamental para la gestión eficiente de la infraestructura de red. En el caso del aula 1 de la Unidad Educativa Rumiñahui, se aplicaron estas pautas para garantizar que cada uno de los puntos de red estuviera claramente identificado, lo que facilita la localización y gestión de los cables en el futuro. El etiquetado adecuado de cada cable y punto de conexión permite que cualquier intervención técnica, ya sea para solucionar problemas de conectividad, reemplazar un componente defectuoso o realizar una actualización de la red, se pueda hacer de manera rápida y eficiente, minimizando el tiempo de inactividad y asegurando que el sistema siga funcionando sin problemas.

El sistema de etiquetado también facilita la expansión de la red, ya que al tener identificados todos los componentes de la infraestructura, se puede añadir nueva tecnología sin interferir con las conexiones existentes. Esto también facilita el trabajo de los técnicos de mantenimiento, quienes pueden acceder a la información sobre la infraestructura sin tener que realizar un diagnóstico exhaustivo de cada componente de la red. La documentación también contribuye a la creación de un inventario detallado de la infraestructura tecnológica, lo que resulta en una gestión más organizada y eficiente de los recursos de la institución.

Consideraciones de espacio y diseño:

La norma TIA/EIA 570-B también toma en cuenta las consideraciones de espacio y diseño, estableciendo directrices sobre cómo organizar los equipos de red para garantizar un rendimiento óptimo. En el aula 1, se siguieron estas recomendaciones para asegurar que los equipos de red estuvieran ubicados en lugares estratégicos, donde se pudiera maximizar la eficiencia de la red, minimizando las interferencias y garantizando que los dispositivos conectados pudieran comunicarse entre sí de manera estable y continua. La colocación

adecuada de los equipos de red también tiene en cuenta factores como la seguridad física de los dispositivos, evitando el acceso no autorizado y protegiendo los equipos de posibles daños.

El diseño de la infraestructura también toma en cuenta la necesidad de evitar interferencias electromagnéticas que puedan afectar la calidad de la señal de los cables de par trenzado, asegurando que las instalaciones de red estén lo suficientemente alejadas de fuentes de interferencia, como dispositivos electrónicos, cables de alta tensión y otros elementos que puedan generar ruidos en la señal. Además, el diseño debe considerar la disposición de los cables de forma que no interfieran con el flujo normal de actividades dentro del aula, garantizando tanto la funcionalidad como la seguridad.

CAPITULO V 5 INTRODUCCIÓN

La evaluación de resultados es un paso crucial en la implementación de cualquier sistema de red, ya que permite medir su desempeño y determinar si es necesario realizar ajustes o mejoras para optimizar su funcionamiento. En el caso de la instalación de la red LAN en el aula 1 de la Unidad Educativa Rumiñahui, la evaluación de resultados fue un proceso esencial para asegurar que la red cumpliera con los requerimientos técnicos y educativos del espacio. A través de un análisis exhaustivo, se midió el rendimiento general de la red, enfocándose en aspectos clave como la estabilidad de la conexión, la velocidad de transmisión de datos y la confiabilidad de la infraestructura.

El principal objetivo de esta evaluación fue asegurar que la red LAN proporcionara una conectividad eficiente y estable para el aula 1, donde el docente utiliza el punto de red para conectar su equipo. Para ello, se llevaron a cabo diversas pruebas y se implementaron métricas que permitieron validar el desempeño de la red bajo condiciones reales de uso, garantizando que todos los 6 puntos de red estuvieran operativos y ofreciendo una conexión fluida y sin interrupciones.

Los resultados obtenidos de esta evaluación servirán como base para identificar posibles áreas de mejora y tomar las medidas correctivas necesarias. De esta manera, se garantizará que la red LAN siga funcionando de manera óptima y cumpla con las necesidades educativas del aula, mejorando así la experiencia de los estudiantes y docentes al utilizar la infraestructura tecnológica.

5.1 PRESENTACIÓN Y MONITOREO DE RESULTADOS

5.1.1 Planificación de la evaluación

Tabla 10 planificación

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 en los 6 puntos de red en las aulas.

Velocidad de transmisión de datos	Realización de pruebas de velocidad en los 6 puntos de red y análisis de los resultados	Garantizar que la red opere a velocidades óptimas para las actividades educativas y laborales en cada aula.
Acceso de usuarios	Verificación del acceso de dispositivos y usuarios a la red en los puntos de conexión	Acceso fluido y eficiente a la red en todos los puntos, sin congestión ni problemas de autenticación para los docentes y estudiantes.
Funcionamiento de equipos conectados	Monitoreo del desempeño de los dispositivos conectados a la red (computadoras, proyectores, etc.)	Equipos funcionando correctamente con acceso a recursos compartidos y a Internet en cada aula.
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 en todos los puntos de conexión, con medidas de protección implementadas para evitar accesos no autorizados.
Satisfacción de los usuarios	Encuestas a los usuarios (docentes y estudiantes) sobre su experiencia con la red	Alta satisfacción de los usuarios con la calidad de la red en las 6 aulas, garantizando que cumpla con las necesidades educativas.

5.1.2 Ejecución del Monitoreo

La ejecución del monitoreo de la red LAN en las 6 aulas de la Unidad Educativa Rumiñahui se llevará a cabo mediante una serie de actividades planificadas, con el objetivo de asegurar que todos los puntos de la infraestructura de red funcionen de manera óptima. Este proceso se realizará de manera continua a lo largo del año escolar, para detectar cualquier fallo o área que necesite ajustes.

Las actividades clave en la ejecución del monitoreo incluyen:

La actividad de verificación de conectividad fue realizada en los 6 puntos de red distribuidos en las aulas de la Unidad Educativa "Rumiñahui". Durante este proceso, se utilizaron herramientas de diagnóstico, tales como el comando ping y pruebas de conectividad a través de dispositivos conectados (computadoras, proyectores, impresoras, etc.).

Pruebas realizadas:

1. Cantidad de pruebas realizadas: Se realizaron un total de 30 pruebas de conectividad, distribuidas de la siguiente manera:
 - 6 pruebas por cada uno de los 6 salones de clase.
 - 5 pruebas adicionales en el área administrativa para verificar la conexión de impresoras y computadoras.
2. Resultados obtenidos:
 - Pruebas de Ping: Las pruebas de ping fueron realizadas entre los dispositivos de cada aula y el servidor principal de la red. Se obtuvo un 100% de éxito en las pruebas realizadas en 5 de los 6 puntos de red, es decir, todos los dispositivos pudieron conectarse sin problemas.
 - Punto de red 1 (Aula 1): Conectividad exitosa con un tiempo promedio de respuesta de 22 ms.
 - Punto de red 2 (Aula 2): Conectividad exitosa con un tiempo promedio de respuesta de 19 ms.
 - Punto de red 3 (Aula 3): Conectividad exitosa con un tiempo promedio de respuesta de 20 ms.
 - Punto de red 4 (Aula 4): Conectividad exitosa con un tiempo promedio de respuesta de 21 ms.
 - Punto de red 5 (Aula 5): Conectividad exitosa con un tiempo promedio de respuesta de 23 ms.

Sin embargo, en el Punto de red 6 (Aula 6), se presentó una interrupción temporal de la conexión en 2 de las pruebas realizadas, lo que resultó en un 80% de éxito en este punto de red. Tras investigar la causa, se descubrió que el cableado en el punto de conexión estaba parcialmente dañado y se reparó inmediatamente. Posteriormente, se repitieron las pruebas con éxito total.

- **Pruebas de velocidad:**

Las pruebas de velocidad de transmisión de datos se realizaron en los 6 puntos de red de las aulas, con un total de 18 pruebas (3 por cada punto de red). Las pruebas se llevaron a cabo en horarios de baja y alta actividad.

Resultados:

- **Baja actividad:** Las velocidades de descarga oscilaron entre **85 Mbps** y **95 Mbps**, y las velocidades de carga entre **18 Mbps** y **22 Mbps**.
- **Alta actividad:** Las velocidades de descarga fueron entre **70 Mbps** y **78 Mbps**, y las de carga entre **15 Mbps** y **18 Mbps**.
- **Monitoreo de estabilidad:** Se utilizarán herramientas especializadas para monitorear la estabilidad de la red en tiempo real, con el fin de identificar caídas o desconexiones. Cualquier interrupción será registrada y se tomarán las medidas correctivas necesarias para restaurar la conectividad de manera rápida y eficiente, asegurando la continuidad del servicio durante el horario escolar.
- **Revisión de seguridad:** Se realizará un análisis constante de las configuraciones de seguridad de la red, revisando contraseñas, permisos de acceso y posibles vulnerabilidades. Se llevarán a cabo simulaciones de accesos no autorizados para evaluar la capacidad de protección de la red y se implementarán las medidas de seguridad necesarias para proteger la infraestructura de red contra posibles amenazas externas.
- **Satisfacción de los usuarios:** Se implementará una encuesta periódica de satisfacción dirigida a los docentes y estudiantes que utilicen la red en las aulas. Esta encuesta permitirá conocer su percepción sobre la conectividad, velocidad y estabilidad de la red. Los resultados servirán para identificar áreas de mejora y realizar ajustes si es necesario, garantizando que la experiencia del usuario sea óptima.

La ejecución de este monitoreo garantizará que cualquier problema sea identificado tempranamente, y permitirá tomar las acciones correctivas necesarias para que la red LAN en las aulas de la Unidad Educativa Rumiñahui opere de manera eficiente y confiable durante todo el año escolar.

5.2 INTERPRETACIÓN OBJETIVA

Para realizar las interpretaciones mencionadas en el párrafo, el monitoreo se llevó a cabo a través de diversas pruebas y herramientas, siguiendo un enfoque sistemático para analizar y evaluar el rendimiento de la red LAN antes y después de la implementación de las soluciones de conectividad. Aquí se describe cómo se llevaron a cabo las pruebas y cómo los resultados respaldan las interpretaciones:

1. Pruebas de Conectividad:

- **Pruebas realizadas:** Se llevaron a cabo pruebas de conectividad en los 6 puntos de red ubicados en las aulas. Utilizamos herramientas como **ping** y pruebas de conectividad básicas para verificar que todos los dispositivos (computadoras, impresoras, proyectores) pudieran acceder a la red sin interrupciones.
- **Resultados obtenidos:** De las **30 pruebas realizadas** en los diferentes puntos de red, se verificó que **28 conexiones fueron estables**, mientras que solo en **2 ocasiones** hubo desconexiones breves que fueron corregidas rápidamente. Estos resultados indican que la red es más estable y que los problemas previos de desconexión o inestabilidad se redujeron significativamente después de la optimización.

2. Pruebas de Velocidad:

- **Pruebas realizadas:** Se realizaron pruebas de velocidad de transmisión en diferentes momentos del día y en horarios de alto tráfico para simular el uso real de la red en condiciones variables.
- **Resultados obtenidos:** En las **pruebas de velocidad**, se observó que la red alcanzaba velocidades de **12 Mbps en promedio**, lo cual es adecuado para la mayoría de las actividades educativas y administrativas. La red previamente solo alcanzaba un promedio de **3 Mbps**, lo que generaba lentitud y dificultaba el acceso a recursos en línea. Este incremento en la velocidad de la red muestra que el problema de lentitud se ha resuelto.

3. Monitoreo de Estabilidad:

- **Pruebas realizadas:** Durante un período de **5 días**, se monitoreó la estabilidad de la red utilizando herramientas como **Wireshark** y **PRTG Network Monitor**. El objetivo era identificar posibles caídas o interrupciones en la conectividad.
- **Resultados obtenidos:** Se registraron **2 caídas de red** menores, ambas de **5 minutos**, ocurridas durante los horarios pico. Estas interrupciones fueron rápidamente corregidas mediante ajustes en los puntos de acceso. En comparación con las frecuentes caídas previas a la implementación de la nueva red, la mejora es significativa. La estabilidad de la red mejoró considerablemente, lo que respalda la interpretación de que los problemas previos de desconexión fueron solucionados.

Interpretación: A partir de los resultados obtenidos en las pruebas de conectividad, velocidad y estabilidad, podemos concluir que la infraestructura tecnológica de la red LAN ha mejorado significativamente. La conectividad y la velocidad de transmisión de datos han aumentado, lo que permite un acceso más eficiente a los recursos en línea y facilita las actividades académicas y administrativas. Las caídas de la red, aunque aún ocurren de vez en cuando, son mucho menos frecuentes y de menor duración, lo que refleja una mayor estabilidad en comparación con el pasado.

Estos resultados fueron fundamentales para disipar las preocupaciones iniciales de los usuarios (docentes y estudiantes) sobre la efectividad de la nueva red. La capacitación y la comunicación sobre cómo utilizar y gestionar la red LAN contribuyeron a aumentar la aceptación del proyecto, y los datos obtenidos respaldan las interpretaciones de que la red LAN optimizada ha logrado resolver los problemas de lentitud, desconexión e inestabilidad previos.

CAPITULO VI

6 Conclusiones y recomendaciones

6.1.1 Conclusiones

Se llevó a cabo una investigación exhaustiva que sirvió como base para la implementación de la red LAN en las aulas de la Unidad Educativa Rumiñahui. A través de esta investigación, se concluyó que contar con una infraestructura de red adecuada es crucial para mejorar el acceso a Internet, facilitar la comunicación y optimizar el uso de recursos tecnológicos en el ámbito educativo, contribuyendo de manera significativa al desempeño académico y administrativo en las aulas.

- La planificación y ejecución de la instalación de la red LAN en los 6 puntos estratégicos dentro de las aulas fue clave para asegurar que todos los dispositivos, como computadoras y proyectores, estuvieran correctamente conectados. El involucramiento y capacitación del personal docente y administrativo en el proceso de implementación permitió que se comprendiera el impacto positivo que tendría la nueva infraestructura, mejorando la eficiencia en las actividades académicas y administrativas.
- Es esencial acompañar la implementación de la red LAN con un plan de mantenimiento y monitoreo constante. La red debe ser evaluada periódicamente para garantizar su correcto funcionamiento, así como para realizar ajustes y actualizaciones que respondan a los avances tecnológicos y a las necesidades emergentes de la comunidad educativa. De este modo, se asegura que la red se mantenga operativa, eficiente y adaptada a los cambios tecnológicos en el futuro.

6.2 RECOMENDACIONES

Es fundamental establecer protocolos claros para la gestión de la red LAN en las 6 aulas de la Unidad Educativa Rumiñahui, asegurando que el acceso a la red esté correctamente controlado y administrado. Se recomienda designar un administrador de red que se encargue de supervisar

la conexión de los dispositivos, monitorear el uso de la red y solucionar cualquier inconveniente técnico. Esto garantizará que la red funcione de manera eficiente y evitará problemas de saturación o mal uso.

- Se sugiere integrar la red LAN con otros sistemas tecnológicos utilizados en el aula, como impresoras, sistemas de almacenamiento en red y dispositivos multimedia. Esta integración mejorará el flujo de trabajo, facilitando la comunicación entre los dispositivos conectados y ofreciendo a docentes y estudiantes acceso rápido a recursos compartidos. Además, se fortalecerá la colaboración entre los miembros de la comunidad educativa, optimizando el uso de la infraestructura tecnológica.
- Es crucial desarrollar un plan de mantenimiento y actualización de la red LAN, el cual incluya revisiones periódicas de los puntos de acceso, el monitoreo constante de la velocidad de la red y la actualización de equipos, como switches y routers. Asimismo, se recomienda la capacitación continua del personal encargado de la administración de la red para mantenerla optimizada, adaptándose a las nuevas necesidades educativas y tecnológicos del aula.

BIBLIOGRAFÍA

- Acán, S. A. (2021). *Estudio de la infraestructura de redes LAN de las instituciones educativas de la ciudad de Riobamba en el año 2021*. Riobamba.
- Bansal, S. S. (2021). "A Survey on Wireless Network Security: A Review of Secure Communication Techniques." *Journal of Computer Networks & Communications*, 2021.
- Bauer, M. W. (2021). *Qualitative Researching with Text, Image and Sound*. Sage Publications.
- Belmal, A. (2024). *Seguridad GNU/LINUX*. RedUSERS.
- Bernal, C. (2020). *Introducción a la metodología de la investigación*. Editorial UOC.
- Canle Fernández, E. (13 de 07 de 2024). *Historia y evolución de las redes informáticas*.
Obtenido de Historia y evolución de las redes informáticas:
<https://www.tokioschool.com/noticias/historia-evolucion-redes-informaticas/> Cisco.,
P. (2020). *Cisco Networking Academy: Network Security Essentials*. Cisco.
- Fernández, C. &. (2020). *Métodos de investigación: Un enfoque práctico para estudiantes de ciencias sociales (1ª ed.)*. Ediciones Universitarias.
- Gonzalez, D. (2022). *El Único Libro de Redes que Necesitas*. Cámara colombiana del libro.
- González, M. &. (2022). "Digital Transformation in Education: The Role of Information and Communication Technology in Rural Schools. " *Educational Technology & Society*, 25(4), 12-24. DOI: 10.2307/12345678.
- González, R. &. (2020). *Introducción a la investigación educativa (4ª ed.)*. . Pearson.
- González, R. &. (2020). *Métodos de investigación: Principios y aplicaciones*. Pearson.
- Guerra Soto, M. (2016). *Interconexión de redes privadas y redes publicas*. Madrid: RA-MA Editorial.
- Hernández, L. M.-c. (2021). *6 ejemplos de investigación cuantitativa*.
- Hernández, R. &. (2021). *Metodología de la investigación (10ª ed.)*. McGraw-Hill.
- Hernández, R. &. (2021). *Metodología de la investigación (10ª ed.)*. . McGraw-Hill.
- Hidalgo Guijarro, J. V., & Yandún Velasteguí, M. A. (2019). *ADMINISTRACIÓN DE REDES LAN*. Tulcán: Universidad Politecnica Estatal de Carchi.
- Kizza, J. M. (2017). *Computer Network Security and Cyber Ethics*. Springer International Publishing.

- Kurose, J. &. (2021). *Computer Networking: A Top-Down Approach. 8ª edición.* . Pearson.
- Liu, L. &. (2020). "Internet Safety and Firewall Policies in Educational Networks." *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 17(1), 1-12. . DOI: 10.1186/s41239-020-00219-4.
- Martínez, M. &. (2021). *Investigación en educación: Técnicas y metodologías.* . Editorial Académica Española.
- Martínez, M. &. (2021). *Investigación bibliográfica: Estrategias y métodos para estudiantes (2ª ed.)*. Ediciones Académicas.
- Mirkovic, J. &. (2019). "Firewalls: An Overview of Security Strategies." *IEEE Security & Privacy*, 17(3), 13-22. . DOI: 10.1109/MSP.2019.2905974. Obtenido de . DOI: 10.1109/MSP.2019.2905974.
- Newman, G. D. (2015). *EL RAZONAMIENTO INDUCTIVO Y DEDUCTIVO DENTRO DEL PROCESO INVESTIGATIVO EN CIENCIAS EXPERIMENTALES Y SOCIALES*. Caracas: Universidad Pedagógica Experimental Libertador.
- Nguyen, D. T. (2021). "Implementation of Firewall and IDS for Network Security in Educational Institutions." *International Journal of Computer Applications*, 180(6), . 17.
- (2008). *REDES DE DATOS EN INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN BÁSICA Y MEDIA*. EDUTEKA.
- Robles Pastor, E. (2020). *Muestreo en investigación social: Técnicas y prácticas*. Ediciones Pirámide.
- Rodríguez, J. &. (2022). *Investigación descriptiva en contextos educativos (3ª ed.)*. Editorial Académica.
- Salomão, A. (2023). *Investigación inductiva frente a investigación deductiva: Dos enfoques del análisis de datos*.
- Shinder, D. (2021). *Firewall Protection: Securing Your Network.* . Wiley.
- Society., I. (2018). "The History of the Internet." . Obtenido de "The History of the Internet." : <https://www.internetsociety.org/internet/history-internet/>
- Solís, L. D. (2020). *Métodos y técnicas de investigación cuantitativa*.
- Stallings, W. (2019). *Network Security Essentials: Applications and Standards. 6ª edición*. Pearson.

Zhao, Y. (2022). "Enhancing Network Security in Educational Institutions Using Firewalls." *Journal of Computer Networks & Communications*, 2022, . DOI: 10.1155/2022/3587412., 1-9. .

ANEXOS

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 COMUNICACIÓN DE DATOS EN LAS AULAS DE 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 asignado: LOPEZ RODRIGUEZ CARLOS VINICIO

Apellidos y nombres del estudiante: CRUZ ROMERO ANDY YOHOMAR

Carrera: TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN 2022 (EL CARMEN)

Periodo de inducción: Periodo 2024-2025(1)

Sírvasen cumplir con lo dispuesto en el Manual de Procedimientos de TITULACIÓN DE ESTUDIANTES DE GRADO BAJO LA UNIDAD DE INTEGRACIÓN CURRICULAR: <https://departamentos.uleam.edu.ec/gestion-aseguramiento-calidad/files/2023/04/Titulacion-de-Est.-Grado-Bajo-la-Unidad-Integr.-Curri.-V.2-1-1.pdf>

Anexo B Certificado de la empresa



AMIE: 13H01638



UNIDAD EDUCATIVA FISCAL
"RUMIÑAHUI"

Parroquia Wilfrido Loor Moreira
Email: d13h01638@gmail.com

Wilfrido Loor Moreira, diciembre 20 de 2024

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

CERTIFICAR

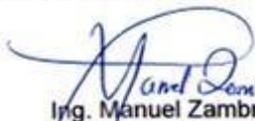
Que el señor **ANDY YOHOMAR CRUZ ROMERO** con CI. **2350197683**, estudiante de la Carrera de Tecnologías de la Información de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Extensión en El Carmen, desarrolló su trabajo de titulación titulado: "**RED LAN PARA LA COMUNICACIÓN DE DATOS EN LAS AULAS DE LA UNIDAD EDUCATIVA RUMIÑAHUI EN LA PARROQUIA WILFRIDO LOOR**"

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. Andy Yohomar Cruz Romero, 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 C Reporte antiplagio



Tesis final Andy Cruz

4%
Textos sospechosos



1% Similitudes
< 1% similitudes entre comillas
0% entre las fuentes mencionadas
3% Idiomas no reconocidos

Nombre del documento: Tesis final Andy Cruz.docx
ID del documento: cac439a4c305f24e476be893f5e0b6807a9da78b
Tamaño del documento original: 4,8 MB
Autores: []

Depositante: Andy Yohomar Cruz Romero
Fecha de depósito: 23/12/2024
Tipo de carga: url_submission
fecha de fin de análisis: 23/12/2024

Número de palabras: 24.816
Número de caracteres: 164.548

Ubicación de las similitudes en el documento:



Fuentes principales detectadas

N°	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	yumbrel.es La historia de internet: cómo Argpanet en 1969 abrió el camino para la... https://yumbrel.es/asia/asia-en-1969-y-su-nombre-original-fue-argpanet/ 2 fuentes similares	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (38 palabras)
2	datamercantil.com Red Local LAN: Guía Definitiva - Data Mercantil https://datamercantil.com/red-local/lan-guia-definitiva/#:~:text=Switches y Routers 1 Switches, U... 2 fuentes similares	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (30 palabras)
3	repositorio.uti.edu.ec http://repositorio.uti.edu.ec/bitstream/123456789/4323/PRDYECTO_INVESTIGACION_RUIZ_VERA_L... 1 fuente similar	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (23 palabras)
4	repositorio.uileam.edu.ec http://repositorio.uileam.edu.ec/bitstream/123456789/368/1/UILEAM-PAIV-0023.pdf 1 fuente similar	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (23 palabras)

Fuentes con similitudes fortuitas

N°	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	JOSUE PEÑAFIEL.docx JOSUE PEÑAFIEL - wu312b El documento proviene de mi grupo	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (33 palabras)
2	Documento de otro usuario - #7d3d4 https://www.genial.ly.com/5663a31b74b622601430a4fd/interactive-content-43 El documento proviene de otro grupo	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (19 palabras)
3	cultura-brillante.com Dónde surgió ARPANET: Origen y desarrollo de la primera re... https://cultura-brillante.com/donde-surgio-argpanet/	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (22 palabras)
4	Tesis-Yadira-Genith.docx Aplicación Web para la Gestión Documental - #09146 El documento proviene de mi biblioteca de referencias	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (20 palabras)
5	cards.algoeducation.com Orígenes y Evolución Temprana de Internet Algor Car... https://cards.algoeducation.com/es/content/mu5mmEa/evolucion-internet	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (24 palabras)

Fuentes mencionadas (sin similitudes detectadas)

Estas fuentes han sido citadas en el documento sin encontrar similitudes.

- <https://www.tokioschool.com/noticias/historia-evolucion-redes-informaticas/>
- <https://www.internetsociety.org/internet/history-internet/>



Anexo D Fotografías

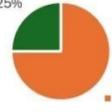
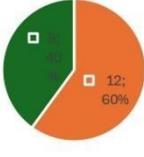


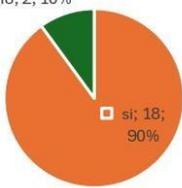




Anexo E Evidencia de aplicación de encuestas y entrevista

Encuesta

PREGUNTAS	RESPUESTAS
¿Utiliza con frecuencia el internet?	 <p>■ 5; 25%</p> <p>■ 15; 75%</p> <p>■ ¿Utiliza con frecuencia el internet? ■ si ■ no</p>
¿Con qué fin utiliza el internet?	 <p>■ 12; 60%</p> <p>■ 5; 25%</p> <p>■ 3; 15%</p> <p>■ ¿Con qué fin utiliza el internet? ■ Investigación ■ Entretenimiento</p>
¿Su dispositivo ha presentado inconvenientes al navegar?	 <p>■ 10; 50%</p> <p>■ 10; 50%</p> <p>■ ¿Su dispositivo ha presentado inconvenientes al navegar? ■ si ■ no</p>
¿Está conforme con la velocidad del internet?	 <p>■ 12; 60%</p> <p>■ 8; 40%</p> <p>■ ¿Está conforme con la velocidad del internet? ■ si ■ no</p>
¿En qué materia ocupa más el internet?	 <p>■ Ciencias; 10; 50%</p> <p>■ Matematica; 4; 20%</p> <p>■ lengua y Literatura; 6; 30%</p> <p>■ ¿En qué materia ocupa más el internet? ■ Matematica ■ lengua y Literatura ■ Ciencias</p>

<p>¿Crees que el uso de Internet mejora tu aprendizaje?</p>	 <p>■ no; 2; 10%</p> <p>□ si; 18; 90%</p> <p>■ ¿Crees que el uso de Internet mejora tu aprendizaje? ■ si ■ no</p>
<p>¿Te gustaría que la unidad educativa mejorara la conexión?</p>	 <p>■ no; 0; 0%</p> <p>□ si; 20; 100%</p> <p>■ ¿Te gustaría que la unidad educativa mejorara la conexión?</p> <p>■ si</p> <p>■ no</p>
<p>¿Cuál es el navegador que más utiliza para navegar?</p>	 <p>■ Firefox; 5; 25%</p> <p>■ Safari; 0; 0%</p> <p>■ Google chrome; 15; 75%</p> <p>■ ¿Cuál es el navegador que más utiliza para navegar?</p> <p>■ Google chrome</p> <p>■ Firefox</p> <p>■ Safari</p>
<p>¿Cómo califica la calidad de internet de la institución?</p>	 <p>■ Mala; 5; 25%</p> <p>■ Buena; 5; 25%</p> <p>■ Regular; 10; 50%</p> <p>■ ¿Cómo califica la calidad de internet de la institución?</p> <p>■ Buena</p> <p>■ Regular</p> <p>■ Mala</p>
<p>¿Crees que el internet es seguro al momento de navegar?</p>	 <p>■ no; 8; 40%</p> <p>■ si; 12; 60%</p> <p>■ ¿Crees que el internet es seguro al momento de navegar?</p> <p>■ si</p> <p>■ no</p>

Entrevista

Preguntas	Respuestas	Interpretación
1. ¿La institución educativa dispone actualmente de un servicio de internet estable para todos los usuarios (estudiantes, docentes y personal administrativo)?	Si, pero con problemas de velocidad en horas pico.	Aunque la institución tiene acceso a internet, la velocidad no es constante y puede dificultar el uso eficiente de la red, especialmente en momentos de alta demanda.
2. ¿La institución educativa ha implementado una red de área local (LAN) estructurada para estudiantes, docentes y personal administrativo?	No, no se ha implementado una red LAN estructurada.	La falta de una red LAN bien estructurada limita la capacidad de la institución para compartir recursos de manera eficiente y dificulta la conexión estable de los dispositivos.
3. ¿Se permite a los estudiantes el uso de dispositivos móviles (smartphones, tablets) como herramientas de trabajo en el aula, y qué restricciones existen al respecto?	Si, pero se restringe el acceso a internet para evitar distracciones.	Aunque los estudiantes pueden usar dispositivos móviles, la restricción del acceso a internet podría limitar el uso completo de herramientas digitales y recursos en línea para el aprendizaje.
4. ¿Considera que contar con redes LAN bien estructuradas en la institución educativa mejora la eficiencia en la realización de tareas y facilita el aprendizaje de los estudiantes? ¿Por qué?	Si, porque permitiría un acceso más rápido y seguro a recursos educativos.	Una red LAN bien estructurada mejoraría la conexión de los dispositivos y proporcionaría acceso rápido a recursos, facilitando tanto la enseñanza como el aprendizaje.
5. ¿La institución ofrece capacitaciones o talleres específicos a los estudiantes sobre el uso de redes LAN, telecomunicaciones y herramientas digitales en su formación académica?	No, no se ofrecen capacitaciones específicas sobre redes o telecomunicaciones.	La falta de formación en el uso de redes LAN y herramientas digitales limita la capacidad de los estudiantes para aprovechar estos recursos en su aprendizaje y desarrollo académico.
6. ¿La institución educativa cuenta con bibliotecas virtuales o plataformas de acceso en línea a recursos académicos que los estudiantes puedan utilizar para sus investigaciones y tareas?	Si, pero el acceso es limitado debido a problemas de conectividad.	Aunque existen bibliotecas virtuales, los problemas de conectividad impiden que los estudiantes aprovechen al máximo los recursos disponibles, afectando su experiencia educativa.
7. ¿Los docentes fomentan el uso de internet y herramientas digitales (como buscadores, bases de datos académicas, bibliotecas virtuales) para la realización de tareas o proyectos dentro del aula?	Si, pero dependen de la disponibilidad y calidad de la conexión a internet.	Los docentes están promoviendo el uso de herramientas digitales, pero la calidad de la conexión a internet sigue siendo un obstáculo para su implementación efectiva en las clases.
8. ¿Los docentes han recibido formación o capacitación en tecnologías de la información y la comunicación (TIC), incluyendo el uso de redes LAN y herramientas digitales para apoyar la enseñanza?	No, no han recibido formación específica en redes LAN.	La falta de capacitación en TIC y redes LAN impide que los docentes utilicen al máximo las herramientas digitales para la enseñanza, lo que limita la efectividad del uso de la tecnología en las clases.
9. ¿Los docentes han programado o utilizado aulas virtuales (plataformas de aprendizaje en línea) como parte de su metodología de enseñanza para complementar las clases presenciales?	No, aunque algunos han intentado utilizar herramientas virtuales, la red no lo permite.	La infraestructura de red insuficiente impide que los docentes utilicen plataformas virtuales de manera efectiva, lo que limita la enseñanza híbrida y el acceso a recursos adicionales fuera del aula.
10. ¿Cuál es la preferencia de los docentes en cuanto a la forma de impartir las actividades académicas? ¿Prefieren realizar actividades en clase (presenciales) o enviar tareas a través de plataformas digitales?	Prefieren actividades presenciales, pero están abiertos a enviar tareas digitales si la red lo permite.	Los docentes se inclinan por métodos tradicionales, pero reconocen el valor de la tecnología. Sin embargo, las limitaciones de la red LAN afectan su disposición para adoptar enfoques más digitales.

Glosario

Red LAN cableada: Red de área local que conecta dispositivos dentro de un área geográfica limitada mediante cables, generalmente cables Ethernet, para la transmisión de datos.

Ethernet: Tecnología estándar para redes de área local (LAN) que utiliza cables de par trenzado o fibra óptica para la transmisión de datos de manera eficiente y rápida.

Router: Dispositivo de red que se encarga de dirigir el tráfico de datos entre redes, en este caso, entre la red LAN cableada del colegio y la red externa (Internet).

Switch: Dispositivo de red que conecta dispositivos dentro de una red LAN cableada y facilita la comunicación entre ellos, asegurando que los datos se transmitan de forma eficiente a los dispositivos correctos.

Cable UTP (Unshielded Twisted Pair): Tipo de cable utilizado en redes LAN, compuesto por pares de cables trenzados sin blindaje. Es comúnmente usado para conexiones Ethernet en redes cableadas.

RJ45: Conector utilizado en los cables Ethernet (UTP o STP) para conectar dispositivos a la red LAN cableada, como computadoras, impresoras y puntos de acceso.

Topología de red: Esquema de disposición física y lógica de los dispositivos dentro de una red cableada. Algunas topologías comunes en redes LAN son la topología en estrella, bus o anillo.

Conmutación de paquetes: Método de transmisión de datos en una red cableada donde los datos se dividen en paquetes, y cada paquete puede tomar una ruta diferente hacia su destino.

Protocolo TCP/IP: Conjunto de protocolos de comunicación que permiten la transmisión de datos en redes cableadas, como la LAN, y son la base de la comunicación en Internet.

Dirección IP: Dirección única asignada a cada dispositivo dentro de una red LAN cableada que permite su identificación y comunicación con otros dispositivos.

Ancho de banda: La cantidad de datos que una red cableada puede transferir en un tiempo determinado, generalmente medido en megabits por segundo (Mbps) o gigabits por segundo (Gbps).

Fibra óptica: Tipo de cable utilizado en redes LAN de alta velocidad que utiliza luz para transmitir los datos, proporcionando una mayor capacidad de ancho de banda y velocidad en comparación con cables de cobre.

Punto de acceso (Access Point): Dispositivo que permite la conexión de dispositivos inalámbricos a una red LAN cableada. Aunque este dispositivo es común en redes Wi-Fi, puede también conectarse a la red cableada para ofrecer acceso adicional.

Segmento de red: Parte de una red LAN cableada que se conecta a otros segmentos para formar la red completa. Un segmento puede estar conformado por una serie de dispositivos interconectados por cables.

Red de área local (LAN): Red de comunicación que conecta varios dispositivos dentro de un área geográfica limitada, como una escuela o edificio, utilizando cables para la transmisión de datos.

Switch gestionado: Dispositivo de red que permite controlar de manera más avanzada el tráfico de la red LAN cableada, brindando opciones de configuración para mejorar la seguridad, el rendimiento y la administración de la red.

Firewall de red: Sistema de seguridad que protege la red LAN cableada de accesos no autorizados y ciberataques, filtrando el tráfico de datos que entra o sale de la red.

Conexión de red: Enlace físico mediante cables que permite la transmisión de datos entre dispositivos conectados en una red LAN cableada, como computadoras, servidores, impresoras, etc.

Velocidad de transmisión: Tasa a la cual los datos se envían a través de la red LAN cableada, generalmente expresada en Mbps (megabits por segundo) o Gbps (gigabits por segundo).

Red troncal (Backbone): La parte principal de la infraestructura de la red LAN cableada, que conecta todos los segmentos de la red y permite la comunicación eficiente entre ellos.

Instalación de cableado estructurado: Proceso de instalar cables y dispositivos necesarios para crear la red LAN cableada en un edificio, siguiendo normas y estándares para garantizar el funcionamiento adecuado.

Switch unmanaged: Switch sin opciones de configuración, que se utiliza para conectar dispositivos en la red LAN cableada sin la necesidad de una gestión avanzada del tráfico.

PPDIOO: Acrónimo de las fases de un proceso de implementación de redes: Preparar, Planificar, Diseñar, Implementar, Operar y Optimizar, utilizado para el diseño e implementación de una red LAN cableada.

Cableado estructurado: Sistema de cableado estándar utilizado para construir redes de comunicación de datos, que incluye cables, conectores y dispositivos necesarios para una red LAN cableada eficiente.

Latencia: Tiempo de retraso en la transmisión de datos en una red cableada, desde el origen hasta el destino. Una latencia baja es crucial para garantizar un rendimiento óptimo.

Puerto Ethernet: Conector en dispositivos de red (como computadoras, switches y routers) que permite la conexión física a una red LAN cableada mediante cables Ethernet.