

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL
DE HUAMANGA**

**FACULTAD DE INGENIERÍA DE MINAS, GEOLOGÍA Y
CIVIL**

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS



**“Red de datos y comunicaciones de la I. E. Manuel Prado, distrito de
Puquio, Región Ayacucho, 2022”**

PRESENTADO POR:

Bach. Rhoy Clinton AQUINO YUPARI

Asesor:

Dr. Ing. Efraín Elías PORRAS FLORES

Tesis para optar el título profesional de:

INGENIERO DE SISTEMAS

AYACUCHO - PERÚ

2023

Dedicatoria

A mi amada madre, un inagotable manantial de amor, respaldo y dedicación. Tú has sido mi sólido cimiento, mi fuente de inspiración y la inquebrantable chispa que me ha impulsado en este desafiante trayecto. Tu constante apoyo y tus palabras motivadoras han sido la fuerza motriz detrás de cada éxito que he alcanzado. Agradezco tu inquebrantable confianza en mí y por enseñarme la importancia del trabajo arduo y la persistencia.

A mis queridos profesores, quienes han enriquecido mi mente con su conocimiento y trayectoria. Su entrega y entusiasmo por la enseñanza han dejado una marca indeleble en mi desarrollo académico y personal. Sus lecciones han ido más allá de las aulas, orientándome hacia el crecimiento intelectual y ayudándome a descubrir mi propio potencial. Agradezco de corazón su dedicación y paciencia, así como su disposición constante para atender mis preguntas y brindarme orientación.

Agradecimiento

En primer lugar, quiero expresar mi profundo agradecimiento a mi querida Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, alma mater que me brindó la oportunidad de iniciar este recorrido académico. Desde el momento en que crucé sus puertas por primera vez, supe que había encontrado el lugar donde mis conocimientos prosperarían y mi futuro se moldearía. Durante estos años, esta institución ha sido mi refugio intelectual, proporcionándome una educación de alta calidad, recursos inestimables y un entorno propicio para mi desarrollo personal y profesional. Quiero agradecer a todos los profesores, personal administrativo y compañeros de clase que han contribuido a enriquecer mi experiencia universitaria.

Quiero expresar un agradecimiento especial a los profesores de la Escuela de Ingeniería de Sistemas por compartir sus conocimientos, lo que ha contribuido significativamente a mi desarrollo profesional continuo. En particular, deseo reconocer al Dr. Ing. Efraín Elías Porras Flores, mi asesor en este proyecto de investigación, quien ha brindado orientación constante y apoyo a lo largo de todo el proceso, lo que me ha permitido llevar a cabo con éxito este trabajo.

Resumen

La Institución Educativa Manuel Prado en Puquio es una Institución dedicada a la enseñanza y a la educación de la población. Con responsabilidad social para alcanzar altos estándares de desempeño en la educación de los estudiantes.

Se realiza la estructuración de funcionamiento de los equipos de la red de datos y comunicaciones que se usaran en la LAN de la institución, midiendo el tráfico de la red que por allí circula los paquetes de la información, la institución, los servicios, accesos a Internet, sus necesidades, las limitaciones que tienen la red de dato, las posibles alternativas de solución a plantear, analizar los costos de la implementación del proyecto y su rentabilidad.

El objetivo del trabajo de investigación que se plantea es de tipo observacional, retrospectiva. Consiste en diseñar la fluidez y funcionamiento, para así dejar una red con sólidas bases sobre las cuales puedan levantarse los servicios que requiere la institución educativa; identificaremos los requerimientos para el diseño de la red, seleccionando la tecnología a utilizar para establecer una planificación.

Los beneficios esperados es satisfacer las necesidades a los estudiantes y docentes con la implementación de los servicios de transmisión de convergencia IP sobre redes IP.

Palabras claves: Red de datos, red de comunicación, institución educativa, protocolo de internet.

Abstract

The Manuel Prado Educational Institution in Puquio is an Institution dedicated to teaching and educating the population. With social responsibility to achieve high standards of performance in the education of students.

The structuring of the operation of the data and communications network equipment that will be used in the LAN of the institution is carried out, measuring the network traffic that circulates the information packages, the institution, the services, accesses to Internet, your needs, the limitations of the data network, the possible alternative solutions to consider, analyze the costs of implementing the project and its profitability.

The objective of the research work that is proposed is observational, retrospective. It consists of designing the fluidity and operation, in order to leave a network with solid foundations on which the services required by the educational institution can be built; we will identify the requirements for the design of the network, selecting the technology to use to establish a planning.

The expected benefits is to satisfy the needs of students and teachers with the implementation of IP convergence transmission services over IP networks.

Keywords: Data network, communication network, educational institution, internet protocol.

Índice

Resumen	v
Abstract	vi

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

1.1.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.2.	FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	1
1.2.1.	Problema general	1
1.2.2.	Problemas específicos	1
1.3.	JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	1
1.4.	LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN	2
1.5.	OBJETIVOS	2
1.5.1.	Objetivo general	2
1.5.2.	Objetivos específicos	2

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1.	ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN	3
2.1.1	MARCO CONCEPTUAL	3
2.1.1.1	Redes y comunicación	3
2.1.1.2	Topología de red	3
2.1.1.3	Hardware de red	3
2.1.1.4	Software de red	4
2.1.1.5	Instalación eléctrica	4
2.1.1.6	Cableado estructurado	4
2.1.1.7	Conexión Inalámbrica	4
2.1.2	Marco Referencial	4
2.1.2.1	Protocolo TCP/IP	4
2.1.2.2	Tecnología de Internet	5
2.1.2.3	Packet Tracer	5
2.1.2.4.	Red de área local	5

2.1.2.5	Inalámbrico	5
2.1.2.6	Conmutador(SWITCH)	5
2.1.2.7	Enrutador	5
2.1.2.8	Modem(Modulador - Demodulador)	6
2.1.2.9	Punto de acceso Inalámbrico	6
2.1.2.10	Estándares para Instalación Eléctrica	6
2.1.2.6	Estándares para la Instalación del cableado estructurado	6
2.1.2.7	Estándares para la Instalación Inalámbrica	7

CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1.	TIPO Y NIVEL DE INVESTIGACIÓN	8
3.1.1.	Tipo de investigación	8
3.1.2.	Nivel de investigación	8
3.2.	DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	9
3.3.	VARIABLES	9
3.3.1.	Definición conceptual de variables	9
3.3.2.	Definición operacional de variables	10
3.4.	POBLACIÓN Y MUESTRA	11
3.4.1.	Población	11
3.4.2.	Muestra	11
3.5.	OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	11
3.6.	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN	13
3.6.1.	Técnicas	13
3.6.2.	Instrumentos	13
3.6.3.	Validez del instrumento	13
3.6.4.	Confiabilidad del instrumento	13
3.7.	TÉCNICAS PARA EL PROCESAMIENTO DE DATOS	13

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1.	RESULTADOS	14
------	------------	----

4.2.	DISCUSIÓN	51
-------------	------------------	-----------

**CAPÍTULO V
CONCLUSIONES**

5.1.	CONCLUSIONES	52
-------------	---------------------	-----------

**CAPÍTULO VI
RECOMENDACIONES**

6.1.	RECOMENDACIONES	45
-------------	------------------------	-----------

	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	52
--	-----------------------------------	-----------

	Anexos	68
--	---------------	-----------

	Anexo 1. Matriz de consistencia	68
--	--	-----------

	Anexo 2. Programa Arquitectónico del módulo 1	70
--	--	-----------

	Anexo 3. Programa Arquitectónico del módulo 2	70
--	--	-----------

	Anexo 4. Programa Arquitectónico del módulo 3	71
--	--	-----------

	Anexo 5. Programa Arquitectónico del módulo 5	71
--	--	-----------

	Anexo 6. Programa Arquitectónico del módulo 6	72
--	--	-----------

	Anexo 7. Programa Arquitectónico del módulo 7	72
--	--	-----------

	Anexo 8. Programa Arquitectónico del módulo 8	73
--	--	-----------

	Anexo 9. Programa Arquitectónico del módulo 10	73
--	---	-----------

	Anexo 10. Programa Arquitectónico del módulo 11	74
--	--	-----------

	Anexo 11. Programa Arquitectónico del módulo 12	74
--	--	-----------

	Anexo 12. Programa Arquitectónico del módulo 13	75
--	--	-----------

Lista de tablas

Tabla 1. Grupo de trabajo de la normativa IEEE 802	7
Tabla 1. Operación de Variable	8
Tabla 3. Tecnicas para el diseño de la red	9
Tabla 4. Servicio de la red de datos y comunicaciones.	16
Tabla 5. Punto de red de voz y datos del auditorio	19
Tabla 6. Punto de red de voz y datos del area administrativa	19
Tabla 7. Punto de red de voz y datos de aulas Pedagogicas	19
Tabla 8. Punto de red de voz y datos de areas Pedagogicas	20
Tabla 9. Punto de red de voz y datos del Laboratorio	21
Tabla 10. Punto de red de voz y datos de aulas Pedagogicas	21
Tabla 11. Punto de red de voz y datos de aulas Pedagogicas	21
Tabla 12. Punto de red de voz y datos de aulas Pedagogicas	21
Tabla 13. Punto de red de voz y datos de Laboratorio	21
Tabla 14. Punto de red de voz y datos de aula Fisica	22
Tabla 15. Punto de red de voz y datos de la Biblioteca	22
Tabla 16. Equipos de Implementacion Modulo 1	25
Tabla 17. Equipos de Implementacion Modulo 2	24
Tabla 18. Equipos de Implementacion Modulo 3	25
Tabla 19. Equipos de Implementacion Modulo 5	27
Tabla 20. Equipo de Implementacion del Modulo 6	28
Tabla 21. Equipo de Implementacion del Modulo 7	28
Tabla 22. Equipo de Implementacion del Modulo 8	29
Tabla 23. Equipo de Implementacion del Modulo 10	30
Tabla 24. Equipo de Implementacion del Modulo 11	32
Tabla 25. Equipo de Implementacion del Modulo 12	33
Tabla 26. Centro de Datos	34
Tabla 27. Equipo de Implementacion del Modulo 13	35
Tabla 28. Direccion IP en el Modulo 1	36
Tabla 29. Direccion IP en el Modulo 2	37
Tabla 30. Direccion IP en el Modulo 3	37
Tabla 31. Direccion IP en el Modulo 4	38
Tabla 32. Direccion IP en el Modulo 6	38

Lista de tablas

Tabla 33. Direccion IP en el Modulo 7	38
Tabla 34. Direccion IP en el Modulo 8	39
Tabla 35. Direccion IP en el Modulo 10	39
Tabla 36. Direccion IP en el Modulo 11	40
Tabla 37. Direccion IP en el Modulo 12	41
Tabla 38. Direccion IP en el Modulo 13	41
Tabla 39. Politicas de acceso restringido y seguridad para la Institucion	42

Lista de Figuras

Figura 1. Bosquejo de la distribucion y puntos de acceso en la IE Manuel Prado	9
Figura 2. Diseño de la Topologia de red de la Institucion Educativa	23
Figura 3. Centro de Datos	25
Figura 4. Diseño de las aulas donde se ubican los Rack por tendido de cable oculto.	25
Figura 5. Diseño del bosquejo del tendido horizontal y vertical de cable UTP	25
Figura 6. Camara HIKVISION	43
Figura 7. Cableado y Estructurado del modulo 1	45
Figura 8. Cableado y Estructurado del modulo 2	45
Figura 9. Cableado y Estructurado del modulo 3	46
Figura 10. Cableado y Estructurado del modulo 5	46
Figura 11. Cableado y Estructurado del modulo 6	47
Figura 12. Cableado y Estructurado del modulo 7	47
Figura 13. Cableado y Estructurado del modulo 8	48
Figura 14. Cableado y Estructurado del modulo 10	48
Figura 15. Cableado y Estructurado del modulo 11	49
Figura 16. Cableado y Estructurado del modulo 12	49
Figura 17. Cableado y Estructurado del modulo 13	50
Figura 18. Leyenda del Cableado y Estructurado	50

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La infraestructura actual de la institución educativa se encuentra culminada y equipada, donde ahora los estudiantes vienen recibiendo sus clases en aulas modernas y adecuadas, pero aun no incluyeron una arquitectura de red y las tecnologías implementadas.

La institución educativa cuenta con necesidades y demandas en términos de conectividad, capacidad y seguridad, confiabilidad y calidad de servicio de red, considerando aspectos como número de usuarios, dispositivos conectados, aplicaciones y servicios utilizados.

El impacto que produce en la enseñanza y aprendizaje examina como la infraestructura de red de datos y comunicaciones influye en la experiencia de enseñanza y aprendizaje de la comunidad educativa.

Los desafíos y obstáculos que se identificó y enfrenta la institución educativa son la infraestructura de red y las limitaciones presupuestales y falta de recursos técnicos y la falta de conocimientos especializados.

La propuesta de mejora sería la satisfacción de los usuarios y satisfacer las necesidades de la institución educativa, como la actualización de los equipos, implementación de nuevas tecnologías, la expansión de la capacidad de red y la optimización de la conectividad.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1 PROBLEMA GENERAL

¿Cómo implementar la infraestructura de la red de datos y comunicaciones de la I.E. Manuel Prado, distrito de Puquio, región Ayacucho, 2022?

1.2.2 PROBLEMAS ESPECÍFICOS

¿Cómo implementar la topología de red, hardware de red, software de red, instalación

eléctrica, cableado estructurado y conexión inalámbrica?

1.3. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

La implementación de una red de datos y comunicaciones eficiente puede mejorar significativamente la eficiencia de las operaciones en una institución. Mediante esta investigación, podríamos identificar y proponer soluciones para optimizar la red y garantizar una comunicación fluida, lo que resultaría en una mayor productividad para la institución.

Una investigación en el ámbito de las redes de datos y comunicaciones puede ayudar a identificar oportunidades para reducir los costos asociados con la infraestructura tecnológica. Al analizar y proponer alternativas más eficientes o tecnologías más económicas, podrías justificar esta investigación como una forma de contribuir al ahorro de recursos financieros en la institución.

La protección de los datos y la información confidencial es fundamental en cualquier institución. Sobre redes de datos y comunicaciones, podríamos centrarnos en la seguridad y la protección de la información sensible, se justifica la investigación para garantizar la integridad de los datos y prevenir posibles vulnerabilidades o amenazas cibernéticas.

En un entorno en constante evolución tecnológica, es esencial que las instituciones se mantengan actualizadas y adapten sus infraestructuras a las últimas tendencias. Podríamos justificar la investigación como una forma de explorar nuevas tecnologías y determinar cómo se pueden aplicar en la institución para mejorar la conectividad, la comunicación y la colaboración entre los miembros de la organización.

El estudio aporta una forma de realizar los procedimientos para la implementación de redes de datos y comunicaciones en Instituciones educativas de educación básica regular, cuando se formula el perfil de inversión y durante la ejecución se la inversión.

1.4. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN

Es acceso a la información es limitada y los recursos necesarios para realizar esta investigación exhaustiva. Por restricciones de confidencialidad, acceso a sistemas y, disponibilidad de datos relevantes.

1.5. OBJETIVOS

1.5.1 Objetivo general

Diseñar la infraestructura de la red de datos y comunicaciones de la I.E Manuel Prado, distrito de Puquio, región Ayacucho, 2022.

1.5.2 Objetivos específicos

- a. Diseñar la topología de red.
- b. Seleccionar el hardware de red.
- c. Seleccionar software de red.
- d. Diseñar la instalación eléctrica.
- e. Diseñar el cableado estructurado.
- f. Configurar la conexión inalámbrica.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

En la Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas, investigó la implementación de TIC para mejorar la calidad en organizaciones peruanas. Se usó un diseño no experimental y transversal. Se encuestó a 48 trabajadores de 8 instituciones educativas. Los resultados indican que el 65% no está satisfecho con la red de datos actual. El 52% cree que no hay recursos para una nueva implementación, mientras que el 67% considera viable la propuesta técnica y económica para una nueva red. Los hallazgos confirman la necesidad y viabilidad de la investigación propuesta (Ancajima-Miñan, 2016).

En esta institución educativa, la gestión educativa requiere aprovechar la tecnología para mejorar el servicio en las instituciones. Para abordar problemas de conectividad, seguridad y pérdida de datos en la red, se optó por diseñar una infraestructura de red. La investigación fue cuantitativa y aplicada, empleando un diseño pre experimental con una muestra censal dividida en dos grupos: 50 equipos informáticos y 30 personas, incluyendo directivos, docentes y administrativos. Los resultados demostraron mejoras significativas en velocidad de transferencia (80 Mbps), conectividad sin pérdida de datos y un nivel de seguridad del 40% (Dilmer Vazquez,2023).

Esta tesis se centró en la línea de investigación sobre el uso de tecnologías de información y comunicaciones en la Escuela de Ingeniería de Sistemas de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote. Su objetivo fue desarrollar una propuesta para implementar una Red de Datos que mejorara la conectividad y comunicaciones en la Institución Educativa Francés - Nuevo Chimbote en 2019. La investigación fue de tipo descriptiva y cuantitativa, con un diseño no experimental y enfoque transversal. Se encuestaron 65 personas, y los resultados mostraron que el 78.46% no estaban satisfechos con la red actual, pero el 100% requería una nueva red de

datos (Hebert Liñán, 2020).

Este proyecto abarca el diseño de la red eléctrica y de comunicaciones en la institución educativa Boyacá de Pereira, siguiendo las normas vigentes como NTC2050, RETIE y RETILAP. Se incluyen imágenes del estado actual de estas redes. El diseño eléctrico se divide en iluminación y tomas, con cálculos y diagramas unifilares para cada tablero. El diseño de comunicaciones abarca la distribución de puntos de red, teléfono y televisión, junto con las áreas de sistemas y racks correspondientes. Se usó el software DIALux para calcular la ubicación de las luminarias en 3D, cumpliendo con los niveles de lux establecidos en RETILAP. También se presenta la cotización del proyecto basada en cada tablero eléctrico (Michel Hoyos, 2012).

La Institución Educativa presenta el diseño de la red de comunicaciones de la Institución Educativa Los Fundadores, cumpliendo con las normativas vigentes para voz y datos, como EIA/TIA. Se detalla la distribución de puntos de red, teléfono y televisión que se ajusta a las necesidades de la institución, así como la disposición de las salas de sistemas con sus racks correspondientes. También se proporciona una estimación de costos para la mejora de la red de voz y datos en función de las necesidades informáticas y de comunicaciones de la institución (Lucas Torres, 2013).

2.1.1 MARCO CONCEPTUAL

2.1.1.1. Redes y Comunicaciones

Las redes de datos y telecomunicaciones son sistemas de infraestructura y tecnología que facilitan la transmisión y recepción de datos a través de diferentes medios (Cisco, 2021).

Red de datos

Según Raya (2005), sostiene que: “Una red de ordenadores es un sistema de interconexión entre equipos que permite compartir recursos e información. Para ello es necesario contar, además de con los ordenadores correspondientes, con las tarjetas de red, los cables de conexión, los dispositivos periféricos y el software conveniente” (p.15).

Red de comunicación

Las telecomunicaciones permiten comunicarse a distancia mediante una infraestructura llamada "red de telecomunicaciones", que transporta información del emisor al receptor. Los usuarios acceden a estos servicios a través de equipos terminales, conectándose mediante un canal de

acceso. Diferentes servicios tienen características únicas y pueden requerir redes y equipos específicos (Pérez, 2003, p. 55).

2.1.1.2. Topología de red

La topología de red describe la disposición física de la conexión entre ordenadores. Una "topología mixta" combina varias disposiciones. Esta topología determina cómo están distribuidas las estaciones de trabajo y sus cables. Su objetivo es conectar de manera eficiente y económica, garantizando fiabilidad, reduciendo tiempos de espera y facilitando su expansión. Esencialmente, muestra cómo está dispuesto el cableado en un espacio determinado, adaptándose a las necesidades específicas (Espín y Ruiz, 2018, p.19).

2.1.1.3. Hardware de red

El hardware de red se refiere a los dispositivos electrónicos y físicos utilizados para transmitir y recibir datos en una red. Esto incluye dispositivos de transmisión, como cables, transceptores y antenas, así como dispositivos de recepción, como tarjetas de red y routers. (Kurose y Ross, 2010, p. 739).

2.1.1.4. Software de red

El software de red se refiere a las capas superiores del modelo de referencia OSI (Open Systems Interconnection), que incluyen el software de aplicación, el software de presentación y el software de sesión. Estas capas proporcionan servicios y aplicaciones específicas para el intercambio de datos entre los usuarios de la red. (Tanenbaum, 2011, p.25).

2.1.1.5. Instalación eléctrica

La infraestructura de suministro eléctrico necesaria para el funcionamiento de la red, incluyendo la alimentación eléctrica y la protección contra sobretensiones (IEEE, 2022).

2.1.1.6. Cableado estructurado

Dentro de los primeros años de la década de los ochenta, los edificios eran diseñados tomando en cuenta muy pocas consideraciones relacionadas con los diferentes servicios de comunicaciones que operarían en los mismos, en la actualidad los sistemas de cableado han llegado a ser tan importantes como las redes de energía eléctrica (Pérez, 2003, p.90).

2.1.1.7. Conexión inalámbrica

Una conexión inalámbrica permite que otros dispositivos que se conecten a la red cuando no existe la posibilidad de conectarse de modo cableado, normalmente existen 2 tipos de bandas en las que trabaja, las cuales son 2.4 GHz y 5 GHz (Tom Nolle, 2021, p.98).

2.1.2. MARCO REFERENCIAL

2.1.2.1. Protocolo TCP/IP

“El protocolo TCP/IP es un estándar de comunicación para internet compuesto por dos protocolos, el de control de transmisión (TCP) y el de internet (IP)” (Laudon y Laudon, 2004, p. 280).

“El protocolo TCP (Transmission Control Protocol, Protocolo de control de transmisión) y el protocolo IP (Internet Protocol, Protocolo de Internet) controlan en envío y la 27 recepción de información dentro de internet. El protocolo IP especifica el formato de los paquetes que se envían y reciben entre los routers y los sistemas terminales” (Kurose y Ross, 2010, p. 62).

“IP es un protocolo que proporciona mecanismos de interconexión entre redes de área local y TCP proporciona mecanismos de control de flujo y errores entre los extremos de la comunicación” (Stallings, 2004, p. 71).

2.1.2.2. Tecnología de internet

Internet, también llamado autopista de información, designa un conjunto de redes informáticas relacionadas entre sí, para permitir que los usuarios puedan comunicarse entre sí; es una red abierta. Su principio básico es la transmisión de datos de manera fiable entre ordenadores (Colección Esencial, 2011, p. 34).

2.1.2.3. Packet Tracer

Cisco ha creado un simulador de redes que permite diseñar topologías, configurar dispositivos y simular redes con visualizaciones personalizadas. Aunque es virtual, imita una red física, integrando equipos de transmisión. Es un software gratuito con características destacadas: a) Compatibilidad con Windows y software libre, b) Configuraciones multiusuario en tiempo real, c) Soporte para IPv6 y otros protocolos avanzados, d) Amplio soporte de protocolos (Cisco CCNA, 2011);

2.1.2.4. Red de Área Local (LAN)

Según Gonzáles (2010), dice: “Las redes LAN o redes de área local son las estructuras de comunicación entre ordenadores que abarcan un área limitada: un centro escolar, un edificio,

una empresa, etc” (p.59).

2.1.2.5. Inalámbrico

Se refiere a la utilización de ondas de radio u otras formas de ondas electromagnéticas para transmitir datos sin la necesidad de cables físicos, a menudo a través de Wi-Fi o tecnologías móviles (IEEE, 2021).

2.1.2.6. Conmutador (SWITCH)

Definen un conmutador (switch) como un dispositivo de red que opera en la capa de enlace de datos y se utiliza para conectar múltiples dispositivos en una red local. El conmutador examina las direcciones MAC de los paquetes de datos y los reenvía hacia el puerto de destino correspondiente, lo que permite una comunicación eficiente y sin colisiones en la red. (Kurose y Ross, 2017, p. 460).

2.1.2.7. Enrutador

Define un enrutador (router) como un dispositivo de red que opera en la capa de red y se utiliza para interconectar redes de computadoras. Su función principal es dirigir los paquetes de datos hacia su destino a través de la mejor ruta posible en función de la información de enrutamiento. El enrutador examina las direcciones IP de los paquetes y toma decisiones de enrutamiento para dirigirlos correctamente (Tanenbaum,2011, p.430).

2.1.2.8. Modem (Modulador – Demodulador)

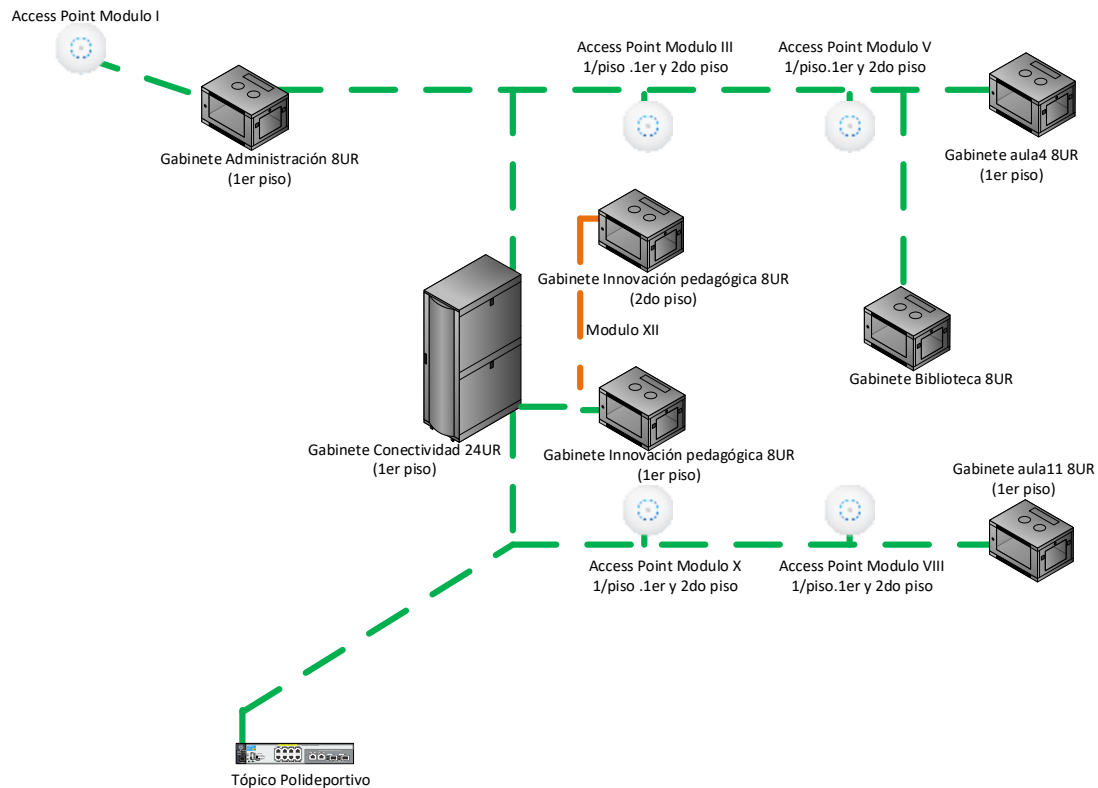
Un módem es un dispositivo que convierte señales digitales de una computadora en señales analógicas para transmitir las por una línea analógica. Al recibir, realiza el proceso inverso, demodulando las señales analógicas y convirtiéndolas en digitales para que el dispositivo receptor las entienda (Kurose y Ross,2017, p.463).

2.1.2.9. Punto de acceso inalámbrico

Un punto de acceso inalámbrico (Wireless Access Point) es un dispositivo que facilita la conexión inalámbrica de dispositivos a una red local. Sirve como intermediario entre la red cableada y los dispositivos inalámbricos, proporcionando conectividad y permitiendo la transmisión de datos de manera inalámbrica (Stallings,2019, p.421).

Figura 1.

Bosquejo de la distribución y puntos de acceso en la I.E. Manuel Prado



Fuente: Elaboración propia.

2.1.2.10. Estándares para instalaciones eléctricas

La norma técnica EM.010 establece que las demandas técnicas mínimas que deben ser satisfechas por cualquier proyecto de instalaciones eléctricas internas son esenciales para garantizar la seguridad de las personas y mantener un suministro eléctrico ininterrumpido. Estas directrices se aplican a todas las edificaciones, sin importar su fecha de construcción, donde se requiera una instalación eléctrica segura. En esta normativa, se establece la prioridad en la cual deben basarse las instalaciones eléctricas en el territorio nacional, dando primacía a las normas técnicas y reglamentos nacionales, seguidas de las normas IEC o ISO en caso de que no exista un reglamento nacional correspondiente (Ministerio de Vivienda, 2019).

2.1.2.11. Estándares para instalación del cableado estructurado

En referencia a las regulaciones vigentes propuestas por estas entidades, se utilizará como recurso de apoyo una guía de consulta elaborada (Leviton, 2018).

- a) TIA (Telecommunications Industry Association -Asociación de la Industria de Telecomunicaciones).

- b) ISO/IEC (International Standards Organization – Organización Internacional de Normas).
- c) IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers – Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos).

2.1.2.12. Estándares para instalación inalámbrica

En la actualidad, el uso de tecnología inalámbrica está generando un incremento en la disponibilidad de productos destinados al desarrollo de redes WMN. Debido a esta razón, los principales grupos de estandarización están dedicando sus esfuerzos a la creación de estándares que faciliten la interoperabilidad entre las redes preexistentes (mastermagazine.info, 2007).

Tabla 1

Grupos de trabajo de la normativa IEEE 802

GRUPO DE TRABAJOS	CARACTERÍSTICAS
802.1	Protocolos superiores de redes de área local
802.2	Control lógico del enlace
802.3	Ethernet
802.4	Token Bus
802.5	Token Ring
802.6	Red de Área Metropolitana
802.7	Grupo de Asesoría Técnica sobre banda ancha
802.8	Grupo de Asesoría Técnica sobre fibra óptica
802.9	Redes de área local isosíncronas
802.10	Seguridad interoperable en redes de área local
802.11	Red local inalámbrica (WiFi)
802.12	Prioridad de demanda
802.13	No se usa
802.14	Cable módems
802.15	Red de área personal inalámbrica (Bluetooth)
802.16	Red metropolitana inalámbrica (WiMAX)
802.17	Anillo de paquete elástico
802.18	Grupo de asesoría técnica sobre normativas de radio
802.19	Grupo de asesoría técnica sobre coexistencia

802.20	Acceso móvil de banda ancha inalámbrica
802.21	Media Independent Handoff.
802.22	Redes inalámbricas regionales

Fuente: Elaboración propia.

CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 TIPO Y NIVEL DE INVESTIGACIÓN

3.1.1 Tipo de investigación

Salinas (1993), opina que la investigación observacional “es aquella que se basa en la observación de los fenómenos, características, situaciones, variaciones, etc. del asunto que se quiere investigar. Solo se observa, sin manipular, cambiar o variar nada. Luego, las observaciones hechas se pueden registrar para posterior análisis”. En el estudio se observa la variable de interés denominada, red de datos y comunicaciones, por esta razón la investigación es observacional.

Según (J. Supo, 2012, p. 4), los datos se recogen de registros donde el investigador no tuvo participación, siendo datos secundarios, ósea retrospectiva. En el estudio se recolectarán datos del perfil de inversión, expediente técnico y de informes de la ejecución de obra, por esta razón es retrospectiva.

Según Palomino et al. (2015), los estudios transversales son aquellos en los que se recopilan datos en un único momento, en un instante específico. Su objetivo principal es describir variables y analizar su comportamiento en ese momento particular. Es similar a tomar una fotografía de lo que está sucediendo en ese momento. Para el estudio, se recolectan datos para las variables descriptivas; topología de red, hardware de red, software de red, instalación eléctrica, cableado estructurado y conexión inalámbrica, en un solo momento.

Según Bernal (2010) La investigación descriptiva tiene como función principal elegir las características esenciales del objeto de estudio y proporcionar una descripción detallada de sus componentes, categorías o clases. Pueden incluir la creación de prototipos, sin proporcionar

explicaciones o razones de situaciones, hechos o fenómenos. La investigación desarrolla el diseño de un prototipo de una red de datos y comunicaciones, por razón el estudio es descriptiva.

3.1.2 Nivel de investigación

La investigación descriptiva se centra en detallar un fenómeno o grupo específico sin alterar las variables implicadas. Utiliza métodos como encuestas y entrevistas para entender mejor sus características. Sirve como base para estudios más avanzados, buscando una comprensión más profunda del tema (Bailey, 2014). En el estudio se diseña la red de datos y comunicaciones como un prototipo y, sin intervenir ninguna variable, para la I.E.E. Manuel Prado del distrito de Puquío; por estas razones, el nivel de esta investigación es descriptivo.

3.2 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

El diseño del estudio es no experimental, que implica que no existe experimento, porque es un estudio observacional, los datos para el diseño de la red de datos y comunicaciones, se recolectan mediante el análisis documental, siguiendo el procedimiento que se detalla a continuación:

- a. Se analizó y registro las necesidades de comunicación de la I.E.E. Manuel Prado, mediante el perfil de inversión.
- b. Se usó el expediente técnico, para evaluar los detalles de la red de datos y comunicaciones, para registrar las características de la ejecución de la obra.
- c. Se observó los informes de ejecución de la obra del residente, para realizar el registro de datos.

3.3 VARIABLES

3.3.1. Definición conceptual de variables

Variable de interés

Red de datos y comunicaciones: Las redes de datos y telecomunicaciones son sistemas de infraestructura y tecnología que facilitan la transmisión y recepción de datos a través de diferentes medios.

Variables descriptivas

Topología de red: La topología de red refleja cómo se conectan computadoras y cables. Una "topología mixta" integra varias configuraciones. Busca conexión eficiente, confiable y económica, adecuándose a las necesidades del espacio.

Hardware de red: El hardware de red comprende dispositivos electrónicos para transmitir y recibir datos, incluyendo cables, transceptores, antenas, tarjetas de red y routers.

Software de red: El software de red abarca las capas altas del modelo OSI, como aplicación, presentación y sesión, facilitando servicios y aplicaciones para el intercambio de datos entre usuarios.

Instalación eléctrica: Es la infraestructura de suministro eléctrico para el funcionamiento de la red, incluyendo la alimentación eléctrica y la protección contra sobretensiones.

Cableado estructurado: Los edificios son diseñados considerando los diferentes servicios de comunicaciones que operaran en los mismos, como los sistemas de cableado.

Conexión inalámbrica: La conexión inalámbrica permite que otros dispositivos que se conecten a la red cuando no existe la posibilidad de conectarse de modo cableado, normalmente existen 2 tipos de bandas en las que trabaja, las cuales son 2.4 GHz y 5 GHz.

3.3.2. Definición operacional de variables

Variable de interés

Red de datos y comunicaciones: La red de datos y comunicaciones se medirá por; capacidad de transmisión en Mbps o Gbps, número de dispositivos conectados, tipo de medio de transmisión cableado e inalámbrico, protocolos de transmisión IPv6, Wi-Fi 6, routers, switches.

Variables descriptivas

Topología de red: La topología de red caracteriza por; número y tipo de dispositivos conectados como; routers, switches, servidores y longitud de los cables ethernet.

Hardware de red: El hardware de red se caracteriza mediante; switches, servidores y routers detallando capacidad, velocidad y número de puertos.

Software de red: El software de red se caracteriza mediante, programas para la comunicación entre el hardware de la red de datos y comunicaciones.

Instalación eléctrica: Las instalaciones eléctricas se caracterizan mediante; capacidad y estabilidad de la fuente de alimentación eléctrica en voltios (V) y amperios (A), unidad de alimentación ininterrumpida (UPS) y generador eléctrico de respaldo para suministro eléctrico a la red de datos y comunicaciones.

Cableado estructurado: Se caracteriza mediante; cableado UTP, categoría del cable Cat 5e, Cat 6, tipo de conectores, patch panels, canaleta.

Conexión inalámbrica: Se caracterizan mediante; capacidad de operar cuando las opciones cableadas no están disponibles y la habilidad de trabajar en dos bandas específicas 2.4 GHz y 5 GHz.

3.4 POBLACIÓN Y MUESTRA

3.4.1 Población

La población está compuesta por 119 nodos para la red de datos y comunicaciones de la I.E. Manuel Prado, distrito de Puquio de la región Ayacucho del año 2022.

3.4.2 Muestra

No existe muestra, será un censo, porque se estudia los 119 nodos para la red de datos y comunicaciones de la I.E. Manuel Prado, distrito de Puquio de la región Ayacucho del año 2022.

3.5 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLE

Tabla 2

Operación de variables

Variable de interés	Variables descriptivas	Indicador	Preguntas
Red de datos y comunicaciones	Topología de red	Dispositivos conectados	¿Cuántos routers existe? ¿Cuántos switches existe? ¿Cuántos servidores existe? ¿Cuál es la longitud de cables ethernet para la conexión de los dispositivos?

	Hardware de red	Características de los dispositivos	<p>¿Cuáles son las características de los switches?</p> <p>¿Cuáles son las características de los servidores?</p> <p>¿Cuáles son las características de los routers?</p> <p>¿Cuál es la capacidad, velocidad y número de puertos de los switches?</p> <p>¿Cuál es la capacidad, velocidad y número de puertos de los servidores?</p> <p>¿Cuál es la capacidad, velocidad y número de puertos de los routers?</p>
	Software de red	características del software	<p>¿Cuáles son las características del software de los servidores?</p> <p>¿Cuáles son las características del software de los routers?</p>
	Instalación eléctrica		<p>¿Cuál es la capacidad de la fuente de alimentación eléctrica en voltios?</p> <p>¿Cuál es la capacidad de la fuente de alimentación eléctrica en amperios?</p> <p>¿Cuál es la capacidad de la unidad de alimentación ininterrumpida en voltios?</p> <p>¿Cuál es la capacidad de la unidad de alimentación ininterrumpida en amperios?</p> <p>¿Cuál es la capacidad del generador eléctrico de respaldo en voltios?</p> <p>¿Cuál es la capacidad del generador eléctrico de respaldo en amperios?</p>
	Cableado estructurado	Nodo físico	<p>¿Qué categoría de cableado UTP se utiliza para un nodo?</p> <p>¿Qué tipo de conectores se utiliza para un nodo?</p> <p>¿Qué tipo de patch panels se utiliza para un nodo?</p>

			¿Qué características tiene las canaletas para un nodo? ¿Cuánto mide el cableado UTP hacia un nodo? ¿Cuántos conectores se utiliza en un nodo? ¿Cuántos patch panels se utiliza para un nodo? ¿Qué longitud tienen las canaletas para un nodo?
	Conexión inalámbrica	Nodo inalámbrico	¿Cuántos nodos inalámbricos existe? ¿Cuáles son las características de los nodos inalámbricos?

Fuente: Elaboración propia.

3.6 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE LA INVESTIGACIÓN

3.6.1 Técnica

Se aplica la técnica del análisis documental, para recolectar datos sobre la red de datos y comunicaciones, para las variables descriptivas; topología de red, hardware de red, software de red, instalaciones eléctricas, cableado estructurado, conexión inalámbrica.

3.6.2 Instrumento

Se usa el instrumento guía análisis documental, con el fin de recolectar datos sobre la red de datos y comunicaciones, para las variables descriptivas; topología de red, hardware de red, software de red, instalaciones eléctricas, cableado estructurado, conexión inalámbrica, instrumento.

3.6.3 Validez del instrumento

Un instrumento tiene validez cuando realmente mide la variable que se pretende medir. La validez de un instrumento se determina mediante la suma de la validez de contenido, las valideces de contenido evalúan los ítems en base a las variables que se medirán, se hace mediante juicio de expertos (Espinoza, 2014).

3.6.4 Confiabilidad del instrumento

No se determina la confiabilidad del instrumento, porque es un instrumento para la técnica de análisis documental, debido a que los datos ya existen y, no está sujeto a la fluctuaciones de las percepciones humanas.

3.7 TÉCNICAS PARA EL PROCESAMIENTO DE DATOS

Las técnicas de procesamientos de datos se realizarán según el procedimiento descrito en la tabla 3.

Tabla 3

Técnicas para el diseño la red

PROCESO	ENTRADA	SALIDA
Analizar los requerimientos.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Funciones de personal académico y administrativo. ▪ Requerimiento de información de estudiantes. ▪ Número de usuarios; personal administrativo, funcionarios, docentes y estudiantes. 	Servicios de; tramite documentario, información académica y administrativa, correo electrónico, navegación web, bases de datos educativas y archivos de respaldo.
Determinar la topología de la red de datos y comunicaciones.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Área de la infraestructura ▪ Punto de datos ▪ Punto de Access Point 	Topología como; estrella, malla, anillo o bus, árbol.
Seleccionar equipos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Switch ▪ Router ▪ Servidor ▪ Firewall ▪ UTP ▪ Access Point ▪ Teléfono VoIP 	Características de los equipos seleccionados.
Diseñar los Protocolos de Internet (IP).	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Esquema de direccionamiento IP 	Asignación de direcciones.
Seguridad.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tipo de firewalls ▪ Sistema de Almacenamiento ▪ Políticas de seguridad ▪ Cámara de vigilancia 	Hardware y software para la seguridad de la red de datos y comunicaciones
Proponer el diseño físico.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ubicación de equipos ▪ Tipo de cableado ▪ Ubicación de tomas de red. ▪ Canaletas y accesorios 	Planos para instalación de la red de datos y comunicaciones

Fuente: Elaboración propia.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. RESULTADOS

4.1.1 Analizar los Requerimientos

En la I.E.E. Manuel Prado del distrito de Puquio, región Ayacucho, al año 2022 está compuesto por 543 estudiantes, 36 docentes y 17 servidores administrativos, quienes tiene la necesidad de servicios que se muestra en la tabla 4.

Tabla 4

Servicios de la red de datos y comunicaciones

Nro.	Servicio	Software
1	Tramite documentario	Software para tramite documentario de la I.E.E.
2	Información académica	Software de gestión académica; cursos, registros, actas.
3	Información administrativa	Software de gestión administrativa; matricula, registros, actas.
4	Correo electrónico	Correo institucional Gmail
5	Navegación web	Biblioteca virtual, acceso libros en red, artículos científicos, búsqueda en internet.
6	Bases de datos educativas	Software para aprendizaje virtual de cursos según el grado de educación
7	Archivos de respaldo	Respaldo mediante servidores de archivos de la gestión académica y administrativa.

Fuente: Elaboración propia.

4.1.2 Determinar la Topología de la Red de Datos y Comunicaciones

En la I.E.E. Manuel Prado del distrito de Puquio, región Ayacucho, al año 2022, hemos detectado que nuestra red sigue una estructura de tipo árbol. Esto implica que está organizada de manera jerárquica, con un dispositivo central en la cima que controla la red, habiendo realizado el análisis de la situación actual de la institución, se concluye que la Institución cuenta con 15 puertos de voz y 119 puertos de datos, dicho cableado está basado en cable categoría 6 estás

se detallan de la siguiente manera por módulo.

Tabla 5

Punto de la red de voz y datos del Auditorio.

PUNTOS DE RED DEL MODULO 1			
Área	Punto de datos	Punto de Access Point	Total puntos
Area 1	1	1	2

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 6

Punto de la red de voz y datos del área administrativa.

PUNTOS DE RED DEL MODULO 2				
Nivel	Áreas	Punto de datos	Punto de voz	Sub-total puntos
Primero	Dirección	1	1	2
	Subdirección	1	1	2
	Sala de reuniones	1	0	1
	Psicología	1	1	2
	Secretaría	1	1	2
	Depósito	0	0	0
Segundo	Coordinación administrativa	1	1	2
	Coordinación pedagógica	1	1	2
	Sala de docentes	1	0	1
Total Puntos		8	6	14

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 7

Punto de la red de voz y datos de las aulas pedagógicas.

PUNTOS DE RED DEL MODULO 3				
Nivel	Área	Punto de datos	Punto de Access Point	Sub-total Puntos
Primer piso	Aula 1	1	1	4
	Aula 2	1		

	Aula 3	1		
Segundo piso	Aula 16	1	1	4
	Aula 17	1		
	Aula 18	1		
Total Puntos		6	2	8

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 8

Punto de la red de voz y datos del área pedagógicas.

PUNTOS DE RED DEL MODULO 5				
Nivel	Área	Punto de datos	Punto de Access Point	Sub-Total puntos
Primer piso	Aula 4	1	1	4
	Aula 5	1		
	Aula 6	1		
Segundo piso	Aula 19	1	1	4
	Aula 20	1		
	Aula 21	1		
Total Puntos		6	2	8

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 9

Punto de la red de voz y datos del laboratorio.

PUNTOS DE RED DEL MODULO 6			
Nivel	Área	Punto de datos	Sub-Total puntos
Primero piso	Aula 7	1	1
	Aula 8	1	1
Segundo piso	Aula 22	1	1
	Aula 23	1	1
Total Puntos		4	4

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 10

Punto de la red de voz y datos del área de trabajo.

PUNTOS DE RED DEL MODULO 7		
Área	Punto de datos	Total puntos
Aula 9	1	1

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 11

Punto de la red de voz y datos del área de pedagógicas.

PUNTOS DE RED DEL MODULO 8				
Nivel	Área	Punto de datos	Punto de Access Point	Sub-Total puntos
Primer piso	Aula 4	1	1	4
	Aula 5	1		
	Aula 6	1		
Segundo piso	Aula 19	1	1	4
	Aula 20	1		
	Aula 21	1		
Total Puntos		6	2	8

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 12

Punto de la red de voz y datos del área pedagógicas.

PUNTOS DE RED DEL MODULO 10				
Nivel	Área	Punto de datos	Punto de Access Point	Sub-total Puntos
Primer piso	Aula 1	1	1	4
	Aula 2	1		
	Aula 3	1		
Segundo piso	Aula 16	1	1	4
	Aula 17	1		
	Aula 18	1		
Total Puntos		6	2	8

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 13

Punto de la red de voz y datos del área de labores físicas.

PUNTOS DE RED DEL MODULO 11			
Área	Punto de datos	Punto de voz	Total puntos
Polideportivo	1	1	2

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 14

Punto de la red de voz y datos del área Sala de Computo.

PUNTOS DE RED DEL MODULO 12		
Área	Puntos de datos	Total puntos
Innovación pedagógica 1	37	37
Innovación pedagógica 2	37	37
Total Puntos	74	74

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 15

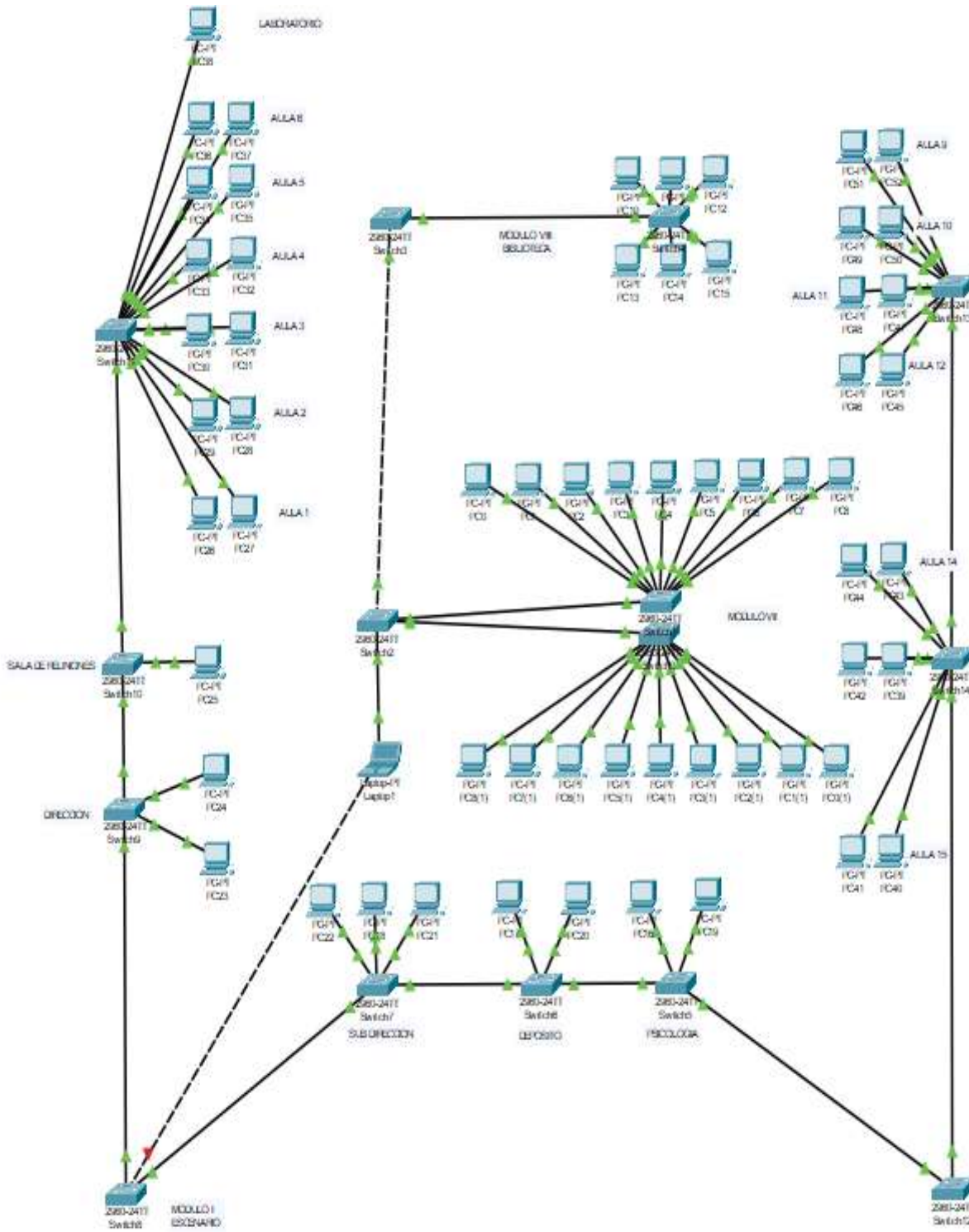
Punto de la red de voz y datos del área de biblioteca.

PUNTOS DE RED DEL MODULO 13			
Área	Puntos de datos	Puntos de voz	Total puntos
Sala de computo	7	1	8

Fuente: Elaboración Propia.

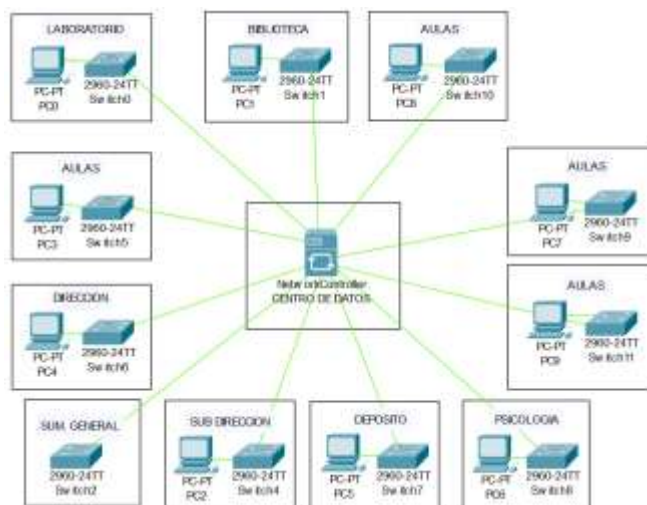
Figura 2.

Diseño de la Topología de Red de la institución Educativa.



Fuente: Elaboración Propia.

Figura 3.
Centro de Datos



Fuente: Elaboración Propia.

4.1.3 Seleccionar equipos

En la I.E. Manuel Prado del distrito de Puquio, región Ayacucho, al año 2022 está compuesto por 12 Switch, 8 Rack, 5 Power Rack, 127 Jack RJ-45, 38 Patch Cord de 1m, 12 Patch Cord de 3m, 129 Faceplate de 1 toma, 9 Access Point, 125 Caja Adosable, 8 Telefono VoIP, 126 Tomas de cable UTP, 11 Patch Panel, 7 Gabinetes, 1 Firewall, 1 Switch Core, 1 UPS, 120 Monitor, 120 Mouse, 120 Teclado, de los cuales se detallan por módulos y sus respectivas características en las siguientes tablas.

Figura 4.

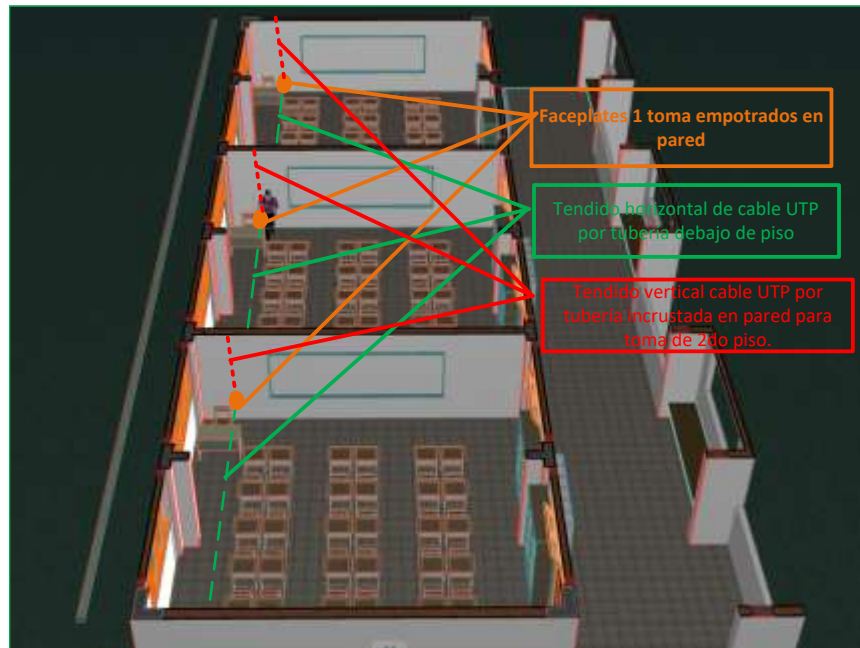
Diseño de las aulas donde se ubican los Rack por tendido de cable oculto en 1er y 2do piso.



Fuente: Elaboración Propia.

Figura 5.

Diseño del Bosquejo de tendido horizontal y vertical de cable UTP para las aulas.



Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 16

El módulo 1, cuenta con un piso, primero se conectará al teléfono con un patch cord luego por el otro puerto del teléfono a la computadora. Los elementos a conformar este servicio son:

CANTIDAD	EQUIPOS DE IMPLEMENTACIÓN	CARACTERISTICAS
2	Faceplate de 1 Toma	Incluye 1 etiqueta (azul para redes) y dispone de dos espacios, arriba y abajo, en su diseño compacto de 11.5 x 7 x 0.6 cm.
2	Jack RJ-45	Un conector empleado para conectar dispositivos a redes a través de cables de hasta 8 hilos, con los 8 pines disponibles, aunque a veces no se empleen todos.
1	Patch Cord	Hecho de metal con diseño modular para centros de datos y cuartos de telecomunicaciones. Disponible en 24, 48 y 72 puertos, 1 y 2UR, plano y angulado, de fácil instalación y alta densidad de

		gestión.
1	Access Point	Para antenas, mejora la señal, pero pueden ser afectadas por la distancia y la interferencia de objetos, operando en 2,4 y 5 GHz
2	Caja adosable	Dimensiones (ancho x largo) 69.7 x 83.34 mm (2" x 4").
2	Tomas de cable UTP	El cable UTP, aparte de su capa de PVC, carece de protección adicional y no utiliza un método de separación entre sus pares. Su impedancia es de aproximadamente 100 Ohmios.

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 17

Cuenta con dos pisos, primero se conectará al teléfono con un patch cord luego por el otro puerto del teléfono a la computadora. Los elementos a conformar este servicio son:

CANTIDAD	EQUIPOS DE IMPLEMENTACIÓN	CARACTERISTICAS
1	Rack	Diseño adaptable, aprovechamiento eficiente del espacio, versatilidad, facilidad de acceso, garantía de seguridad, mejora de la eficiencia y disminución de gastos.
1	Switch	El switch dispone de 48 número de puertos determinados en los que podemos conectar cableado de red tipo Ethernet.
1	Patch Panel	Paneles hechos de metal con diseño modular, ofrecen versatilidad para centros de datos y cuartos de telecomunicaciones, con opciones de 24, 48 y 72 puertos, en tamaños de 1 y 2 unidades de rack.
7	Faceplate 1 toma	Incluye 1 etiqueta (azul para redes) y dispone de dos espacios, arriba y abajo, en su diseño compacto de 11.5 x 7 x 0.6 cm.
1	Faceplate 2 tomas	Incluye dos etiquetas (azul para redes, roja para telefonía) y dispone de dos espacios, arriba y abajo,

		en su diseño compacto de 11.5 x 7 x 0.6 cm.
6	Teléfono VoIP	Este proceso se efectúa a través de internet, en contraste con señales que necesariamente se transmiten mediante una antena.
7	Jack RJ-45	Un conector empleado para conectar dispositivos a redes a través de cables de hasta 8 hilos, con los 8 pines disponibles, aunque a veces no se empleen todos.
7	Patch Cord DE 1 Metro	Hecho de metal con diseño modular para centros de datos y cuartos de telecomunicaciones. Disponible en 24, , 1 y 2UR, plano y angulado, de fácil instalación y alta densidad de gestión.
7	Patch Cord DE 3 Metro	Hecho de metal con diseño modular para centros de datos y cuartos de telecomunicaciones. Disponible en 24, 48 y 72 puertos, 1 y 2UR, plano y angulado, de fácil instalación y alta densidad de gestión.
7	Caja adosable	Dimensiones (ancho x largo) 69.7 x 83.34 mm (2" x 4").
1	Power Rack	Estructura extremadamente reforzada, con columnas de acero de 70 x 70 mm y 3 mm de espesor, ideal para aplicaciones profesionales. Ofrece amplio ajuste y estabilidad en diversas tareas.
7	Tomas de cable UTP	El cable UTP, aparte de su capa de PVC, carece de protección adicional y no utiliza un método de separación entre sus pares. Su impedancia es de aproximadamente 100 Ohmios.

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 18

Cuentan con dos pisos, los elementos a conformar este servicio son:

CANTIDAD	EQUIPOS DE IMPLEMENTACIÓN	CARACTERISTICAS
8	Faceplate 1 toma	Incluye 1 etiqueta (azul para redes) y dispone de dos

		espacios, arriba y abajo, en su diseño compacto de 11.5 x 7 x 0.6 cm.
1	Rack	Diseño adaptable, aprovechamiento eficiente del espacio, versatilidad, facilidad de acceso, garantía de seguridad, mejora de la eficiencia y disminución de gastos.
1	Patch Panel	Paneles hechos de metal con diseño modular, ofrecen versatilidad para centros de datos y cuartos de telecomunicaciones, con opciones de 24, 48 y 72 puertos, en tamaños de 1 y 2 unidades de rack.
6	Jack RJ-45	Un conector empleado para conectar dispositivos a redes a través de cables de hasta 8 hilos, con los 8 pines disponibles, aunque a veces no se empleen todos.
8	Patch Cord de 1m	Hecho de metal con diseño modular para centros de datos y cuartos de telecomunicaciones. Disponible en 24, , 1 y 2UR, plano y angulado, de fácil instalación y alta densidad de gestión.
6	Patch Cord 3m	Hecho de metal con diseño modular para centros de datos y cuartos de telecomunicaciones. Disponible en 24, 48 y 72 puertos, 1 y 2UR, plano y angulado, de fácil instalación y alta densidad de gestión.
2	Access Point	Para antenas, mejora la señal, pero pueden ser afectadas por la distancia y la interferencia de objetos, operando en 2,4 y 5 GHz
6	Caja adosable	Dimensiones (ancho x largo) 69.7 x 83.34 mm (2" x 4").
1	Power Rack	Estructura extremadamente reforzada, con columnas de acero de 70 x 70 mm y 3 mm de espesor, ideal para aplicaciones profesionales. Ofrece amplio ajuste y estabilidad en diversas tareas.
8	Tomas de cable UTP	El cable UTP, aparte de su capa de PVC, carece de protección adicional y no utiliza un método de

		separación entre sus pares. Su impedancia es de aproximadamente 100 Ohmios.
--	--	---

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 19

Cuentan con dos pisos, los elementos a conformar este servicio son:

CANTIDAD	EQUIPOS DE IMPLEMENTACIÓN	CARACTERISTICAS
8	Faceplate 1 toma	Incluye 1 etiqueta (azul para redes) y dispone de dos espacios, arriba y abajo, en su diseño compacto de 11.5 x 7 x 0.6 cm.
1	Rack	Diseño adaptable, aprovechamiento eficiente del espacio, versatilidad, facilidad de acceso, garantía de seguridad, mejora de la eficiencia y disminución de gastos.
1	Patch Panel	Paneles hechos de metal con diseño modular, ofrecen versatilidad para centros de datos y cuartos de telecomunicaciones, con opciones de 24, 48 y 72 puertos, en tamaños de 1 y 2 unidades de rack.
8	Jack RJ-45	Un conector empleado para conectar dispositivos a redes a través de cables de hasta 8 hilos, con los 8 pines disponibles, aunque a veces no se empleen todos.
12	Patch Cord de 1m	Hecho de metal con diseño modular para centros de datos y cuartos de telecomunicaciones. Disponible en 24, , 1 y 2UR, plano y angulado, de fácil instalación y alta densidad de gestión.
8	Patch Cord 3m	Hecho de metal con diseño modular para centros de datos y cuartos de telecomunicaciones. Disponible en 24, 48 y 72 puertos, 1 y 2UR, plano y angulado, de fácil instalación y alta densidad de gestión.
2	Access Point	Para antenas, mejora la señal, pero pueden ser afectadas por la distancia y la interferencia de objetos, operando en 2,4 y 5 GHz
8	Caja adosable	Dimensiones (ancho x largo) 69.7 x 83.34 mm (2" x 4").

1	Power Rack	Estructura extremadamente reforzada, con columnas de acero de 70 x 70 mm y 3 mm de espesor, ideal para aplicaciones profesionales. Ofrece amplio ajuste y estabilidad en diversas tareas.
8	Tomas de cable UTP	El cable UTP, aparte de su capa de PVC, carece de protección adicional y no utiliza un método de separación entre sus pares. Su impedancia es de aproximadamente 100 Ohmios.

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 20

Cuentan con dos pisos, los elementos a conformar este servicio son:

CANTIDAD	EQUIPOS DE IMPLEMENTACIÓN	CARACTERISTICAS
4	Faceplate 1 toma	Incluye 1 etiqueta (azul para redes) y dispone de dos espacios, arriba y abajo, en su diseño compacto de 11.5 x 7 x 0.6 cm.
4	Jack RJ-45	Un conector empleado para conectar dispositivos a redes a través de cables de hasta 8 hilos, con los 8 pines disponibles, aunque a veces no se empleen todos.
4	Patch Cord de 3 metros	Hecho de metal con diseño modular para centros de datos y cuartos de telecomunicaciones. Disponible en 24, 48 y 72 puertos, 1 y 2UR, plano y angulado, de fácil instalación y alta densidad de gestión.
4	Caja adosable	Dimensiones (ancho x largo) 69.7 x 83.34 mm (2" x 4").
4	Tomas de cable UTP	El cable UTP, aparte de su capa de PVC, carece de protección adicional y no utiliza un método de separación entre sus pares. Su impedancia es de aproximadamente 100 Ohmios.

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 21

Cuentan con un piso, los elementos a conformar este servicio son:

CANTIDAD	EQUIPOS DE IMPLEMENTACIÓN	CARACTERISTICAS
1	Faceplate 1 toma	Incluye 1 etiqueta (azul para redes) y dispone de dos espacios, arriba y abajo, en su diseño compacto de 11.5 x 7 x 0.6 cm.
1	Jack RJ-45	Un conector empleado para conectar dispositivos a redes a través de cables de hasta 8 hilos, con los 8 pines disponibles, aunque a veces no se empleen todos.
1	Patch Cord de 3 metros	Hecho de metal con diseño modular para centros de datos y cuartos de telecomunicaciones. Disponible en 24, 48 y 72 puertos, 1 y 2UR, plano y angulado, de fácil instalación y alta densidad de gestión.
1	Caja adosable	Dimensiones (ancho x largo) 69.7 x 83.34 mm (2" x 4").
1	Toma de cable UTP	El cable UTP, aparte de su capa de PVC, carece de protección adicional y no utiliza un método de separación entre sus pares. Su impedancia es de aproximadamente 100 Ohmios.

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 22

Cuentan con dos pisos, los elementos a conformar este servicio son:

CANTIDAD	EQUIPOS DE IMPLEMENTACIÓN	CARACTERISTICAS
8	Faceplate 1 toma	Incluye 1 etiqueta (azul para redes) y dispone de dos espacios, arriba y abajo, en su diseño compacto de 11.5 x 7 x 0.6 cm.
1	Switch	El switch dispone de 48 número de puertos determinados en los que podemos conectar cableado de red tipo Ethernet.
1	Rack	Diseño adaptable, aprovechamiento eficiente del espacio, versatilidad, facilidad de acceso, garantía de seguridad, mejora de la eficiencia y disminución de

		gastos.
1	Patch Panel	Paneles hechos de metal con diseño modular, ofrecen versatilidad para centros de datos y cuartos de telecomunicaciones, con opciones de 24, 48 y 72 puertos, en tamaños de 1 y 2 unidades de rack.
8	Jack RJ-45	Un conector empleado para conectar dispositivos a redes a través de cables de hasta 8 hilos, con los 8 pines disponibles, aunque a veces no se empleen todos.
9	Patch Cord de 1m	Hecho de metal con diseño modular para centros de datos y cuartos de telecomunicaciones. Disponible en 24, , 1 y 2UR, plano y angulado, de fácil instalación y alta densidad de gestión.
8	Patch Cord 3m	Hecho de metal con diseño modular para centros de datos y cuartos de telecomunicaciones. Disponible en 24, 48 y 72 puertos, 1 y 2UR, plano y angulado, de fácil instalación y alta densidad de gestión.
2	Access Point	Para antenas, mejora la señal, pero pueden ser afectadas por la distancia y la interferencia de objetos, operando en 2,4 y 5 GHz
8	Caja adosable	Dimensiones (ancho x largo) 69.7 x 83.34 mm (2" x 4").
1	Power Rack	Estructura extremadamente reforzada, con columnas de acero de 70 x 70 mm y 3 mm de espesor, ideal para aplicaciones profesionales. Ofrece amplio ajuste y estabilidad en diversas tareas.
8	Tomas de cable UTP	El cable UTP, aparte de su capa de PVC, carece de protección adicional y no utiliza un método de separación entre sus pares. Su impedancia es de aproximadamente 100 Ohmios.

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 23

Cuentan con dos pisos, los elementos a conformar este servicio son:

CANTIDAD	EQUIPOS DE IMPLEMENTACIÓN	CARACTERISTICAS
8	Faceplate 1 toma	Incluye 1 etiqueta (azul para redes) y dispone de dos espacios, arriba y abajo, en su diseño compacto de 11.5 x 7 x 0.6 cm.
1	Switch	El switch dispone de 48 número de puertos determinados en los que podemos conectar cableado de red tipo Ethernet.
1	Rack	Diseño adaptable, aprovechamiento eficiente del espacio, versatilidad, facilidad de acceso, garantía de seguridad, mejora de la eficiencia y disminución de gastos.
1	Patch Panel	Paneles hechos de metal con diseño modular, ofrecen versatilidad para centros de datos y cuartos de telecomunicaciones, con opciones de 24, 48 y 72 puertos, en tamaños de 1 y 2 unidades de rack.
8	Jack RJ-45	Un conector empleado para conectar dispositivos a redes a través de cables de hasta 8 hilos, con los 8 pines disponibles, aunque a veces no se empleen todos.
9	Patch Cord de 1m	Hecho de metal con diseño modular para centros de datos y cuartos de telecomunicaciones. Disponible en 24 y 2UR, plano y angulado, de fácil instalación y alta densidad de gestión.
8	Patch Cord 3m	Hecho de metal con diseño modular para centros de datos y cuartos de telecomunicaciones. Disponible en 24, 48 y 72 puertos, 1 y 2UR, plano y angulado, de fácil instalación y alta densidad de gestión.
2	Access Point	Para antenas, mejora la señal, pero pueden ser afectadas por la distancia y la interferencia de objetos, operando en 2,4 y 5 GHz
8	Caja adosable	Dimensiones (ancho x largo) 69.7 x 83.34 mm (2" x 4").

1	Power Rack	Estructura extremadamente reforzada, con columnas de acero de 70 x 70 mm y 3 mm de espesor, ideal para aplicaciones profesionales. Ofrece amplio ajuste y estabilidad en diversas tareas.
8	Tomas de cable UTP	El cable UTP, aparte de su capa de PVC, carece de protección adicional y no utiliza un método de separación entre sus pares. Su impedancia es de aproximadamente 100 Ohmios.

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 24

Cuentan con un piso, primero se conectará al teléfono con un patch cord luego por el otro puerto del teléfono a la computadora. Los elementos a conformar este servicio son:

CANTIDAD	EQUIPOS DE IMPLEMENTACIÓN	CARACTERISTICAS
1	Faceplate 2 tomas	Incluye 2 etiqueta (azul para redes y rojo para voz) y dispone de dos espacios, arriba y abajo, en su diseño compacto de 11.5 x 7 x 0.6 cm.
1	Teléfono VoIP	Se trata de un procedimiento llevado a cabo a través de internet, en contraposición a señales que requieren una antena obligatoriamente
2	Jack RJ-45	Un conector empleado para conectar dispositivos a redes a través de cables de hasta 8 hilos, con los 8 pines disponibles, aunque a veces no se empleen todos.
2	Patch Cord 3 metros	Hecho de metal con diseño modular para centros de datos y cuartos de telecomunicaciones. Disponible en 24, 48 y 72 puertos, 1 y 2UR, plano y angulado, de fácil instalación y alta densidad de gestión.
1	Switch	El switch dispone de 48 número de puertos determinados en los que podemos conectar cableado de red tipo Ethernet.
1	Caja adosable	Dimensiones (ancho x largo) 69.7 x 83.34 mm (2" x 4").

2	Tomas de UTP	El cable UTP, aparte de su capa de PVC, carece de protección adicional y no utiliza un método de separación entre sus pares. Su impedancia es de aproximadamente 100 Ohmios.
---	--------------	--

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 25

Cuentan con dos pisos, los elementos a conformar este servicio son:

CANTIDAD	EQUIPOS DE IMPLEMENTACIÓN	CARACTERISTICAS
2	Rack	Diseño adaptable, aprovechamiento eficiente del espacio, versatilidad, facilidad de acceso, garantía de seguridad, mejora de la eficiencia y disminución de gastos.
2	Switch	El switch dispone de 48 número de puertos determinados en los que podemos conectar cableado de red tipo Ethernet.
4	Patch panel	Paneles hechos de metal con diseño modular, ofrecen versatilidad para centros de datos y cuartos de telecomunicaciones, con opciones de 24, 48 y 72 puertos, en tamaños de 1 y 2 unidades de rack.
96	Patch Cord(+reserva)	Hecho de metal con diseño modular para centros de datos y cuartos de telecomunicaciones. Disponible en 24,1 y 2UR, plano y angulado, de fácil instalación y alta densidad de gestión.
74	Parch cord de 3 metros	Hecho de metal con diseño modular para centros de datos y cuartos de telecomunicaciones. Disponible en 24, 48 y 72 puertos, 1 y 2UR, plano y angulado, de fácil instalación y alta densidad de gestión.
74	Jack RJ-45	Un conector empleado para conectar dispositivos a redes a través de cables de hasta 8 hilos, con los 8 pines disponibles, aunque a veces no se empleen todos.
74	Faceplate 1 toma	Incluye 1 etiqueta (azul para redes) y dispone de dos espacios, arriba y abajo, en su diseño compacto de 11.5

		x 7 x 0.6 cm.
74	Caja adosable	Dimensiones (ancho x largo) 69.7 x 83.34 mm (2" x 4").
74	Tomas de cable UTP	El cable UTP, aparte de su capa de PVC, carece de protección adicional y no utiliza un método de separación entre sus pares. Su impedancia es de aproximadamente 100 Ohmios.

Fuente: Elaboración Propia.

MODULO CONECTIVIDAD

Tabla 26

Centro de datos

CANTIDAD	EQUIPOS DE IMPLEMENTACIÓN	CARACTERISTICAS
1	Patch panel	Paneles hechos de metal con diseño modular, ofrecen versatilidad para centros de datos y cuartos de telecomunicaciones, con opciones de 24, 48 y 72 puertos, en tamaños de 1 y 2 unidades de rack.
1	Gabinete	Por lo general, presentan dimensiones estandarizadas en términos de altura y ancho, con la capacidad de resistir el peso y las dimensiones de servidores y otros dispositivos de red.
1	Faceplate	Incluye 1 etiqueta (azul para redes) y dispone de dos espacios, arriba y abajo, en su diseño compacto de 11.5 x 7 x 0.6 cm.
1	Caja adosable	Dimensiones (ancho x largo) 69.7 x 83.34 mm (2" x 4").
1	Servidor	Es un componente físico de hardware con su propia unidad central de procesamiento (CPU), memoria, capacidad de almacenamiento y conexión de red.
1	Firewall	Un dispositivo de seguridad de red que analiza el tráfico de entrada y salida y decide si autoriza o

		prohíbe según reglas predefinidas.
1	Switch Core	El switch dispone de 24 número de puertos determinados en los que podemos conectar cableado de red tipo Ethernet.
1	Monitor	Un monitor independiente consta de una pantalla visual, elementos electrónicos de apoyo, suministro de energía, cubierta, conexiones eléctricas y ajustes de usuario visibles.
1	UPS	Este dispositivo posibilita el flujo de energía a través de baterías en situaciones de fallo en el suministro eléctrico.
1	Mouse	Superficies táctiles y ruedas de desplazamiento, que permiten un control adicional y entrada dimensional.
1	Teclado	Un microcontrolador con su propio software, que escanea matrices al presionar teclas, identificando la tecla presionada y su función correspondiente.
24	Patch cord de 1 metro	Hecho de metal con diseño modular para centros de datos y cuartos de telecomunicaciones. Disponible en 24 y 2UR, plano y angulado, de fácil instalación y alta densidad de gestión

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 27

Cuentan con un piso, primero se conectará al teléfono con un patch cord luego por el otro puerto del teléfono a la computadora. Los elementos a conformar este servicio son:

CANTIDAD	EQUIPOS DE IMPLEMENTACIÓN	CARACTERISTICAS
1	Rack	Diseño adaptable, aprovechamiento eficiente del espacio, versatilidad, facilidad de acceso, garantía de seguridad, mejora de la eficiencia y disminución de gastos.
1	switch	El switch dispone de 48 número de puertos determinados en los que podemos conectar cableado de red tipo

		Ethernet.
7	Faceplate 1 toma	Incluye 1 etiqueta (azul para redes) y dispone de dos espacios, arriba y abajo, en su diseño compacto de 11.5 x 7 x 0.6 cm.
7	Jack RJ-45	Un conector empleado para conectar dispositivos a redes a través de cables de hasta 8 hilos, con los 8 pines disponibles, aunque a veces no se empleen todos.
7	Patch Cord de 3 metros	Hecho de metal con diseño modular para centros de datos y cuartos de telecomunicaciones. Disponible en 24, 48 y 72 puertos, 1 y 2UR, plano y angulado, de fácil instalación y alta densidad de gestión.
1	Teléfono VoIP	Se trata de un procedimiento llevado a cabo a través de internet, en contraposición a señales que requieren una antena obligatoriamente
7	Caja adosable	Dimensiones (ancho x largo) 69.7 x 83.34 mm (2" x 4").
7	Tomas de cable UTP	El cable UTP, aparte de su capa de PVC, carece de protección adicional y no utiliza un método de separación entre sus pares. Su impedancia es de aproximadamente 100 Ohmios.
1	Patch panel	Paneles hechos de metal con diseño modular, ofrecen versatilidad para centros de datos y cuartos de telecomunicaciones, con opciones de 24, 48 y 72 puertos, en tamaños de 1 y 2 unidades de rack.

Fuente: Elaboración Propia.

4.1.4 Diseñar los protocolos de Internet (IP)

Se presenta un diseño lógico que serviría como un plan que brindaría la capacidad de configuración adaptable, facilitando la detección sencilla de problemas en la red, una administración sin complicaciones y niveles de seguridad que se consideren adecuados.

Se les proporcionan direcciones IP estáticas a los dispositivos de interconexión en la Institución Educativa Manuel Prado, la dirección de red lógica es 192.168.1.1, que forma parte de la clase C y utiliza una máscara de subred de 255.255.255.0, lo que permite la conexión de hasta 254 dispositivos.

Tabla 28

Direcciones IP en el módulo 1 que se encuentra un solo nivel, cuenta con la oficina de sum general y un servicio higiénico y un deposito.

Dispositivo Host	Dirección Lógica	Mascara
PC1	192.168.1.101	255.255.255.0
AP1	192.168.1.102	255.255.255.0

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 29

Direcciones IP en el módulo 2, administración de dos pisos cuenta con oficinas y aulas de pedagogía.

Dispositivo Host	Dirección Lógica	Mascara
PC2	192.168.2.101	255.255.255.0
PC3	192.168.2.102	255.255.255.0
PC4	192.168.2.103	255.255.255.0
PC5	192.168.2.104	255.255.255.0
PC6	192.168.2.105	255.255.255.0
PC7	192.168.2.106	255.255.255.0
PC8	192.168.2.107	255.255.255.0
AP2	192.168.2.108	255.255.255.0
AP3	192.168.2.109	255.255.255.0
AP4	192.168.2.110	255.255.255.0
AP5	192.168.2.111	255.255.255.0

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 30

Direcciones IP en el módulo 3, son aulas de dos pisos cuenta con oficinas y aulas de pedagogía.

Dispositivo Host	Dirección Lógica	Mascara
PC9	192.168.3.101	255.255.255.0
PC10	192.168.3.102	255.255.255.0
PC11	192.168.3.103	255.255.255.0
PC12	192.168.3.104	255.255.255.0

<i>PC13</i>	<i>192.168.3.105</i>	<i>255.255.255.0</i>
<i>PC14</i>	<i>192.168.3.106</i>	<i>255.255.255.0</i>
<i>AP6</i>	<i>192.168.3.107</i>	<i>255.255.255.0</i>
<i>AP7</i>	<i>192.168.3.108</i>	<i>255.255.255.0</i>

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 31

Direcciones IP en el módulo 5, son aulas de dos pisos cada uno.

Dispositivo Host	Dirección Lógica	Mascara
<i>PC15</i>	<i>192.168.5.101</i>	<i>255.255.255.0</i>
<i>PC16</i>	<i>192.168.5.102</i>	<i>255.255.255.0</i>
<i>PC17</i>	<i>192.168.5.103</i>	<i>255.255.255.0</i>
<i>PC18</i>	<i>192.168.5.104</i>	<i>255.255.255.0</i>
<i>PC19</i>	<i>192.168.5.105</i>	<i>255.255.255.0</i>
<i>PC20</i>	<i>192.168.5.106</i>	<i>255.255.255.0</i>
<i>AP8</i>	<i>192.168.5.107</i>	<i>255.255.255.0</i>
<i>AP9</i>	<i>192.168.5.108</i>	<i>255.255.255.0</i>

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 32

Direcciones IP en el módulo 6, son laboratorios de dos pisos cada uno.

Dispositivo Host	Dirección Lógica	Mascara
<i>PC21</i>	<i>192.168.6.101</i>	<i>255.255.255.0</i>
<i>PC22</i>	<i>192.168.6.102</i>	<i>255.255.255.0</i>
<i>PC23</i>	<i>192.168.6.103</i>	<i>255.255.255.0</i>
<i>PC24</i>	<i>192.168.6.104</i>	<i>255.255.255.0</i>

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 33

Direcciones IP en el módulo 7, es un aula funcional de un piso.

Dispositivo Host	Dirección Lógica	Mascara
<i>PC25</i>	<i>192.168.7.101</i>	<i>255.255.255.0</i>

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 34

Direcciones IP en el módulo 8, son 3 aulas de dos pisos.

Dispositivo Host	Dirección Lógica	Mascara
<i>PC26</i>	<i>192.168.8.101</i>	<i>255.255.255.0</i>
<i>PC27</i>	<i>192.168.8.102</i>	<i>255.255.255.0</i>
<i>PC28</i>	<i>192.168.8.103</i>	<i>255.255.255.0</i>
<i>PC29</i>	<i>192.168.8.104</i>	<i>255.255.255.0</i>
<i>PC30</i>	<i>192.168.8.105</i>	<i>255.255.255.0</i>
<i>PC31</i>	<i>192.168.8.106</i>	<i>255.255.255.0</i>
<i>AP10</i>	<i>192.168.8.107</i>	<i>255.255.255.0</i>
<i>AP11</i>	<i>192.168.8.108</i>	<i>255.255.255.0</i>

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 35

Direcciones IP en el módulo 10, son 3 aulas de dos pisos.

Dispositivo Host	Dirección Lógica	Mascara
<i>PC32</i>	<i>192.168.10.101</i>	<i>255.255.255.0</i>
<i>PC33</i>	<i>192.168.10.102</i>	<i>255.255.255.0</i>
<i>PC34</i>	<i>192.168.10.103</i>	<i>255.255.255.0</i>
<i>PC35</i>	<i>192.168.10.104</i>	<i>255.255.255.0</i>
<i>PC36</i>	<i>192.168.10.105</i>	<i>255.255.255.0</i>
<i>PC37</i>	<i>192.168.10.106</i>	<i>255.255.255.0</i>
<i>AP12</i>	<i>192.168.10.107</i>	<i>255.255.255.0</i>
<i>AP13</i>	<i>192.168.10.108</i>	<i>255.255.255.0</i>

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 36

Direcciones IP en el módulo 11, es el polideportivo.

Dispositivo Host	Dirección Lógica	Mascara
<i>PC38</i>	<i>192.168.11.101</i>	<i>255.255.255.0</i>
<i>AP14</i>	<i>192.168.11.102</i>	<i>255.255.255.0</i>

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 37

Direcciones IP en el módulo 12, son sala de computo de 2 pisos.

Dispositivo Host	Dirección Lógica	Mascara
<i>PC39</i>	<i>192.168.12.101</i>	<i>255.255.255.0</i>
<i>PC40</i>	<i>192.168.12.102</i>	<i>255.255.255.0</i>
<i>PC41</i>	<i>192.168.12.103</i>	<i>255.255.255.0</i>
<i>PC42</i>	<i>192.168.12.104</i>	<i>255.255.255.0</i>
	.	.
	.	.
<i>PC110</i>	<i>192.168.12.172</i>	<i>255.255.255.0</i>
<i>PC111</i>	<i>192.168.12.173</i>	<i>255.255.255.0</i>
<i>PC112</i>	<i>192.168.12.174</i>	<i>255.255.255.0</i>

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 38

Direcciones IP en el módulo 13, es la Biblioteca de un nivel

Dispositivo Host	Dirección Lógica	Mascara
<i>PC113</i>	<i>192.168.13.101</i>	<i>255.255.255.0</i>
<i>PC114</i>	<i>192.168.13.102</i>	<i>255.255.255.0</i>
<i>PC115</i>	<i>192.168.13.103</i>	<i>255.255.255.0</i>
<i>PC116</i>	<i>192.168.13.104</i>	<i>255.255.255.0</i>
<i>PC117</i>	<i>192.168.13.105</i>	<i>255.255.255.0</i>
<i>PC118</i>	<i>192.168.13.106</i>	<i>255.255.255.0</i>
<i>PC119</i>	<i>192.168.13.107</i>	<i>255.255.255.0</i>
<i>AP15</i>	<i>192.168.13.108</i>	<i>255.255.255.0</i>

Fuente: Elaboración Propia.

4.1.5 Seguridad

La institución educativa no posee un esquema de seguridad de red que incluye varios dispositivos como los firewalls Fortinet y Sangfor, así como los balanceadores Peplink. Estos elementos serán sustituidos por nuevos equipos de seguridad en la institución educativa. La tabla siguiente ilustra la totalidad de la estructura de red de la institución.

Figura 6

Cámara HIKVISION



Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 39

Políticas de acceso restringido y seguridad para la Institución:

CANTIDAD	EQUIPO	DESCRIPCION
3	Switch Core	Este dispositivo desempeña un papel central en toda la infraestructura de la red local (LAN) al encargarse de llevar a cabo enrutamiento y conmutación de alta velocidad para todas las subredes de la institución.
2	Firewall Sangfor	El equipo que actúa como el principal sistema de seguridad para permitir o bloquear el acceso desde ella.
4	Firewall Fortinet:	Este sistema de seguridad de última generación actúa como el firewall principal y presenta configuraciones de varias políticas de seguridad, además de alojar servicios propios de la institución.
1	Cisco Unified Communications Manager 11.0:	Se trata de un sistema de gestión de llamadas diseñado para la telefonía IP creado por la empresa Cisco Systems.
1	Router 2800 series	Este sistema se ha instalado específicamente con el propósito de llevar a cabo el enrutamiento para el Sistema.
1	NVR ACTI:	Este sistema de almacenamiento de grabaciones

		sirve como punto de convergencia para todas las cámaras de la Institucion educativa.
5	Cámara HIKVISION:	Este conjunto de dispositivos se utiliza para llevar a cabo el seguimiento necesario de todas las actividades que tienen lugar en la cooperativa.

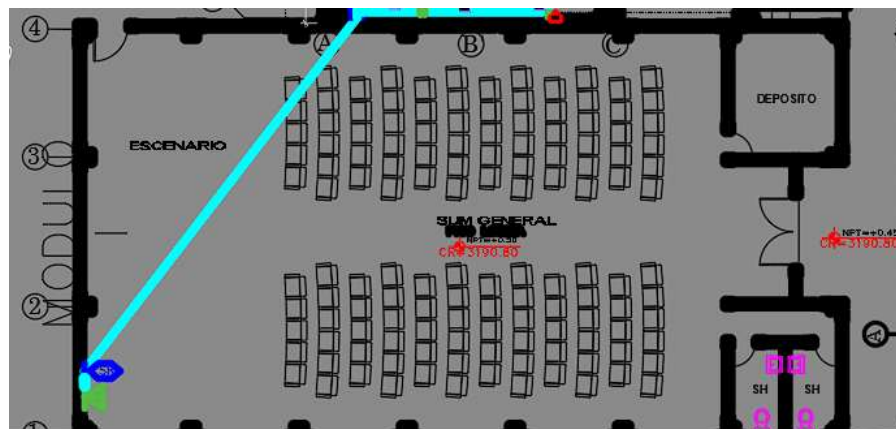
Fuente: Elaboración propia.

4.1.6 Protocolo de diseño físico

A continuación, se detalla la propuesta clara, detallada y adaptada a las necesidades y recursos específicos de la institución educativa. En su respectiva ubicación y tipo de cable según las siguientes figuras.

Figura 7

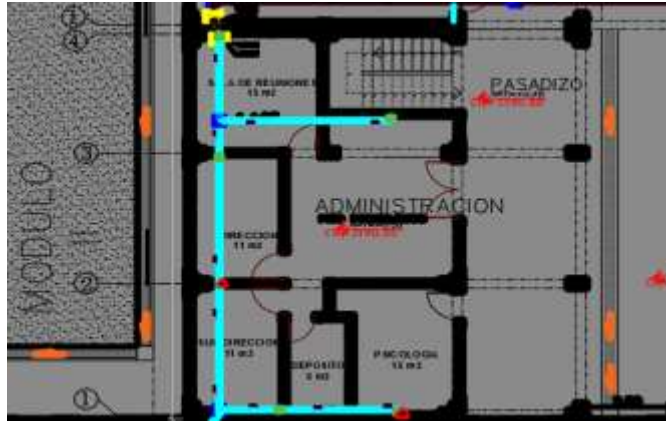
Cableado y estructurado del módulo 1



Fuente: Elaboración propia.

Figura 8

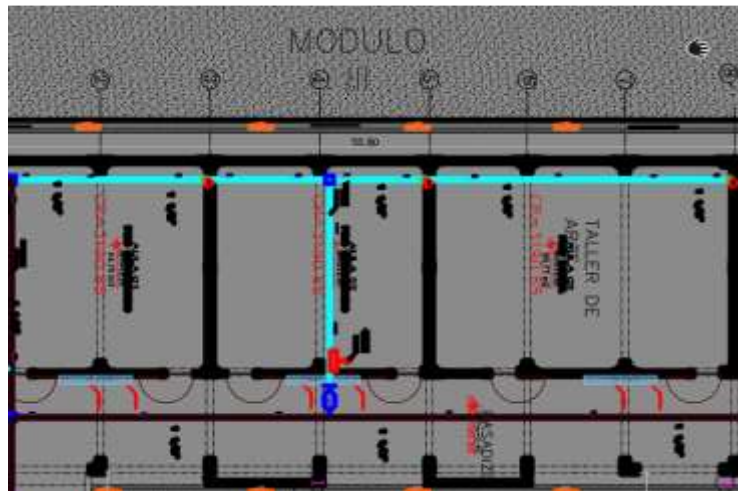
Cableado y estructurado del módulo 2



Fuente: Elaboración propia.

Figura 9

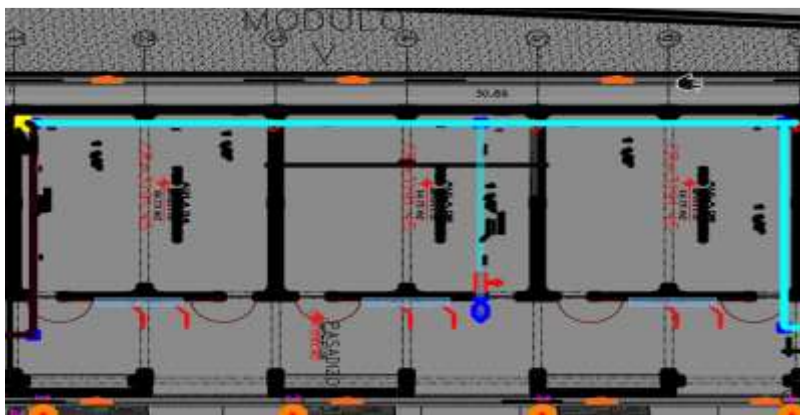
Cableado y estructurado del módulo 3



Fuente: Elaboración propia.

Figura 10

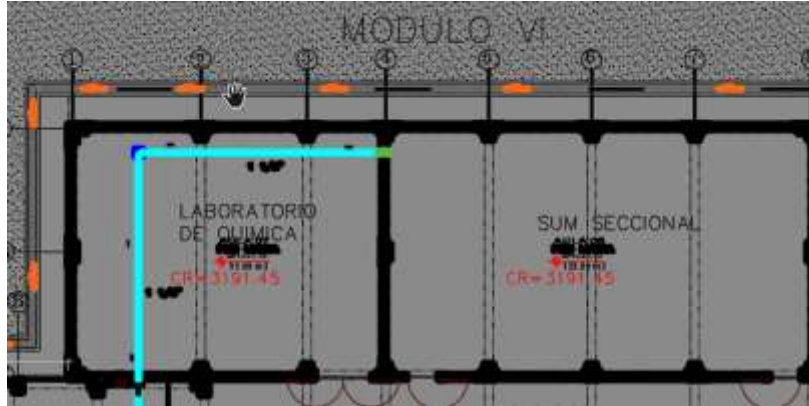
Cableado y estructurado del módulo 5.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 11

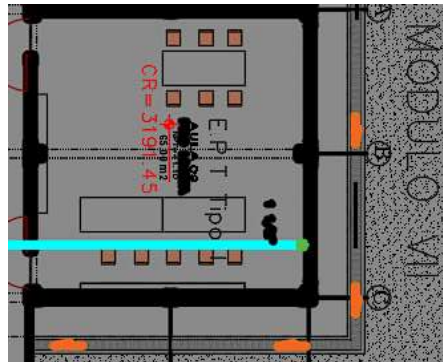
Cableado y estructurado del módulo 6



Fuente: Elaboración propia.

Figura 12

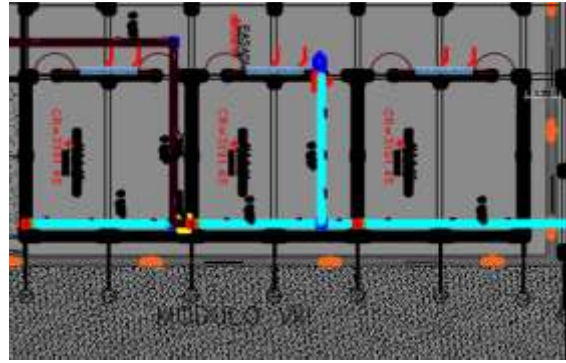
Cableado y estructurado del módulo 7.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 13

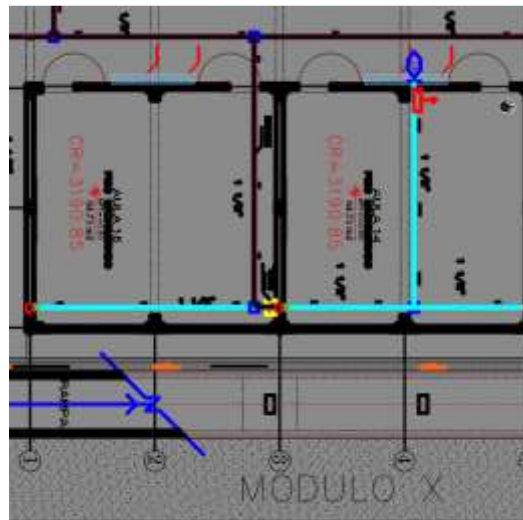
Cableado y estructurado del módulo 8



Fuente: Elaboración propia.

Figura 14

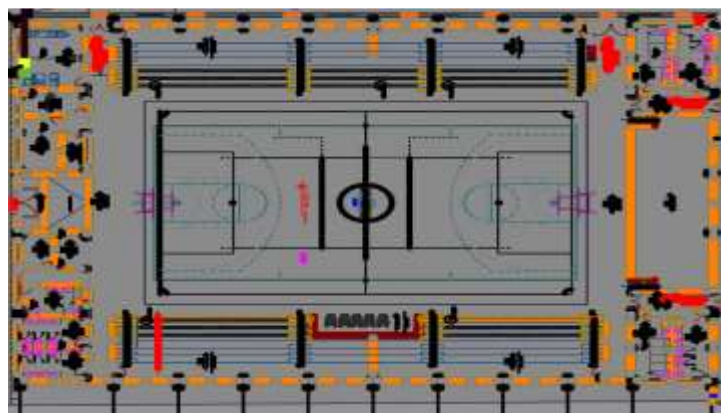
Cableado y estructurado del módulo 10



Fuente: Elaboración propia.

Figura 15

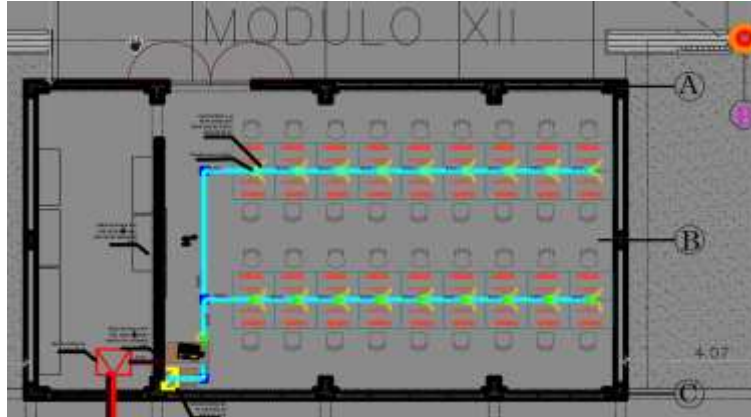
Cableado y estructurado del módulo 11



Fuente: Elaboración propia.

Figura 16

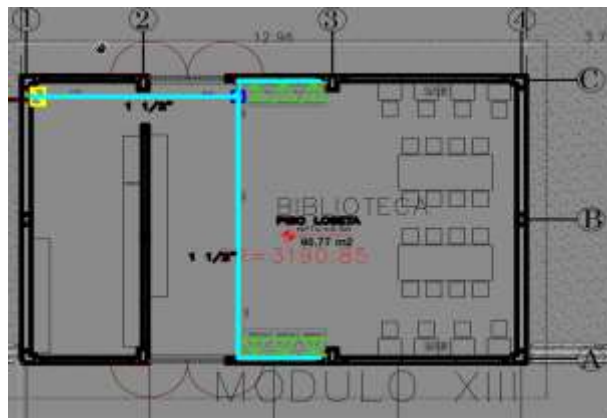
Cableado y estructurado del módulo 12



Fuente: Elaboración propia.

Figura 17











Cableado y estructurado del módulo 13



Fuente: Elaboración propia.

Figura 18

Leyenda del diseño de cableado estructurado

LEYENDA	
DESCRIPCIÓN	SÍMBOLO
CABLE UTP EMPOTRADO EN TUBO PVC SEL #1 ½"	
SALIDA DE DATOS	
SALIDA DE DATOS Y TELEFONO	
SUBIDA DE CABLE EN TUBO PVC SEL #1 ½"	
REPETIDOR DE SEÑAL	
SWITCH DE CABLEADO HORIZONTAL	
GABINETE PRINCIPAL	
BAJADA DE CABLE EN TUBO PVC SEL #1 ½"	
CABLE UTP EMPOTRADO EN TUBO PVC SEL #1 ½" (TRONCAL)	
ACOMETIDA DE INTERNET TUBO PVC SEL #1 ½" (FIBRA OPTICA)	

Fuente: Elaboración propia.

4.2. DISCUSIÓN

Es importante tener en cuenta que el switch core será el punto de entrada para recibir el servicio de internet mediante fibra óptica.

Desde el switch core, se llevará a cabo la distribución del servicio de internet utilizando cables UTP CAT6, que estarán empotrados en tuberías de PVC de 2" y 1", conectando todos los switches de borde que estarán ubicados en las primeras plantas de sus respectivos módulos. A partir de los switches de borde, se llevará a cabo la distribución en módulos tanto de forma horizontal como vertical, utilizando el cableado estructurado en tuberías de PVC de 2" y 1", dependiendo de si es necesario para instalaciones en paredes o suelos.

Cada access point será gestionado por el Switch de borde correspondiente a su módulo respectivo. En total, habrá 4 switches de borde para las aulas y un total de 8 access points, con 2 por cada módulo.

Para brindar el servicio en la SUM GENERAL, se utilizará un Access Point que estará bajo la administración de un Switch de borde ubicado en el Módulo 2.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES

5.1. CONCLUSIONES

La implementación de una red de datos y comunicaciones en esta institución educativa puede tener un impacto significativo en la calidad de la educación y la eficiencia institucional. Sin embargo, es importante abordar aspectos como la seguridad, el presupuesto y la capacitación del personal para asegurarse de que la red funcione de manera efectiva y cumpla con sus objetivos a largo plazo.

La implementación de una red de datos y comunicaciones mejora significativamente la conectividad en la institución educativa. Esto permite a profesores, estudiantes y personal administrativo acceder a recursos en línea de manera más rápida y eficiente, lo que enriquece el proceso de aprendizaje y la gestión institucional.

La red proporciona acceso a una amplia gama de recursos educativos en línea, como bibliotecas digitales, plataformas de aprendizaje en línea y material de estudio, lo que enriquece el contenido educativo disponible para los estudiantes y facilita el trabajo de los profesores.

La red de datos y comunicaciones permite una comunicación más eficiente dentro de la institución, lo que facilita la coordinación entre departamentos, la comunicación entre docentes y estudiantes, y la gestión de eventos y actividades educativas.

CAPÍTULO VI

RECOMENDACIONES

6.1. RECOMENDACIONES

La institución educativa estará mejor preparada para mantener una red de datos y comunicaciones segura, eficiente y confiable que respalde sus objetivos académicos y administrativos.

Establecer y mantener una política de seguridad cibernética sólida es fundamental. Esto incluye la utilización de firewalls, sistemas de detección de intrusiones, antivirus y la educación de los usuarios sobre las mejores prácticas de seguridad en línea. Realizar auditorías de seguridad periódicas y actualizar las políticas según sea necesario.

Implementar un sistema de respaldo regular de todos los datos críticos de la institución, incluyendo registros académicos, documentos administrativos y materiales de enseñanza. Los respaldos deben estar almacenados en ubicaciones seguras y probados para garantizar su restauración efectiva en caso de pérdida de datos.

Establecer un programa de mantenimiento preventivo para garantizar que la infraestructura de red y los equipos funcionen de manera óptima. Esto incluye actualizaciones de software y hardware, limpieza de sistemas de enfriamiento y reemplazo de equipos obsoletos.

Referencias Bibliográficas

- Castillo, (2009). *Instalaciones de telecomunicaciones*. Editex, Ed.
- Cisco Networking Academy Program: CCNA 1 and 2 Companion
- Cisco Systems, Inc, *Cisco Networking Academy Program*. (2003).
- Cisco. (2021). *Introduction to Networks*. Cisco Networking Academy.
- Cobo Y, (2009). Estudio científico de las redes de ordenadores. 5ta edición.
- Griera & Barceló,(2009). *Estructura de Redes de Computadores*. Editorial UOC.
- Groth & Skandier (2005). *Guía de estudio de redes* 4ta edición.
- IEEE. (2021). *Wireless Local Area Networks*. IEEE Standards Association.
- IEEE. (2022). *Electrical Installation of Equipment*. IEEE Standards Association.
- Kurose & Roos (2010). *Redes de Computadoras* 5ta edición.
- Kurose, J. F., & Ross, K. W. (2013). *Computer Networking: A Top-Down Approach*. Boston, MA: Pearson
- Kurose, J. F., & Ross, K. W. (2020). *Computer Networking: A Top-Down Approach*. Pearson.
- Navarro, (2014). *Diseño de Sistema en Redes de Área Local*. Edición Lacoba.
- Pérez, (2003). *Tecnología y Redes de Transmisión de Datos*. Editorial Limusa.
- Stallings, W. (2017). *Network and Internetwork Security. Principles and Practice*. Prentice Hall.
- Tanenbaum & Wetherall (2000). *Computers Networks* 4ta edición
- Tanenbaum, (2012). *Redes de Computadoras* 5ta edición.
- Tanenbaum, A. S., & Wetherall, D. J. (2020). *Computer Networks*. Pearson.
- TIA. (2018). *Telecommunications Cabling Standard*. Telecommunications Industry Association.
- Valdivia Miranda (2014). *Sistemas Informáticos y Redes Locales*. Ed.Paraninfo.
- .

1.6. ANEXOS

Anexo 1. Matriz de consistencia

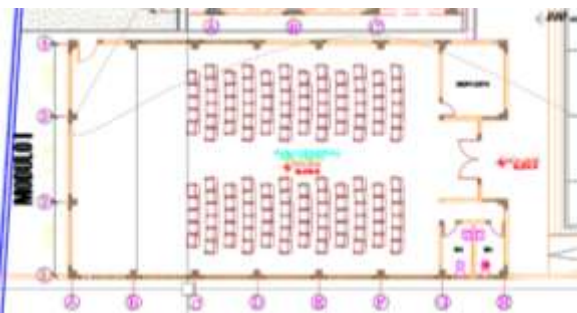
Título: Red de Datos y Comunicaciones de la I.E Manuel Prado, distrito de Puquio, región Ayacucho, 2022.

PROBLEMAS	OBJETIVOS	VARIABLES	MÉTODO
<p>PROBLEMA GENERAL ¿Cómo es la infraestructura de la red de datos y comunicaciones de la I.E. Manuel Prado, distrito de Puquio, región Ayacucho, 2022?</p> <p>PROBLEMAS ESPECÍFICOS ¿Cómo implementar la topología de red, hardware de red, software de red, instalación eléctrica, cableado estructurado y conexión inalámbrica?</p>	<p>OBJETIVO GENERAL Diseñar la infraestructura de la red de datos y comunicaciones de la I.E Manuel Prado, distrito de Puquio, región Ayacucho, 2022</p> <p>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</p> <ol style="list-style-type: none"> Diseñar la topología de red. Seleccionar el hardware de red. Seleccionar software de red. Diseñar la instalación eléctrica. Diseñar el cableado estructurado. Configurar la 	<p>VARIABLE DE INTERÉS X: Red de datos y comunicaciones</p> <p>VARIABLES DESCRIPTIVAS X1: Topología de red X2: Hardware de red X3. Software de red X4: Instalación eléctrica X5: Cableado estructurado X6: Conexión inalámbrica</p>	<p>TIPO DE INVESTIGACIÓN Observacional, retrospectivo, transversal y descriptivo</p> <p>NIVEL DE INVESTIGACIÓN Descriptivo</p> <p>DISEÑO No experimental, retrospectivo-transversal</p> <p>POBLACIÓN La población está compuesta 13 módulos de Infraestructura de red de comunicación de datos para la I.E. Manuel Prado, distrito de Puquio de la región Ayacucho del año 2022.</p> <p>MUESTRA No existe muestra, será un censo, porque se estudiará los 13 módulos</p>

	conexión inalámbrica.		de la Infraestructura de red de comunicación de datos. TÉCNICA Análisis documental Entrevista INSTRUMENTO Registro Guía de entrevista
--	-----------------------	--	---

Anexo 2. Programa arquitectónico del módulo 1

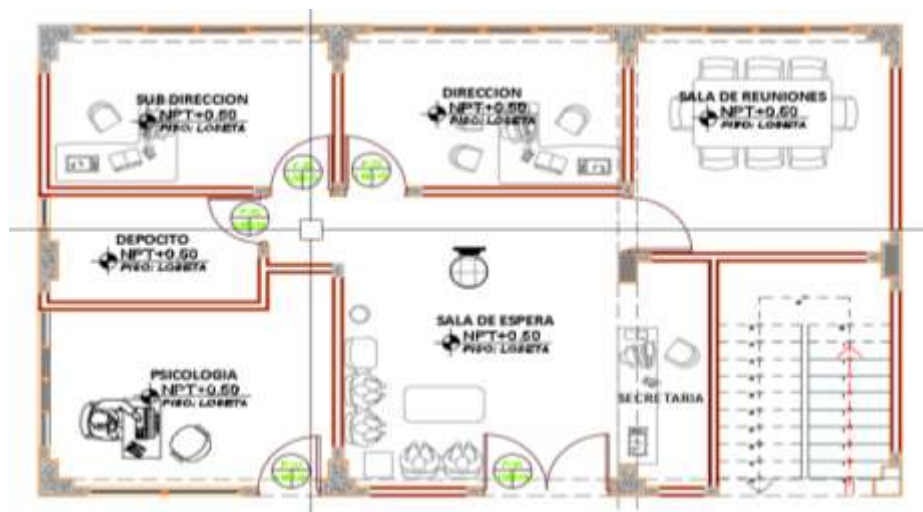
(SUM GENERAL) 02 Servicios higiénicos, 01 deposito, 01 salón principal, 01 escenario, el techo es auto portante curvo, La puerta principal es de metal, y el área total es de 247 m2.



Fuente: Elaboración propia.

Anexo 3. Programa arquitectónico del módulo 2

Alberga la Administración, en el Primer piso, secretaria, sala de reuniones, dirección, subdirección, deposito, psicología; en el Segundo piso, Coordinación Administrativa, Oficina de coordinación Pedagógica, Sala de docentes. El área total es de 208 m2 en ambos niveles, incluido la escalera.



Fuente: Elaboración propia.

Anexo 4. Programa arquitectónico del módulo 3

Alberga Aulas pedagógicas, en el Primer piso, Aula 01, Aula 02, Aula03 taller de Arte; Segundo piso, Aula 16, Aula 17, Aula 18 taller de arte.

El área de cada aula pedagógica es de 65 m².

El área del Taller de Arte es de 91 m².

El piso de las aulas son de madera machimbrada.

El piso de taller de arte es de loseta.



Fuente: Elaboración propia.

Anexo 5. Programa arquitectónico del módulo 5

Alberga Aulas pedagógicas, en el Primer piso, Aula 04, Aula 05, Aula06; Segundo piso, Aula 19, Aula 20, Aula 21.

El área de cada aula Pedagógica es de 65 m².

El piso de de las aulas es de madera machimbrada.

El techo del segundo piso de las aulas lleva cielo raso de baldosas termoacusticas.



Fuente: Elaboración propia.

Anexo 6. Programa arquitectónico del módulo 6

Alberga, en el Primer piso, Aula 07 Laboratorio de Química, Aula 08 Sum seccional; Segundo piso, Aula 22 Laboratorio de Física, Aula 23 Sum Seccional.

El área de cada uno de los laboratorios (Física y Química) de 92 m².

El piso de los laboratorios es de cerámico de 40 cm x 40 cm.

El área del sum seccional es de 127 m².

El piso de ambos ambientes de sum seccional es de cerámico de 40 cm x 40 cm.



Fuente: Elaboración propia.

Anexo 7. Programa arquitectónico del módulo 7

Módulo de 01 nivel que es de E.P.T (educación para el trabajo) de 65 m²

El piso de E.P.T (educación para el trabajo) es de cerámico de 40 cm x 40 cm.

Lleva cielo raso de baldosas termoacusticas.



Fuente: Elaboración propia.

Anexo 8. Programa arquitectónico del módulo 8

Alberga Aulas pedagógicas, en el Primer piso, Aula 04, Aula 05, Aula06; Segundo piso, Aula 19, Aula 20, Aula 21.

El área de cada aula Pedagógica es de 65 m².

El piso de de las aulas es de madera machimbrada.

El techo del segundo piso de las aulas lleva cielo raso de baldosas termoacusticas.



Fuente: Elaboración propia.

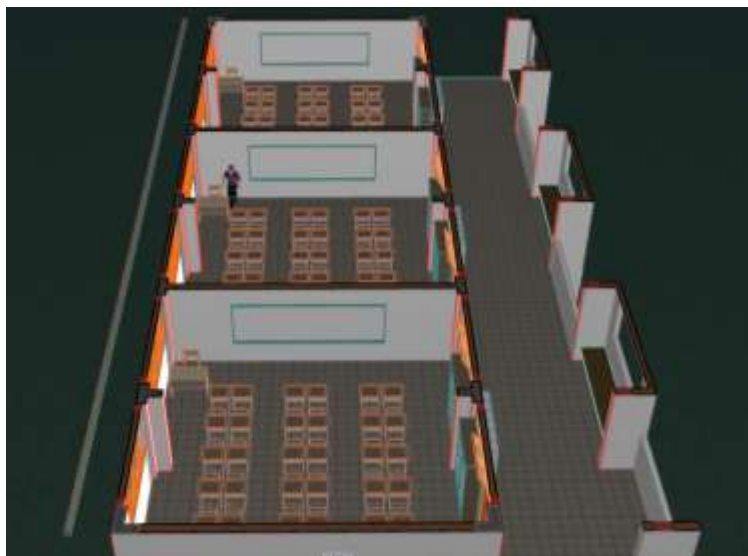
Anexo 10. Programa arquitectónico del módulo 10

Alberga Aulas pedagógicas, en el Primer piso, Aula 13, Aula 14, Aula 15; Segundo piso, Aula 27, Aula 28, Aula 29.

El área de cada aula Pedagógica es de 65 m².

El piso de de las aulas es de madera machimbrada.

El techo del segundo piso de las aulas lleva cielo raso de baldosas termoacusticas.

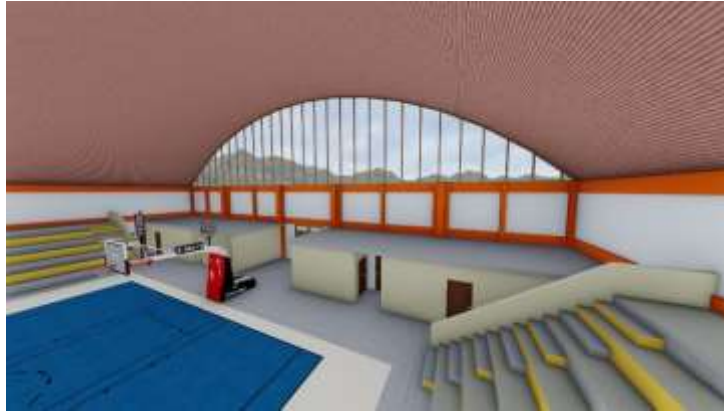


Fuente: Elaboración propia.

Anexo 11. Programa arquitectónico del módulo 11

Alberga el polideportivo, con cancha multifuncional, SSHH para el público, vestidores para los jugadores, escenario para actividades y el techo es auto portante.

El área total del polideportivo es de 1662 m2.



Fuente: Elaboración propia.

Anexo 12. Programa arquitectónico del módulo 12

Alberga en el primer piso al aula de innovación pedagógica, 01 módulo de conectividad; en el segundo nivel aula de innovación pedagógica, 01 deposito de materiales.

El área del Aula de innovación Pedagógica es de 81 m2.

El piso es de cerámico de 40 cm x 40 cm.



Fuente: Elaboración propia.

Anexo 13. Programa arquitectónico del módulo 13

Alberga la Biblioteca es un módulo de 01 nivel que se encuentra en la parte central de todos los módulos pedagógicos, para que sea muy próximo a todos los alumnos y docentes, 01 depósito de materiales.

El área total de la Biblioteca incluido el depósito de materiales es de 105 m².

El piso es de cerámico de 40 cm x 40 cm .



Fuente: Elaboración propia.



UNSCH

FACULTAD DE
INGENIERÍA
DE MINAS, GEOLOGÍA Y CIVIL

“Año de la unidad, la paz y el desarrollo”

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS


ACTA N° 082-2023-FIMGC

En la ciudad de Ayacucho, en cumplimiento a la **RESOLUCIÓN DECANAL N° 370-2023-FIMGC-D**, siendo once días del mes de setiembre del 2023, a horas 5:00 pm.; se reunieron los jurados del acto de sustentación, en el Auditorium virtual google meet del Campus Universitario de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga.

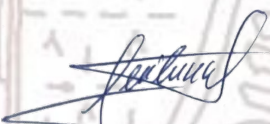
Siendo el Jurado de la sustentación de tesis compuesto por el presidente el **Dr. Ing. Manuel Avelino LAGOS BARZOLA**, Jurado el **Mg. Ing. Eloy VILA HUAMAN**, Jurado el **Mg. Ing. Javier PORTILLO QUISPE**, Jurado - Asesor el **Dr. Ing. Efraín Elías PORRAS FLORES** y secretario del proceso el **Ing. Christian Lezama Cuellar**, con el objetivo de recepcionar la sustentación de la tesis denominada titulado: **“RED DE DATOS Y COMUNICACIONES DE LA I.E MANUEL PRADO, DISTRITO DE PUQUIO, REGIÓN AYACUCHO, 2022”**, presentado por el/la Sr./Srta., **RHOY CLINTON AQUINO YUPARI**, Bachiller en Ingeniería de Sistemas

El Jurado luego de haber recepcionado la sustentación de la tesis y realizado las preguntas, el sustentante al haber dado respuesta a las preguntas, y el Jurado haber deliberado; califica con la nota aprobatoria de **14 (catorce)**.


En fe de lo cual, se firma la presente acta, por los miembros integrantes del proceso de sustentación.



Dr. Ing. Manuel Avelino LAGOS BARZOLA
Presidente



Mg. Ing. Eloy VILA HUAMAN
Jurado


Firmado digitalmente por Dr.
Ing. Efraín Elías Porras Flores
Fecha: 2023.09.12 09:22:47
-05'00'

Dr. Ing. Efraín Elías PORRAS FLORES
Jurado Asesor



Mg. Ing. Javier PORTILLO QUISPE
Jurado



Mg. Ing. Christian Lezama Cuellar
Secretario del Proceso
Departamento Académico de Matemática y Física



C.c.:
Bach. RHOY CLINTON AQUINO YUPARI
Jurados (4)
Archivo



UNSCH

FACULTAD DE
INGENIERÍA
DE MINAS, GEOLOGÍA Y CIVIL



“Año de la unidad, la paz y el desarrollo”

CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

CONSTANCIA N° 078-2023-FIMGC

El que suscribe; responsable verificador de originalidad de trabajos de tesis de pregrado con el software Turnitin, en segunda instancia para las **Escuelas Profesionales** de la **Facultad de Ingeniería de Minas, Geología y Civil**; en cumplimiento a la **Resolución de Consejo Universitario N° 039-2021-UNSCH-CU**, Reglamento de Originalidad de Trabajos de Investigación de la Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga y **Resolución Decanal N° 288-2023-FIMGC- UNSCH-D**, deja constancia de originalidad de trabajo de investigación, que el/la Sr./Srta.

Apellidos y Nombres : AQUINO YUPARI, Rhoy Clinton
Escuela Profesional : INGENIERÍA DE SISTEMAS
Título de la Tesis : “RED DE DATOS Y COMUNICACIONES DE LA I.E MANUEL PRADO, DISTRITO DE PUQUIO, REGIÓN AYACUCHO, 2022”
Evaluación de la Originalidad : 15 % Índice de Similitud
Identificador de la entrega : 2162674640

Por tanto, según los Artículos 12, 13 y 17 del Reglamento de Originalidad de Trabajos de Investigación, es **PROCEDENTE** otorgar la **Constancia de Originalidad** para los fines que crea conveniente.

En señal de conformidad y verificación se firma la presente constancia

Ayacucho, 10 de setiembre del 2023



UNIVERSIDAD NACIONAL DE
SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA
Facultad de Ingeniería de Minas, Geología y Civil

Mg. Ing. Christian LEZAMA CUELLAR
Verificador de Originalidad de Trabajos de Tesis de Pregrado
Departamento Académicos de Matemática y Física



Con depósito para Sustentación y Tramites
Cc. Archivo

“RED DE DATOS Y COMUNICACIONES DE LA I.E MANUEL PRADO, DISTRITO DE PUQUIO, REGIÓN AYACUCHO, 2022”

por RhoY Clinton Aquino Yupari

Fecha de entrega: 10-sep-2023 10:12p.m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 2162674640

Nombre del archivo: Tesis_RhoY_Clinton,_AQUINO_YUPAR_EPIS.pdf (1.41M)

Total de palabras: 13848

Total de caracteres: 69610

“RED DE DATOS Y COMUNICACIONES DE LA I.E MANUEL PRADO, DISTRITO DE PUQUIO, REGIÓN AYACUCHO, 2022”

INFORME DE ORIGINALIDAD

15%

INDICE DE SIMILITUD

10%

FUENTES DE INTERNET

0%

PUBLICACIONES

10%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	Submitted to Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga Trabajo del estudiante	3%
2	Submitted to The Robert Gordon University Trabajo del estudiante	2%
3	hdl.handle.net Fuente de Internet	2%
4	repositorio.uladech.edu.pe Fuente de Internet	1%
5	repositorio.unsch.edu.pe Fuente de Internet	1%
6	Submitted to Instituto Superior de Artes, Ciencias y Comunicación IACC Trabajo del estudiante	1%
7	repositorio.upt.edu.pe Fuente de Internet	1%
8	Submitted to Melbourne Institute of Technology	1%

9	repositorio.udea.edu.pe Fuente de Internet	1 %
10	www.slideshare.net Fuente de Internet	1 %
11	www.adminso.es Fuente de Internet	1 %
12	Submitted to Tower Hamlets College Trabajo del estudiante	<1 %
13	www.cps.unizar.es Fuente de Internet	<1 %
14	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	<1 %
15	Prat Forga, Josep M ^a , Universitat Autònoma de Barcelona. Departament de Geografia. "El Turismo industrial como elemento de revalorización del territorio : un análisis desde las relaciones sociales presentes en los destinos : análisis de casos en Cataluña, Escocia y Alsacia", [Barcelona] : Universitat Autònoma de Barcelona,, 2013 Fuente de Internet	<1 %
