

FUERZA AÉREA DEL PERÚ
ESCUELA DE OFICIALES



TESIS

**IMPLEMENTACIÓN DE REDES DE FIBRA ÓPTICA Y
LA OPTIMIZACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DE
COMUNICACIONES EN EL GRUPO AÉREO N°2, 2023**

Línea de Investigación

COMUNICACIONES

PRESENTADO POR

Br. TEN.FAP. HELEN BONNIE ESPINOZA ROSALES

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE LICENCIADO EN

CIENCIAS DE LA ADMINISTRACIÓN AEROSPAZIAL

ASESORA:

Dra. MERCY NOELIA PALIZA CHAMPI

LIMA - 2024

Dedicatoria

A mis Padres, por las lecciones de vida que me han impartido y por el amor que siempre me han brindado. Esta tesis es un tributo a su legado y a la admiración que siento por ustedes.

Agradecimiento

A mis tutores en el desarrollo de esta tesis, por su dedicación y paciencia, sin sus palabras y correcciones precisas no hubiese podido llegar a esta instancia tan anhelada. Gracias por su guía y todos sus consejos, los llevaré grabados para siempre en la memoria en mi futuro profesional.

Índice

Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice	iv
Índice de tablas	vi
Índice de gráficos	viii
Resumen	ix
Abstract	x
Declaración de Originalidad	xi
Introducción	1
CAPITULO I: DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	3
1.1 Planteamiento de la situación problemática	3
1.2 Justificación e importancia legal, científica, social, teórica, practica.....	4
1.3 Formulación del problema	6
1.3.1 General	6
1.3.2 Específico.....	6
1.4 Objetivos	6
1.4.1 General	6
1.4.2 Específico.....	7
CAPITULO II: MARCO TEORICO	7
2.1 Antecedentes	7
2.1.1 Nacionales	7
2.1.2 Internacionales.....	10
2.2 Desarrollo de la Temática correspondiente al tema investigado:	12
CAPITULO III: MARCO METODOLÓGICO	39
3.1 Tipo y Diseño de la Investigación	39
3.2 Población y Muestra.....	40
3.3 Hipótesis	40

3.3.1 Hipótesis general.....	40
3.3.2 Hipótesis específica.....	40
3.4 Definición y Operalización de las variables	41
3.4.1 Definición de las Variables	41
3.4.2 Operacionalización.....	42
3.5 Métodos y Técnicas de Investigación.....	44
3.5.1 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	44
3.5.2 Validez y confiabilidad de los instrumentos.....	44
CAPITULO IV: ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	46
4.1 Validación del instrumento	46
4.2 Tratamiento de procesamiento y análisis de datos estadísticos	46
4.3 Resultados descriptivos de las variables	48
4.4 Resultados descriptivos de las dimensiones	49
4.5 Prueba de la hipótesis.....	61
CAPITULO V: DISCUSIONES, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	71
5.1 Discusión de resultados.....	71
5.2 Conclusiones	77
5.3 Recomendaciones	79
CAPITULO VI: ETICA.....	80
6.1 Registro de título de tesis y variables.....	80
6.2 Registro de privacidad intelectual.....	80
6.3 Registro de instrumento de recolección de datos	80
6.4 Registro de autorización de población piloto	81
6.5 Registro de autorización de instrumento a población muestra.....	81
Referencias	82
Anexos.....	90
CISCO GLC-SX-MMD - MODULO TRANSCEIVER MULTIMODO PARA FIBRA.....	103

Índice de tablas

Tabla 1	Operacionalización de la variable Implementación de Redes de Fibra Óptica.....	42
Tabla 2	Operacionalización de la variable Optimización de la Infraestructura de Comunicaciones	43
Tabla 3	Confiabilidad del cuestionario de la Implementación de Redes de Fibra Óptica	48
Tabla 4	Confiabilidad del cuestionario de la Optimización de la Infraestructura de Comunicaciones	48
Tabla 5	Frecuencia, Variable 1. Implementación de Redes de Fibra Óptica	49
Tabla 6	Frecuencia, Dimensión 1: Velocidad y Ancho de Banda	50
Tabla 7	Frecuencia de la Dimensión 2: Confiabilidad y Disponibilidad	51
Tabla 8	Frecuencia de la Dimensión 3 Seguridad y Protección de Datos	53
Tabla 9	Frecuencia de Dimensión 4. Costos y Eficiencia Operativa	55
Tabla 10	Frecuencia de Variable 2: Optimización de la Infraestructura de Comunicaciones	56
Tabla 11	Frecuencia de Dimensión 1. Rendimiento de la Red	58
Tabla 12	Frecuencia de la Dimensión 2. Disponibilidad y Fiabilidad	58
Tabla 13	Frecuencia de la Dimensión 3. Seguridad de la Información	59

Tabla 14	Frecuencia de la Dimensión 4. Escalabilidad y Capacidad de Gestión	60
Tabla 15	Prueba de normalidad	62
Tabla 16	Variable 1: Implementación de Redes de Fibra Óptica I y Variable 2: Optimización de la Infraestructura de Comunicaciones	63
Tabla 17	Correlación de Dimensión 1. Rendimiento de la Red y la Variable 2: Optimización de la Infraestructura de Comunicaciones	64
Tabla 18	Correlación de la Dimensión 2. Disponibilidad y Fiabilidad y Variable 2: Optimización de la Infraestructura de Comunicaciones	66
Tabla 18	Correlación de la Dimensión 3. Seguridad de la Información y Variable 2: Optimización de la Infraestructura de Comunicaciones	68
Tabla 19	Dimensión 4. Escalabilidad y Capacidad de Gestión y Variable 2: Optimización de la Infraestructura de Comunicaciones	69

Índice de gráficos

Figura 1	Niveles de Implementación de Redes de Fibra Óptica	49
Figura 2	Niveles de Velocidad y Ancho de Banda	50
Figura 3	Niveles de Confiabilidad y Disponibilidad	52
Figura 4	Niveles de Seguridad y Protección de Datos	54
Figura 5	Niveles de Costos y Eficiencia Operativa	55
Figura 6	Niveles de: Optimización de la Infraestructura de Comunicaciones	57
Figura 7	Niveles de Disponibilidad y Fiabilidad	58
Figura 8	Niveles de Seguridad de la Información	59
Figura 9	Niveles de Escalabilidad y Capacidad de Gestión	61

Resumen

La presente investigación denominado Implementación de redes de fibra óptica y la optimización de la infraestructura de comunicaciones en el Grupo Aéreo N° 2, 2023, tuvo como objetivo Determinar la relación que hay entre la implementación de redes de fibra óptica y la optimización de la infraestructura de comunicaciones en el Grupo Aéreo N°2, 2023, para lo cual se realizó un estudio descriptivo correlacional, la muestra fue de 35 personas que laboran en el Escuadrón de Comunicaciones y Electrónica N°205 del Grupo Aéreo N°2, la técnica de recolección de datos que se aplicó fue la encuesta y como instrumento se utilizó el cuestionario que fueron validados por el juicio de expertos y sometido a la prueba de confiabilidad mediante el índice del alfa de Crombach. Los resultados descriptivos revelan que la implementación de la red de fibra óptica posee un nivel medio con 48,6% de la rapidez en la transmisión de datos, igualmente la variable de la optimización de la infraestructura de comunicaciones implica un nivel promedio con 51,4% de eficiencia. Con estos resultados se confirma la consecución del objetivo general, evidenciando una relación significativa entre la implementación de redes de fibra óptica y la optimización de la infraestructura de comunicaciones en el Grupo Aéreo N°2 en el año 2023. Este hallazgo destaca que a medida que se incrementa la implementación de redes de fibra óptica, se observa una correspondiente mejora en la optimización de la infraestructura de comunicaciones (sig. =0,000 ; rho= 0, 714).

Palabras clave: Implementación de redes de fibra óptica, optimización de la infraestructura

Abstract

In the current era, characterized by rapid technological evolution and the growing dependence on digital communications, network infrastructure stands as a fundamental pillar for the efficient functioning of various organizations. Air Group No. 2, aware of the strategic importance of robust and reliable connectivity, has decided to embark on the implementation of fiber optic networks and the optimization of its communications infrastructure. This project, which began during 2019 until 2022, seeks not only to update data transmission capacity, but also to improve operational efficiency and strengthen communications security.

Fiber optics, offering significantly higher transmission speeds and greater reliability compared to traditional communication media, presents itself as an ideal technological solution to meet the growing demands for connectivity in a dynamic aerospace environment. The transition to this technology will not only result in a significant increase in data transmission speed, but will also allow the implementation of more advanced applications and preparation for future technological innovations.

Furthermore, optimizing communications infrastructure is not limited to updating hardware, software, equipment, and accessories. It involves a comprehensive assessment of security protocols, system redundancy, and failure recovery capabilities. Improving operational efficiency thus becomes a crucial component, allowing Air Group No. 2 to maintain a constant and secure flow of information, essential for its daily operations and critical missions.

The objective of this thesis is to determine the relationship between the implementation of fiber optic networks and the optimization of the communications infrastructure in Air Group N°2, 2023.

Declaración de Originalidad



ESCUELA DE OFICIALES DE LA FAP DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD Y DE NO PLAGIO

Yo, TEN FAP Espinoza Rosales Helen Bonnie, Oficial egresado de la Carrera Profesional "Ciencias de la Administración Aeroespacial" de la Escuela de Oficiales de la FAP con número de serie O-9820812-O+, identificado con DNI 75228349 autora de la Tesis titulada:

"IMPLEMENTACIÓN DE REDES DE FIBRA ÓPTICA Y LA OPTIMIZACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DE COMUNICACIONES EN EL GRUPO AÉREO N°2, 2023".

DECLARO BAJO JURAMENTO QUE,

El tema y contenido de la tesis son originales, reflejando el resultado de mi dedicación, y esfuerzo personal. No he recurrido a prácticas de copia, ni he empleado ideas, formulaciones, citas textuales, ni ilustraciones de otras tesis, obras, artículos, memorias, etc., ya sea en versión digital o impreso, sin mencionar de forma exacta y clara su origen, fuente o autor, tanto al texto como a los elementos visuales, como gráficos, figuras, cuadros, tablas u otros contenidos protegidos por derechos de autor.

En este sentido, soy consciente de que infringir los derechos de autor y cometer plagio conllevan consecuencias que pueden dar lugar a sanciones tanto a nivel de la institución de la FAP como a nivel legal.

Ratifico plenamente lo expresado y, como manifestación de mi compromiso, suscribo el presente documento en la Ciudad de Lima, a los (19) días de (febrero) de 2024.

Teniente FAP
HELEN BONNIE ESPINOZA ROSALES
D.N.I. 75228349

Doctora
MERCY NOELIA PALIZA CHAMPI
D.N.I. 10557937

Introducción

En la era actual, caracterizada por la rápida evolución tecnológica y la creciente dependencia de las comunicaciones digitales, la infraestructura de redes se elige como un pilar fundamental para el funcionamiento eficiente de diversas organizaciones. El Grupo Aéreo N° 2, consciente de la importancia estratégica de una conectividad robusta y confiable, ha decidido embarcarse en la implementación de redes de fibra óptica y la optimización de su infraestructura de comunicaciones. Este proyecto, que se ha iniciado durante el año 2019 hasta el 2022, busca no solo actualizar la capacidad de transmisión de datos, sino también mejorar la eficiencia operativa y fortalecer la seguridad en las comunicaciones.

La fibra óptica, al ofrecer velocidades de transmisión significativamente más altas y una mayor confiabilidad en comparación con los medios de comunicación tradicionales, se presenta como una solución tecnológica ideal para satisfacer las demandas crecientes de conectividad en un entorno aeroespacial dinámico. La transición a esta tecnología no solo redundará en un aumento significativo en la velocidad de transmisión de datos, sino que también permitirá la implementación de aplicaciones más avanzadas y la preparación para futuras innovaciones tecnológicas.

Además, la optimización de la infraestructura de comunicaciones no se limita únicamente a la actualización de hardware, software, equipos y accesorios. Implica una evaluación integral de los protocolos de seguridad, la redundancia de sistemas y la capacidad de recuperación en caso de fallas. La mejora de la eficiencia operativa se convierte así en un componente crucial, permitiendo al Grupo Aéreo N° 2 mantener un flujo de información constante y seguro, fundamentales para sus operaciones diarias y misiones críticas.

El objetivo de esta tesis es determinar la relación que hay entre la implementación de redes de fibra óptica y la optimización de la infraestructura de comunicaciones en el Grupo Aéreo N°2, 2023.

El capítulo 1 presenta la realidad problemática; el capítulo 2 el marco teórico; el capítulo 3 marco metodológico; el capítulo 4 el marco teórico; el capítulo v resultados, conclusiones y recomendaciones; capítulo VI aspectos éticos

CAPITULO I: DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 Planteamiento de la situación problemática

La realidad problemática se presenta en la falta de una infraestructura de comunicaciones adecuada en el Grupo Aéreo N°2. Esta situación limita el acceso a servicios de telecomunicaciones eficientes y confiables, lo que afecta negativamente el trabajo administrativo del Grupo Aéreo.

En este contexto, el Grupo Aéreo N°2 enfrenta dificultades para realizar las labores administrativas, sobretodo en las oficinas que no están integradas a la red FAP mediante un medio físico que es la red de fibra óptica y cableado estructurado, es por ello que no se tiene acceso a las plataformas en línea y herramientas digitales para realizar el trabajo adecuadamente. Esto limita el acceso a los sistemas y aplicaciones de la red FAP, así como su capacidad para adquirir y compartir conocimientos de manera eficiente.

Además, la falta de una infraestructura de comunicaciones adecuada puede afectar la coordinación y la eficiencia de las Operaciones Aéreas. La comunicación interna entre el personal y los diferentes departamentos puede ser lenta y poco confiable, lo que dificulta la toma de decisiones y la ejecución de actividades.

La implementación de redes de fibra óptica en el Grupo Aéreo N° 2 se presenta como una solución necesaria para abordar esta realidad problemática. Al establecer una infraestructura de comunicaciones moderna y eficiente, se garantizaría un acceso rápido y confiable a servicios de telecomunicaciones, como internet de alta velocidad y telefonía confiable. Esto permitirá mejorar la calidad del trabajo, así como estar integrados a la red FAP y a sus aplicativos creados para facilitar y garantizar un trabajo de calidad, con las exigencias que requiere la Institución de la Fuerza Aérea del Perú.

Por lo tanto, la realidad problemática de la tesis se centra en la falta de una infraestructura de comunicaciones adecuada en el Grupo Aéreo N°2.

1.2 Justificación e importancia legal, científica, social, teórica, practica.

Justificación Teórica:

La implementación de redes de fibra óptica y la optimización de la infraestructura de comunicaciones en el Grupo Aéreo N°2 en 2023, se justifica desde una perspectiva teórica debido a los avances tecnológicos y las ventajas inherentes que ofrece esta tecnología. A nivel teórico, esta implementación se basa en los siguientes fundamentos:

Alta Velocidad y Ancho de Banda: La fibra óptica permite velocidades de transmisión extremadamente altas y un ancho de banda significativamente mayor en comparación con otros medios de transmisión, como el cobre. Esto se alinea con la creciente demanda de comunicaciones de alta velocidad en el ámbito militar, que requiere la transmisión rápida de datos, imágenes y video para operaciones en tiempo real, misiones críticas y el intercambio de información estratégica.

Fiabilidad y Seguridad: Las redes de fibra óptica son altamente confiables y seguras. La naturaleza de la tecnología, que utiliza señales de luz en lugar de electricidad, reduce significativamente los riesgos de interferencias electromagnéticas y garantiza la integridad de la transmisión de datos. Esto es crucial en el contexto militar, donde la seguridad de la información y la confiabilidad de las comunicaciones son prioritarias.

Escalabilidad y Capacidad de Gestión: Las redes de fibra óptica son inherentemente escalables y pueden adaptarse para satisfacer las necesidades de comunicación en constante evolución del Grupo Aéreo N° 2. Además, la gestión de redes basada en fibra óptica permite una administración eficiente y centralizada, lo que facilita la adaptación a las cambiantes demandas de la infraestructura de comunicaciones.

Justificación Práctica:

Desde una perspectiva práctica, la implementación de redes de fibra óptica y la optimización de la infraestructura de comunicaciones en el Grupo Aéreo N° 2 en 2023 presenta beneficios concretos y responde a desafíos específicos en el contexto militar:

Mayor Eficiencia en Comunicaciones: La alta velocidad y capacidad de las redes de fibra óptica permiten una comunicación eficiente y en tiempo real entre las diversas unidades y operaciones del Grupo Aéreo N°2. Esto mejora la coordinación y la toma de decisiones, lo que es esencial en operaciones militares.

Seguridad de la Información: La fibra óptica proporciona un nivel de seguridad excepcional para la transmisión de datos clasificados y sensibles. Esto garantiza que la información estratégica y confidencial esté protegida contra amenazas externas.

Mayor Resiliencia: La infraestructura de fibra óptica es resistente a las interferencias externas, como condiciones climáticas adversas o ataques cibernéticos. Esto aumenta la resiliencia de la red en situaciones críticas o de emergencia.

Mejora en Operaciones y Entrenamiento: La implementación de redes de fibra óptica también beneficia las operaciones de entrenamiento y simulación, proporcionando una plataforma confiable y rápida para ejercicios y prácticas realistas.

Importancia:

La importancia de la implementación de redes de fibra óptica y la optimización de la infraestructura de comunicaciones en el Grupo Aéreo N° 2 en 2023 radica en su capacidad para mejorar la eficiencia operativa, la seguridad de la información y la preparación para situaciones críticas. Proporciona una base tecnológica sólida para las operaciones militares, garantizando una comunicación efectiva y segura en un entorno donde la

velocidad y la confiabilidad son esenciales. Además, su escalabilidad y capacidad de gestión permiten adaptarse a las demandas cambiantes de comunicación en el futuro, lo que lo convierte en una inversión estratégica a largo plazo para la Fuerza Aérea del Perú.

1.3 Formulación del problema

1.3.1 General

¿Qué relación hay entre la implementación de redes de fibra óptica y la optimización de la infraestructura de comunicaciones en el Grupo Aéreo N°2, 2023?

1.3.2 Específico

¿Qué relación hay entre la velocidad y ancho de banda con la optimización de la infraestructura de comunicaciones en el Grupo Aéreo N° 2, 2023?

¿Qué relación hay entre la confiabilidad y disponibilidad con la optimización de la infraestructura de comunicaciones en el Grupo Aéreo N°2, 2023?

¿Qué relación hay entre la seguridad y protección de datos con la optimización de la infraestructura de comunicaciones en el Grupo Aéreo N°2, 2023?

¿Qué relación hay entre los costos y eficiencia operativa con la optimización de la infraestructura de comunicaciones en el Grupo Aéreo N°2, 2023?

1.4 Objetivos

1.4.1 General

Determinar la relación que hay entre la implementación de redes de fibra óptica y la optimización de la infraestructura de comunicaciones en el grupo Aéreo N°2, 2023

1.4.2 Especifico

Determinar la relación que hay entre la velocidad y ancho de banda con la optimización de la infraestructura de comunicaciones en el Grupo Aéreo N°2, 2023

Determinar la relación que hay entre la confiabilidad y disponibilidad con la optimización de la infraestructura de comunicaciones en el Grupo Aéreo N°2, 2023

Determinar la relación que hay entre la seguridad y protección de datos con la optimización de la infraestructura de comunicaciones en el Grupo Aéreo N°2, 2023

Determinar la relación que hay entre la costos y eficiencia operativa con la optimización de la infraestructura de comunicaciones en el Grupo Aéreo N°2, 2023

CAPITULO II: MARCO TEORICO

2.1 Antecedentes

2.1.1 Nacionales

El Autor Pachas (2018) en su tesis titulada: Diseño de una red FTTH con despliegue de fibra óptica mediante el sistema de alcantarillado en el distrito de El Agustino, tuvo como objetivo Diseñar una red de fibra óptica hasta el hogar (FTTH) basada en el estándar GPON en el distrito de El Agustino, Lima. Se realizó un estudio de mercado, un análisis técnico, un diseño de la red óptica pasiva, una propuesta de tendido de fibra óptica mediante el sistema de alcantarillado y una evaluación económica y financiera del proyecto. Se obtuvo un diseño de red FTTH que cubre el 100% del distrito de El Agustino, con una inversión inicial de 15.8 millones de dólares y un periodo de recuperación de 4 años. Se concluyó que el proyecto es viable técnica, económica y financieramente, y que ofrece una solución innovadora para brindar servicios de telecomunicaciones de alta velocidad y calidad a los usuarios finales.

Al respecto, se puede evidenciar que la red de fibra óptica es una solución viable tanto técnica como económica para brindar servicios de telecomunicaciones con una transmisión de voz, datos y videos con equipos de telecomunicaciones más eficientes que hay en el mercado para optimizar los trabajos y el acceso a las aplicaciones para el consumidor.

El autor Villón, (2020) en su tesis titulada: Red de comunicación con fibra óptica para optimizar la calidad de atención al usuario en organismos desconcentrados-municipalidad Chiclayo, tuvo como objetivo diseñar una red de comunicación con fibra óptica para interconectar los organismos desconcentrados y mejorar la comunicación y servicio de la municipalidad provincial de Chiclayo en el año 2019. La implementación de esta red de comunicación es de gran importancia, ya que permitirá integrar la tecnología de la información en la entidad, logrando una mejor cobertura de comunicación y una mejora en la administración y atención al usuario. Para llevar a cabo esta investigación, se utilizaron diferentes instrumentos para recolectar la información necesaria. Uno de ellos fue la encuesta, la cual se aplicó a los usuarios de la municipalidad provincial de Chiclayo con el objetivo de recabar información sobre los problemas de comunicación y control en la entidad. Esta información servirá como base para fundamentar la investigación y proponer soluciones adecuadas. La propuesta de proyecto es viable y sostenible, y tiene como objetivo impulsar el desarrollo de la municipalidad provincial de Chiclayo. Para lograr esto, es fundamental la participación comprometida de las autoridades, quienes deberán contar con una plataforma de comunicación moderna y adecuada que pueda soportar la escalabilidad de nuevos servicios.

Al respecto, este diseño de red de fibra óptica solucionó los problemas de comunicación y control de la municipalidad de Chiclayo, vista que deben de contar con una plataforma de comunicación moderna para entablar una conexión con la ciudadanía, es por eso que

la red de fibra óptica es la mejor solución para estos casos, ya que los equipos de Telecomunicaciones tienen la capacidad de soportar dichas aplicaciones.

Asimismo, el autor Quiroz, (2023) en su tesis titulada "Diseño de una red de Transporte y acceso Inalámbrico para mejoras de Telecomunicaciones de la Región de Huancavelica" propone el desarrollo de una red de transporte que utiliza tecnología de fibra óptica y enlaces microondas con el objetivo de mejorar la calidad de la banda ancha en la región. En el diseño propuesto, se destaca la viabilidad de implementar nodos de transporte utilizando principalmente fibra óptica debido a su alta capacidad de adaptación a futuras necesidades. Además, se reconoce la necesidad de colaborar con el gobierno para la instalación de nodos de acceso en comunidades remotas, convirtiendo así el proyecto en una iniciativa social. La implementación del diseño propuesto en esta tesis ha contribuido significativamente a mejorar los indicadores económicos y sociales de la región. Se han generado oportunidades comerciales, se ha facilitado el intercambio de formación y se ha logrado reducir los niveles de analfabetismo.

Quiroz ha brindado una solución muy importante en la región de Huancavelica, construyendo un sistema de Telecomunicaciones que abre las puertas de acceso al conocimiento para las personas con analfabetismo y que además facilita el intercambio de información entre ciudades, así que este ha sido un proyecto de gran impacto y trascendencia para la población de Huancavelica que ya se encuentra en un camino de desarrollo y progreso.

También se menciona al autor Ávila, (2023) cuyo trabajo de investigación titulado "Implementación de una red dorsal de fibra óptica para mejorar el servicio de internet en la Región Loreto - 2021" propone implementar una red de fibra óptica para mejorar el acceso a internet en la región. Debido a las dificultades geográficas, los proyectos convencionales de despliegue de fibra óptica aérea no eran viables debido a la falta de

infraestructura adecuada. Para solucionar este problema, se lleva a cabo este trabajo de investigación con el objetivo de implementar una red dorsal de fibra óptica. Esto permitirá mejorar el servicio brindado por los operadores locales y nacionales, reducir la brecha digital y lograr igualdad en las telecomunicaciones a nivel nacional e internacional. Se concluye la implementación de la red dorsal de fibra óptica ha mejorado la calidad del servicio de internet en la Región Loreto. Los operadores que migraron parte o la totalidad de su tráfico a través de la red dorsal de fibra óptica han experimentado mejoras significativas en los indicadores de calidad de servicio de sus servicios ofrecidos.

Al respecto, la red dorsal de fibra óptica implementada en la Región de Loreto ha mejorado la calidad de transmisión de servicios de internet, con el fin de reducir la brecha digital que existe a nivel nacional e internacional, finalmente esto ha significado un gran avance tecnológico para las empresas, entidades y población de la Región de Loreto que tiene la necesidad del conocimiento y desarrollo intelectual.

2.1.2 Internacionales

Se menciona al autor: Bustamante (2023), en su tesis titulada “Optimización del sistema de tendido de cable de fibra óptica de la empresa Ever Bustamante Telecomunicaciones de la ciudad de Cartagena”. Tuvo como objetivo Mejorar el sistema de instalación de cable de fibra óptica de la empresa EBT, buscando optimizar la gestión del tiempo, el personal y los recursos financieros. En cuanto a la metodología se realizó un diagnóstico del proceso actual de instalación de cable de fibra óptica, se identificaron las oportunidades de mejora, se diseñó un sistema de control automático para el motor que realiza el tendido del cable, se implementó el sistema en el equipo existente y se evaluaron los resultados mediante pruebas y análisis financieros. Se logró aumentar la capacidad productiva del equipo de tendido de cable, se redujeron las fallas y los costos asociados

al proceso, se mejoró la gestión del personal y se obtuvo un retorno de inversión favorable. El proyecto fue exitoso al mejorar el sistema de instalación de cable de fibra óptica de la empresa EBT, lo que le permitió estar a la vanguardia con la tecnología y ofrecer un servicio de calidad a sus clientes. Se recomienda realizar un seguimiento al sistema implementado y realizar mantenimientos preventivos para garantizar su funcionamiento óptimo.

Al respecto, esta empresa tenía la necesidad de optimizar el trabajo del personal y los recursos, por lo que se tuvo que crear una mejora en la estructura de la red de fibra óptica, lo cual obtuvo los resultados esperados por la empresa con una mejora considerable en la producción, facilitando el trabajo de sus empleados.

El autor Rodríguez, (2023) en su tesis titulada: “Diseño e implementación de la red de fibra óptica del cantón Chone-Ecuador”, en la cual se especifica que en la parroquia Chone de la provincia de Manabí, en Ecuador, se llevó a cabo un exitoso proyecto de mejora de servicios de telecomunicaciones mediante la construcción de una red de fibra óptica. Esta nueva red reemplazó a las antiguas redes de cobre, mejorando el acceso a las redes de datos para las entidades y hogares de la parroquia. Además, ha beneficiado a las pequeñas y medianas empresas al brindarles una mejor conectividad para realizar sus operaciones. También ha facilitado la gestión de servicios públicos y trámites remotos, mejorando la calidad de vida de los habitantes. La nueva red de fibra óptica ha permitido un mejor acceso a la educación a distancia, ampliando las oportunidades de aprendizaje para los estudiantes de la zona. En resumen, este proyecto ha sido un éxito al mejorar los servicios de telecomunicaciones, beneficiar a las empresas locales y facilitar el acceso a la educación a distancia.

También se menciona a los autores Rojas y Steward, (2023) en su tesis titulada “Infraestructura de redes como telecomunicaciones” teniendo como objetivo desarrollar

un algoritmo de zonificación geográfica urbana basado en análisis espacial y SIG para facilitar la planificación del diseño de redes de fibra óptica en el municipio de Barbosa, Santander. Se consideraron las unidades habitacionales, barreras naturales y vías principales en el área de estudio durante el periodo 2023. El objetivo era crear una estructura de zonificación que optimizara la implementación de la red de fibra óptica, teniendo en cuenta los diferentes elementos geográficos y las necesidades de la población en términos de conectividad. Se propuso una metodología basada en algoritmos de clustering para crear una zonificación geográfica urbana en el municipio de Barbosa, Santander, con el objetivo de implementar eficientemente una red de fibra. Se enfocó en las unidades habitacionales, barreras naturales y las vías principales del municipio, utilizando un diseño de investigación cuasi-experimental en dos grupos, control e intervención. Se recopiló información a través de cartografía urbana básica y una base de datos con las unidades habitacionales del municipio. La metodología consta de seis fases, desde la recolección de información hasta la definición de las zonas de intervención. Como resultado, se crearon y diseñaron 18 geozonas distribuidas de manera homogénea en el municipio, respetando las variables independientes establecidas. Se espera que la optimización del diseño de las geo-zonas permita reducir el tiempo y los recursos necesarios para su implementación, así como aumentar la rentabilidad y la proximidad de las instalaciones de redes de fibra FTTH, mejorando así la calidad de los servicios de telecomunicaciones en las zonas urbanas.

2.2 Desarrollo de la Temática correspondiente al tema investigado:

2.2.1 Implementación de Redes de Fibra Óptica

La implementación de redes de fibra óptica se refiere al proceso de instalar y configurar una infraestructura de comunicaciones basada en cables de fibra óptica. Esto implica el ruteado de cable de fibra óptica multimodo OM4 de 8 hilos, dicho ruteado se realizará de

forma subterránea con buzones cada 50 metros, posterior la conexión del cable de fibra óptica a los equipos activos y finalmente la configuración del Switch Cisco Catalyst 2960 X para permitir la transmisión de voz, datos y video.

La fibra óptica es un medio de transmisión de voz, datos y videos avanzado, que utiliza hilos de vidrio o plástico muy delgados para transmitir señales de luz. Estas señales de luz se utilizan para transportar datos a altas velocidades y a largas distancias. La implementación de redes de fibra óptica implica la instalación de cables de fibra óptica en edificios, hogares, empresas u otras áreas, y la configuración de los equipos de red para utilizar la fibra óptica como medio de transmisión.

La implementación de redes de fibra óptica ofrece numerosos beneficios, como una mayor velocidad de transmisión de datos, una mayor capacidad de ancho de banda, una menor interferencia electromagnética y una mayor seguridad de la información transmitida. Además, la fibra óptica es más resistente a las condiciones ambientales adversas y tiene una vida útil más larga en comparación con otros medios de transmisión. (Medina et al., 2020).

La "Implementación de Redes de Fibra Óptica" se refiere al proceso de diseño, construcción, instalación y puesta en funcionamiento de sistemas de comunicación basados en cables de fibra óptica. Estas redes utilizan fibras ópticas, que son hilos extremadamente delgados y transparentes hechos de vidrio o plástico, para transmitir datos en forma de pulsos de luz. Estas redes son ampliamente utilizadas para la transmisión de datos de alta velocidad y comunicaciones a larga distancia debido a su capacidad para transportar grandes cantidades de información a velocidades increíblemente rápidas y con mínima pérdida de señal.

Pasos de la implementación de redes de fibra óptica

El proceso de implementación de redes de fibra óptica implica varios pasos clave:

Planificación y diseño:

En esta etapa, se determina la topología de la red, la ruta de instalación de las fibras ópticas y los equipos necesarios para transmitir y recibir datos. También se realiza un análisis de la demanda de ancho de banda y la capacidad necesaria para satisfacer las necesidades de comunicación.

Ampliando el proceso de planificación y diseño en la implementación de redes de fibra óptica:

Topología de la red: La topología de la red se define cuidadosamente en esta etapa. Esto implica decidir cómo se conectarán los diversos componentes de la red, como estaciones de trabajo, servidores, enrutadores y conmutadores. Las topologías comunes incluyen la topología de estrella, de bus, de anillo y de malla, cada una con sus propias ventajas y desventajas. Se selecciona la topología más adecuada según las necesidades de la organización y la capacidad de expansión futura.

Ruta de instalación de las fibras ópticas: Determinar la ruta precisa para la instalación de las fibras ópticas es esencial. Esto implica estudiar cuidadosamente el entorno físico, como edificios, terrenos y obstáculos, para encontrar la trayectoria más eficiente y rentable para tender los cables de fibra óptica. También se tienen en cuenta consideraciones de seguridad y durabilidad para garantizar que las fibras estén protegidas contra daños.

Equipos necesarios: Se identifican y seleccionan los equipos necesarios para la transmisión y recepción de datos a través de las fibras ópticas. Esto incluye componentes

como transmisores láser, receptores, multiplexores y demultiplexores, así como enrutadores y conmutadores. La elección de equipos de alta calidad y rendimiento es fundamental para garantizar una comunicación confiable y eficiente.

Análisis de la demanda de ancho de banda: Se lleva a cabo un análisis detallado de la demanda de ancho de banda actual y futura. Esto implica evaluar las aplicaciones y servicios que utilizarán la red, así como la cantidad de datos que se espera transmitir. El objetivo es dimensionar la red de fibra óptica de manera adecuada para evitar congestiones y garantizar un rendimiento óptimo.

Capacidad necesaria: Basándose en el análisis de la demanda de ancho de banda, se determina la capacidad necesaria de la red. Esto incluye la cantidad de fibras ópticas requeridas y la capacidad de los equipos de transmisión para satisfacer las necesidades de comunicación. La capacidad debe ser escalable para permitir futuras expansiones sin requerir una revisión completa de la infraestructura.

Consideraciones de redundancia y recuperación: En esta etapa, se pueden integrar planes de redundancia y recuperación en la topología de la red. Esto implica la implementación de rutas alternativas y sistemas de respaldo para garantizar la continuidad de las comunicaciones en caso de fallas o interrupciones en la red principal.

Presupuesto y recursos: Además de la planificación técnica, se debe desarrollar un presupuesto detallado que incluya los costos de los materiales, equipos, instalación y personal. Se asignan los recursos necesarios y se establece un cronograma de implementación.

Cumplimiento de normativas y regulaciones: Se verifica que el diseño de la red cumpla con todas las normativas y regulaciones locales y nacionales, incluyendo cuestiones de seguridad, propiedad de la infraestructura y estándares de transmisión de datos.

La etapa de planificación y diseño es crucial para el éxito de la implementación de redes de fibra óptica, ya que sienta las bases para una infraestructura de comunicaciones eficiente y confiable que pueda satisfacer las necesidades presentes y futuras de la organización.

Instalación de cables de fibra óptica:

Se lleva a cabo la instalación física de las fibras ópticas, lo que implica enterrar cables bajo tierra, fijarlos a postes o torres, o instalarlos en conductos subterráneos, según las condiciones específicas del entorno.

El proceso de instalación de cables de fibra óptica sigue los siguientes pasos:

Selección de rutas y métodos de instalación: Antes de comenzar la instalación física de las fibras ópticas, se realiza una cuidadosa planificación para determinar las rutas óptimas y los métodos de instalación más adecuados. Esto implica evaluar factores como la topografía del terreno, la densidad poblacional, las restricciones ambientales y las regulaciones locales. Dependiendo de estas consideraciones, se pueden seleccionar diferentes métodos de instalación, como enterramiento, montaje en postes o torres, instalación en conductos subterráneos o incluso instalación submarina en caso de cruces de cuerpos de agua.

Preparación del sitio: Antes de la instalación, es necesario preparar el sitio. Esto puede incluir la limpieza de áreas de trabajo, la obtención de permisos y licencias necesarios, y la identificación y marcado de las rutas de instalación planificadas. Además, se deben llevar a cabo evaluaciones de seguridad para garantizar que se cumplan los estándares y se minimicen los riesgos (Romero, 2019).

Instalación de cables subterráneos: En el caso de cables de fibra óptica enterrados bajo tierra, se excava una zanja siguiendo la ruta planificada. Luego, se instalan los conductos

adecuados, que protegerán las fibras ópticas de daños y permitirán su acceso para futuras reparaciones o expansiones. Los cables de fibra óptica se colocan en los conductos, se aseguran y se rellenan las zanjas de manera adecuada (Zamora, 2023).

Montaje en postes o torres: Si se opta por montar cables en postes o torres, se realizan evaluaciones estructurales para garantizar que las estructuras sean lo suficientemente sólidas y seguras para soportar el peso de los cables de fibra óptica. Los cables se fijan de manera segura a los postes o torres utilizando abrazaderas y soportes diseñados específicamente para este propósito (Carranza, 2022).

Instalación en conductos subterráneos: En algunos casos, se pueden utilizar conductos subterráneos existentes, como tuberías de alcantarillado o conductos de servicios públicos, para alojar los cables de fibra óptica. Esto requiere una coordinación cuidadosa con las autoridades locales y la gestión de servicios públicos para garantizar que no haya conflictos con otras infraestructuras subterráneas y que se mantenga la integridad de los cables.

Pruebas y certificación: Una vez que los cables de fibra óptica se han instalado físicamente, se realizan pruebas exhaustivas para asegurarse de que estén funcionando correctamente. Estas pruebas incluyen medidas de atenuación, pruebas de continuidad y pruebas de reflectancia para garantizar que la señal de datos se transmita de manera eficiente y sin pérdida de señal. Además, se emiten certificados de conformidad que documentan que la instalación cumple con los estándares y requisitos establecidos.

Documentación y registro: Se mantiene un registro detallado de la ubicación y el estado de cada tramo de fibra óptica instalada. Esto es esencial para futuras tareas de mantenimiento, reparación y expansión de la red. Además, se actualizan los mapas y

registros cartográficos para reflejar con precisión la infraestructura de comunicaciones instalada.

La instalación de cables de fibra óptica es una fase crítica en el despliegue de una red de comunicaciones de alta velocidad y calidad. Un manejo cuidadoso de cada paso garantiza la confiabilidad y la eficiencia de la infraestructura de fibra óptica, lo que es esencial para satisfacer las crecientes demandas de conectividad en la actualidad.

Conexión de equipos y dispositivos:

Se instalan equipos de transmisión y recepción en los extremos de las fibras ópticas y se conectan a dispositivos de red, como conmutadores (switches) y enrutadores (routers). Estos dispositivos son responsables de dirigir y gestionar el tráfico de datos a través de la red (Dongo, 2022).

Selección de Equipos y Dispositivos: Antes de la instalación, se lleva a cabo una cuidadosa selección de los equipos y dispositivos que se utilizarán en la red. Esto implica elegir los transmisores láser, receptores, conmutadores (switches), enrutadores (routers) y otros componentes necesarios que sean compatibles con la tecnología de fibra óptica y capaces de satisfacer las necesidades de la red. La elección de equipos confiables y de alta calidad es esencial para garantizar un rendimiento óptimo y una comunicación sin problemas.

Instalación de Equipos en los Extremos de las Fibras: En esta etapa, se colocan los equipos de transmisión y recepción en los extremos de las fibras ópticas. Estos equipos están diseñados para convertir la información electrónica en señales ópticas que puedan viajar a través de las fibras y viceversa. Los transmisores láser, por ejemplo, generan señales de luz que se transmiten a través de las fibras, mientras que los receptores

convierten las señales ópticas en datos electrónicos que pueden ser procesados por los dispositivos de red (Arellano, 2022).

Conexión a Dispositivos de Red: Los equipos de transmisión y recepción se conectan a dispositivos de red como conmutadores y enrutadores. Estos dispositivos juegan un papel fundamental en la gestión del tráfico de datos en la red. Los conmutadores se utilizan para enrutar eficientemente las señales de datos entre los dispositivos conectados en una red local (LAN), mientras que los enrutadores son responsables de dirigir el tráfico entre redes diferentes, como la conexión de una red local a Internet.

Configuración y Administración de Dispositivos: Una vez que los dispositivos están conectados, se lleva a cabo la configuración y administración de los mismos. Esto incluye la programación de parámetros específicos, como direcciones IP, máscaras de subred y rutas de enrutamiento, para garantizar que los dispositivos puedan comunicarse eficazmente en la red. Además, se establecen políticas de seguridad y calidad de servicio (QoS) para optimizar el rendimiento y la protección de la red (Zamora, 2023).

Pruebas y Verificación: Se realizan pruebas exhaustivas para verificar que los equipos y dispositivos estén funcionando correctamente. Estas pruebas pueden incluir pruebas de conectividad, pruebas de velocidad de transferencia de datos y pruebas de redundancia para garantizar la confiabilidad de la red. Cualquier problema o desviación se identifica y se corrige en esta etapa.

Monitorización Continua: Después de la instalación y configuración inicial, se establece un sistema de monitorización continua para supervisar el rendimiento de la red. Esto permite detectar y abordar problemas en tiempo real y asegurar un funcionamiento óptimo a lo largo del tiempo. Las herramientas de monitorización pueden incluir software de gestión de red y sistemas de alerta temprana.

Documentación y Mantenimiento: Se mantiene una documentación precisa de la configuración de la red, los dispositivos utilizados y cualquier cambio realizado. Esto es esencial para futuras tareas de mantenimiento, actualizaciones y expansiones de la red.

La conexión de equipos y dispositivos en una red de fibra óptica es un paso crítico para garantizar una comunicación rápida, confiable y segura. Un diseño cuidadoso y una implementación precisa son esenciales para que la red funcione de manera eficiente y cumpla con las necesidades de los usuarios y las organizaciones.

Pruebas y certificación:

Una vez instaladas las fibras ópticas, se realizan pruebas exhaustivas para asegurarse de que la red funcione correctamente. Esto incluye pruebas de continuidad, pruebas de pérdida de señal y pruebas de reflectancia para verificar la calidad de la conexión y la integridad de las fibras.

Tras la instalación meticulosa de las fibras ópticas, se llevan a cabo una serie de pruebas exhaustivas para garantizar que la red funcione de manera óptima y confiable. Estas pruebas son esenciales para garantizar la calidad y la integridad de la conexión de fibra óptica.

En primer lugar, se realizan pruebas de continuidad, que consisten en verificar que no haya interrupciones ni discontinuidades en el cableado. Estas pruebas aseguran que la señal pueda fluir sin obstáculos a lo largo de todo el recorrido de las fibras, desde el emisor hasta el receptor.

Además, se llevan a cabo pruebas de pérdida de señal para evaluar la atenuación de la señal a medida que viaja a través de las fibras. Estas pruebas son fundamentales para determinar la eficiencia de la transmisión de datos y garantizar que la señal no se debilite de manera significativa durante su trayecto.

Otro aspecto crítico es la realización de pruebas de reflectancia, que tienen como objetivo detectar cualquier reflexión anormal de la señal en la interfaz de las fibras. Esto puede ser causado por imperfecciones en los conectores o empalmes, y su detección temprana es esencial para mantener la calidad de la conexión y evitar problemas posteriores.

Por tanto, las pruebas y certificación de las fibras ópticas son un paso fundamental en la implementación de una red de comunicaciones confiable. Estas pruebas garantizan que la conexión sea robusta y que las fibras estén en perfecto estado, lo que contribuye a un rendimiento óptimo y una comunicación sin problemas en la red.

Puesta en funcionamiento:

Una vez que se han realizado todas las pruebas y se ha certificado que la red está operativa, se pone en funcionamiento para permitir la transmisión de datos y la comunicación efectiva.

Puesta en funcionamiento: Después de haber llevado a cabo todas las pruebas meticulosas y haber obtenido la certificación de que la red se encuentra en pleno funcionamiento y óptimas condiciones, se procede a la fase crucial de ponerla en marcha. Esta etapa implica una serie de acciones coordinadas y pasos cuidadosamente planificados que habilitan la transmisión de datos y facilitan una comunicación efectiva dentro de la infraestructura de la red. (Almeida, 2022).

En primer lugar, se activan los dispositivos de red, como routers, switches y servidores, que desempeñan un papel fundamental en el enrutamiento y la gestión de los datos. Estos componentes, previamente configurados y ajustados de acuerdo a las necesidades específicas de la red, comienzan a operar y a dirigir el flujo de información a través de la infraestructura de fibra óptica.

Simultáneamente, se realizan pruebas de rendimiento en tiempo real para asegurarse de que la red esté funcionando a su máxima capacidad y que los niveles de latencia y velocidad sean los esperados. Esto es esencial para garantizar que la red cumple con los requisitos de los usuarios y las aplicaciones que dependen de ella.

Además, se implementan medidas de monitoreo continuo para supervisar el tráfico de la red y detectar cualquier anomalía o problema de rendimiento de manera proactiva. Esto permite tomar medidas correctivas de inmediato y garantizar la disponibilidad constante de la red. (Arellano, 2022).

Por lo tanto, la fase de puesta en funcionamiento es el momento culminante en la implementación de una red de comunicaciones, donde se transforman las pruebas exitosas en una operatividad efectiva. Esto asegura que la infraestructura esté lista para cumplir con su propósito principal: facilitar una comunicación fluida y confiable, así como la transmisión eficiente de datos en el entorno de red deseado.

Mantenimiento y gestión continua:

Mantenimiento y gestión continua: Una vez que la red de fibra óptica ha sido implementada de manera exitosa, se inicia una fase crítica y constante en su ciclo de vida: el mantenimiento y la gestión continua. Este proceso es esencial para asegurar que la red mantenga su rendimiento óptimo y cumpla con las demandas cambiantes de los usuarios y las aplicaciones a lo largo del tiempo.

La monitorización constante de la salud de la red se convierte en una práctica fundamental en esta etapa. Esto implica el uso de herramientas y sistemas de supervisión que rastrean activamente el estado de la infraestructura, incluyendo la integridad de las fibras, la capacidad de transmisión, la calidad de la señal y el rendimiento general de los dispositivos de red. Estos sistemas de monitorización alertan de inmediato sobre cualquier

anomalía o degradación en el funcionamiento de la red, permitiendo una intervención temprana y evitando interrupciones significativas en el servicio (Camacho, 2019).

La detección y corrección de problemas se convierte en una tarea continua. Esto puede incluir la identificación y solución de posibles fallos en los componentes de la red, como conectores dañados o empalmes deteriorados. Además, se deben abordar las congestiones de tráfico, optimizando la distribución de datos y realizando ajustes en los dispositivos de red cuando sea necesario para mejorar el flujo de información.

A medida que las necesidades de la organización evolucionan, es posible que sea necesario expandir o actualizar la infraestructura de la red de fibra óptica. Esto puede implicar la incorporación de nuevos segmentos de fibra, la instalación de equipos adicionales o la adopción de tecnologías más avanzadas para satisfacer la creciente demanda de ancho de banda y velocidad de transmisión.

Por tanto, el mantenimiento y la gestión continua de una red de fibra óptica son esenciales para garantizar su longevidad y su capacidad para adaptarse a un entorno tecnológico en constante cambio. Esto asegura que la red siga siendo una herramienta confiable y eficiente para la comunicación y la transmisión de datos en el mundo actual, donde la conectividad y el rendimiento son vitales.

2.3 Definición conceptual de la terminología empleada

2.3.1 Dimensiones de Implementación de Redes de Fibra Óptica

Velocidad y Ancho de Banda:

Esta dimensión mide la capacidad de la red de fibra óptica para transmitir datos a alta velocidad y con un ancho de banda suficiente. Se evalúa la cantidad de datos que la red puede transportar en un período de tiempo determinado. Cuanto mayor sea la velocidad

y el ancho de banda, mejor será la capacidad de la red para admitir aplicaciones de alta demanda, como la transmisión de video en alta definición y la transferencia rápida de datos.

Confiabilidad y Disponibilidad:

La confiabilidad se refiere a la capacidad de la red de fibra óptica para funcionar de manera constante y sin interrupciones. La disponibilidad se refiere a la cantidad de tiempo que la red está en funcionamiento sin fallos. Estas dimensiones son cruciales, especialmente en entornos donde la interrupción de la red puede tener consecuencias significativas, como empresas y aplicaciones críticas.

Seguridad y Protección de Datos:

La seguridad de la red de fibra óptica es fundamental para proteger la integridad y confidencialidad de los datos transmitidos a través de ella. Se mide mediante la implementación de medidas de seguridad, como el cifrado de datos, la autenticación de usuarios y la detección de intrusiones. La protección de datos es especialmente importante en sectores donde la privacidad y la seguridad de la información son prioritarias, como la atención médica y las instituciones financieras.

Costos y Eficiencia Operativa:

Esta dimensión se centra en la gestión de costos relacionados con la implementación y el mantenimiento de la red de fibra óptica. Se mide la eficiencia en la utilización de recursos y la optimización de los costos operativos a lo largo del tiempo. Una implementación eficiente y la gestión de costos son esenciales para garantizar que la red sea sostenible y ofrezca un buen retorno de la inversión (Acosta e Isaac, 2019).

Estas dimensiones proporcionan una visión integral de la implementación de redes de fibra óptica, considerando aspectos técnicos, operativos, de seguridad y financieros. Evaluar estas dimensiones permite determinar si la implementación cumple con los objetivos de la organización y las necesidades de comunicación, al tiempo que garantiza la eficiencia y la fiabilidad de la infraestructura de fibra óptica.

Sistema de inteligencia de la FAP

La "Optimización de la Infraestructura de Comunicaciones" se refiere a la mejora y eficiencia de la infraestructura utilizada para la comunicación de datos y la transmisión de información en una organización, red o sistema. Esta optimización puede aplicarse a una amplia variedad de contextos, incluyendo redes de telecomunicaciones, redes de datos, sistemas de comunicación en empresas y organizaciones, infraestructuras de Internet, entre otros.

La Optimización de la Infraestructura de Comunicaciones se refiere a mejorar y maximizar el rendimiento, la eficiencia y la confiabilidad de los sistemas de comunicación en una organización o entidad. Esto implica evaluar y actualizar los componentes de la infraestructura de comunicaciones, como redes, servidores, dispositivos y software, para garantizar un flujo de información fluido y seguro.

La optimización de la infraestructura de comunicaciones puede incluir acciones como la implementación de tecnologías más avanzadas, la actualización de equipos obsoletos, la mejora de la capacidad de red, la optimización de la configuración de los dispositivos, la gestión eficiente del ancho de banda y la seguridad de la red. El objetivo principal es mejorar la calidad y la velocidad de las comunicaciones, así como reducir los tiempos de inactividad y los problemas de conectividad.

Al optimizar la infraestructura de comunicaciones, las organizaciones pueden beneficiarse de una mayor productividad, una mejor colaboración, una mayor eficiencia operativa y una mejor experiencia del usuario. Además, una infraestructura de comunicaciones optimizada puede adaptarse mejor a las necesidades cambiantes de la organización y permitir la implementación de nuevas tecnologías y servicios de comunicación (Baquero et al., 2020).

Por lo tanto, la optimización de la infraestructura de comunicaciones implica mejorar y actualizar los sistemas de comunicación para garantizar un flujo de información eficiente, confiable y seguro en una organización. Esto puede conducir a una mayor productividad y eficiencia operativa, así como a una mejor experiencia del usuario.

Objetivos de la optimización de la infraestructura de comunicaciones

Los objetivos principales de la optimización de la infraestructura de comunicaciones incluyen:

Mejorar el rendimiento:

Mejorar el rendimiento en el contexto de la optimización de la infraestructura de comunicaciones es un objetivo fundamental que abarca diversas dimensiones para lograr una red o sistema de comunicaciones altamente eficiente y efectivo (Terranova et al., 2021).

Aumentar la velocidad: Aumentar la velocidad de la infraestructura de comunicaciones implica reducir los tiempos de latencia y los retrasos en la transmisión de datos. Esto es especialmente crítico en aplicaciones en tiempo real, como videoconferencias, juegos en línea y transmisiones de video en vivo, donde incluso pequeños retrasos pueden ser notorios y perjudiciales para la experiencia del usuario. La mejora de la velocidad también

se traduce en una mayor capacidad de respuesta de la red, lo que es esencial en entornos empresariales y de misión crítica (Bernate y Guativa, 2020).

Aumentar la capacidad: A medida que la cantidad de datos transmitidos y la cantidad de dispositivos conectados a la red continúan creciendo exponencialmente, es esencial aumentar la capacidad de la infraestructura para manejar esta carga. Esto puede implicar la expansión de la infraestructura existente o la adopción de tecnologías más avanzadas, como la virtualización de servidores y la implementación de redes de alta velocidad.

Mejorar la eficiencia: La eficiencia es clave para garantizar que los recursos se utilicen de manera óptima. Esto incluye minimizar el desperdicio de ancho de banda, reducir el consumo de energía y optimizar el uso de recursos de hardware y software. La eficiencia también se relaciona con la capacidad de la red para equilibrar automáticamente la carga de trabajo y gestionar los recursos de manera dinámica según las necesidades cambiantes.

Optimización de protocolos y algoritmos: Para mejorar el rendimiento, es esencial evaluar y ajustar los protocolos de comunicación y los algoritmos utilizados en la infraestructura. Esto puede implicar la adopción de protocolos de alta eficiencia, la implementación de técnicas de compresión de datos, la gestión inteligente del enrutamiento de paquetes y la selección de algoritmos de control de congestión que eviten problemas de sobrecarga en la red (Valdés, 2021).

Reducción de la latencia: La latencia se refiere al tiempo que transcurre desde que se inicia una solicitud de comunicación hasta que se completa. Reducir la latencia es esencial en aplicaciones sensibles al tiempo, como los servicios de transmisión de video en tiempo real, los sistemas de trading financiero y la realidad virtual. Para lograrlo, se pueden implementar estrategias como el almacenamiento en caché, la optimización de la ruta de transmisión y la priorización de paquetes críticos (Quishpe et al., 2019).

Por lo tanto, mejorar el rendimiento en la infraestructura de comunicaciones no solo significa hacer que las comunicaciones sean más rápidas, sino también más eficientes y capaces de manejar las crecientes demandas de datos en un mundo cada vez más digital y conectado. Esta mejora beneficia tanto a usuarios finales como a empresas, al garantizar una experiencia de comunicación fluida y productiva.

Aumentar la disponibilidad:

Aumentar la disponibilidad de la infraestructura de comunicaciones es un objetivo crítico en la optimización de sistemas de comunicación, ya que tiene un impacto directo en la continuidad operativa de organizaciones y servicios. Consiste en tomar medidas proactivas para minimizar o eliminar los tiempos de inactividad no planificados, garantizando que los recursos de comunicación estén disponibles siempre que se necesiten. (Sánchez y Luciano, 2020).

La disponibilidad es esencial en una variedad de contextos, desde entornos empresariales hasta infraestructuras críticas y servicios públicos. Aquí hay una ampliación de los aspectos clave relacionados con el aumento de la disponibilidad:

Resiliencia y redundancia: Para aumentar la disponibilidad, es esencial diseñar la infraestructura con redundancia y resiliencia en mente. Esto implica tener sistemas de respaldo, enlaces de comunicación alternativos y equipos duplicados que puedan asumir la carga en caso de fallos inesperados. La redundancia garantiza que la comunicación pueda continuar incluso cuando un componente o enlace falle (Landeiro et al., 2020).

Mantenimiento programado: Además de reducir los tiempos de inactividad no planificados, es importante realizar un mantenimiento programado de la infraestructura de comunicaciones. Esto implica llevar a cabo actualizaciones de hardware y software,

parches de seguridad y otras tareas de mantenimiento durante ventanas de tiempo previamente establecidas para minimizar el impacto en la operación normal.

Monitorización y alertas: La monitorización constante de la infraestructura es esencial para detectar problemas potenciales antes de que causen una interrupción importante. Los sistemas de alerta temprana pueden notificar a los administradores de red sobre anomalías, lo que les permite tomar medidas correctivas antes de que se produzcan problemas graves (Bernate y Fonseca, 2023).

Recuperación ante desastres: Implementar planes de recuperación ante desastres es parte integral de aumentar la disponibilidad. Esto incluye la creación de copias de seguridad de datos críticos, la planificación de procedimientos de recuperación y la creación de sitios de recuperación en caso de desastres naturales u otros eventos catastróficos.

Balanceo de carga: Distribuir la carga de trabajo de manera equitativa entre múltiples recursos y servidores es otra estrategia para mejorar la disponibilidad. Esto evita la sobrecarga de un solo servidor o enlace, lo que podría provocar tiempos de inactividad debido a la congestión. (Bermejo, 2020).

Pruebas y simulacros: Realizar pruebas regulares y simulacros de recuperación ante desastres es fundamental para garantizar que los procedimientos funcionen según lo previsto en situaciones de emergencia. Esto ayuda a identificar y abordar posibles debilidades en la infraestructura y en los planes de contingencia.

Por lo tanto, aumentar la disponibilidad de la infraestructura de comunicaciones es esencial para garantizar la continuidad de las operaciones y la satisfacción del usuario. Esto se logra a través de la implementación de prácticas y tecnologías que reduzcan los tiempos de inactividad no planificados y que permitan una rápida recuperación en caso de interrupciones inesperadas.

Reducir costos:

Reducir los costos es un objetivo crucial en la optimización de la infraestructura de comunicaciones, ya que puede tener un impacto significativo en la eficiencia operativa y la rentabilidad de una organización. Esta faceta de la optimización no solo se enfoca en la reducción de costos directos, sino también en la utilización más efectiva de los recursos disponibles. Aquí hay una ampliación de los aspectos clave relacionados con la reducción de costos:

Eficiencia energética: La infraestructura de comunicaciones suele consumir una cantidad significativa de energía. Para reducir costos y minimizar el impacto ambiental, se pueden implementar medidas de eficiencia energética. Esto incluye el uso de equipos y componentes más eficientes desde el punto de vista energético, la optimización de la refrigeración en los centros de datos y la adopción de fuentes de energía más sostenibles, como la energía solar o eólica. (Zaballos et al., 2020).

Mantenimiento preventivo: La adopción de un enfoque proactivo hacia el mantenimiento puede ayudar a evitar costosas interrupciones no planificadas. Realizar mantenimiento preventivo regularmente, como la inspección y limpieza de equipos, y el reemplazo programado de componentes desgastados, puede prolongar la vida útil de la infraestructura y reducir los costos asociados con reparaciones urgentes.

Automatización de tareas de administración: La automatización de tareas de administración rutinarias puede reducir los costos operativos al minimizar la necesidad de personal dedicado. Esto incluye la automatización de tareas de supervisión de la red, la gestión de parches y actualizaciones de software, y la configuración de políticas de seguridad. La automatización no solo ahorra tiempo, sino que también reduce la posibilidad de errores humanos costosos (Bernate y Guativa, 2020).

Consolidación de recursos: La consolidación de recursos implica la combinación de servidores y equipos de comunicaciones para reducir la duplicación y mejorar la utilización de la capacidad. Esto puede llevarse a cabo mediante la virtualización de servidores y la implementación de soluciones de nube, lo que disminuye la necesidad de hardware costoso y reduce los costos de mantenimiento y energía (Terranova et al., 2021).

Optimización de licencias y contratos: Revisar regularmente las licencias de software y los contratos de servicios de comunicaciones puede ayudar a eliminar gastos innecesarios y optimizar los recursos. Esto incluye la cancelación de licencias no utilizadas, la renegociación de acuerdos para obtener tarifas más favorables y la migración a soluciones de código abierto cuando sea posible (Baquero et al., 2020).

Monitoreo de costos: Implementar herramientas de monitoreo de costos puede ayudar a rastrear y controlar de cerca los gastos asociados con la infraestructura de comunicaciones. Esto permite identificar áreas de derroche y tomar medidas correctivas de manera oportuna (Medina et al., 2020).

Por tanto, reducir los costos en la optimización de la infraestructura de comunicaciones implica una combinación de estrategias que van desde la eficiencia energética y el mantenimiento proactivo hasta la automatización de tareas y la gestión eficaz de licencias y contratos. Estas medidas no solo ayudan a mejorar la rentabilidad, sino que también contribuyen a una operación más sostenible y eficiente.

Mejorar la seguridad:

Mejorar la seguridad es uno de los objetivos más críticos en la optimización de la infraestructura de comunicaciones, dado que el entorno cibernético actual está plagado de amenazas y ataques que pueden tener consecuencias devastadoras. Esta faceta de la optimización se centra en proteger la infraestructura de comunicaciones de una amplia

gama de amenazas, que van desde ataques cibernéticos sofisticados hasta amenazas internas y externas. Aquí hay una ampliación de los aspectos clave relacionados con la mejora de la seguridad:

Seguridad de datos y privacidad: Garantizar la seguridad de los datos es fundamental, especialmente cuando se transmiten a través de redes de comunicaciones. La optimización implica la implementación de medidas de seguridad robustas, como el cifrado de datos, para proteger la confidencialidad y la integridad de la información transmitida. Además, se deben establecer políticas y procedimientos para garantizar la privacidad de los usuarios y el cumplimiento de las regulaciones de protección de datos (Baquero et al., 2020).

Gestión de amenazas cibernéticas: La infraestructura de comunicaciones puede ser un objetivo atractivo para los ciber delincuentes. Por lo tanto, la mejora de la seguridad implica la implementación de sistemas avanzados de detección y prevención de intrusiones, así como la gestión proactiva de amenazas cibernéticas. Esto incluye la identificación temprana de actividades sospechosas, la respuesta rápida a incidentes de seguridad y la adaptación constante a las tácticas cambiantes de los atacantes.

Autenticación y control de acceso: Para proteger la infraestructura, es fundamental asegurarse de que solo las personas y sistemas autorizados tengan acceso. Esto se logra mediante la implementación de sistemas de autenticación sólidos, como contraseñas seguras, autenticación de dos factores y biometría, además de políticas de control de acceso que determinan quién puede acceder a qué recursos y bajo qué condiciones (Terranova et al., 2021).

Actualizaciones y parches de seguridad: Mantener todos los componentes de la infraestructura de comunicaciones actualizados con los últimos parches de seguridad y

actualizaciones de software es esencial para cerrar vulnerabilidades conocidas. La optimización implica la creación de procesos eficientes para aplicar parches de seguridad de manera oportuna, lo que reduce el riesgo de explotación de vulnerabilidades (Baquero et al., 2020).

Educación y concienciación en seguridad: No se debe subestimar la importancia de la capacitación y la concienciación de los empleados y usuarios finales en materia de seguridad. Las personas pueden ser un eslabón débil en la cadena de seguridad, por lo que es crucial educarlas sobre prácticas seguras en línea, la detección de amenazas y la prevención de ataques de ingeniería social (Medina et al., 2020).

Resiliencia y planificación de continuidad del negocio: En caso de un ataque exitoso o un desastre, es esencial tener planes de continuidad del negocio y recuperación de desastres en su lugar. La infraestructura de comunicaciones debe estar diseñada para ser resistente y capaz de recuperarse rápidamente para minimizar el tiempo de inactividad.

Por lo tanto, mejorar la seguridad en la optimización de la infraestructura de comunicaciones es una prioridad constante en un entorno cibernético en constante evolución. Implica una combinación de tecnología, políticas, procesos y educación para proteger de manera efectiva los activos críticos de una organización y garantizar la confiabilidad y la integridad de las comunicaciones.

Escalabilidad y Optimización del ancho de banda:

Escalabilidad y optimización del ancho de banda son dos elementos esenciales en la optimización de la infraestructura de comunicaciones, ya que abordan desafíos cruciales en un entorno tecnológico en constante evolución. A continuación, ampliamos estos dos conceptos:

Escalabilidad:

La escalabilidad se refiere a la capacidad de la infraestructura de comunicaciones para crecer o adaptarse de manera flexible en respuesta a las demandas cambiantes. Esto es particularmente importante en un mundo donde la cantidad de dispositivos conectados, el tráfico de datos y las necesidades de rendimiento pueden aumentar de manera significativa con el tiempo. Aquí hay algunas consideraciones clave relacionadas con la escalabilidad:

Diseño modular: Una estrategia efectiva de escalabilidad implica diseñar la infraestructura de manera modular, de modo que los componentes individuales puedan agregarse o actualizarse fácilmente según sea necesario. Esto permite que la infraestructura se ajuste a cambios en la carga de trabajo sin necesidad de reemplazar sistemas completos (Baquero et al., 2020).

Virtualización: La virtualización de recursos, como servidores y almacenamiento, es una técnica que permite escalar la infraestructura de manera más eficiente. Con la virtualización, se pueden crear máquinas virtuales y recursos en la nube según la demanda, lo que facilita la expansión sin la necesidad de hardware físico adicional (Medina et al., 2020).

Administración centralizada: Un enfoque centralizado para la administración y el monitoreo de la infraestructura simplifica la escalabilidad. Esto permite una visibilidad completa de los recursos y facilita la distribución de la carga de trabajo de manera equitativa a medida que se agregan nuevos componentes (Terranova et al., 2021).

Planificación a largo plazo: La escalabilidad no solo debe abordar las necesidades actuales, sino también las futuras. Esto implica una planificación a largo plazo que

considere el crecimiento esperado y las tendencias tecnológicas para garantizar que la infraestructura pueda escalar de manera continua y rentable (Baquero et al., 2020).

Optimización del ancho de banda:

La optimización del ancho de banda es fundamental para garantizar un rendimiento constante y eficiente en una infraestructura de comunicaciones. Aquí se presentan enfoques clave para gestionar y asignar el ancho de banda de manera efectiva:

QoS (Calidad de Servicio): Implementar políticas de QoS permite priorizar el tráfico de red según la importancia y las necesidades. Esto asegura que las aplicaciones críticas, como voz sobre IP o videoconferencias, tengan acceso a un ancho de banda adecuado y no se vean afectadas por aplicaciones menos críticas.

Monitoreo y análisis de tráfico: El seguimiento continuo del uso del ancho de banda permite identificar patrones y tendencias de tráfico. Con esta información, los administradores de red pueden tomar decisiones informadas sobre la asignación de recursos y la identificación de cuellos de botella.

Compresión y optimización de datos: La compresión y la optimización de datos reducen la cantidad de ancho de banda requerido para transmitir información. Esto es especialmente valioso en conexiones de red lentas o costosas.

Control de acceso: Limitar el acceso a aplicaciones y servicios innecesarios puede ayudar a reducir la demanda de ancho de banda. Esto puede lograrse mediante políticas de seguridad y la gestión de aplicaciones y dispositivos permitidos en la red.

Planificación de capacidad: La planificación proactiva de la capacidad implica anticipar las necesidades futuras de ancho de banda y asegurarse de que la infraestructura esté dimensionada adecuadamente para manejarlas sin congestiones.

Por lo tanto, la escalabilidad y la optimización del ancho de banda son fundamentales para mantener un rendimiento confiable y eficiente en una infraestructura de comunicaciones en constante cambio. Estas estrategias permiten que la infraestructura se adapte y crezca para satisfacer las demandas actuales y futuras de manera efectiva.

Gestión de la red:

La gestión de la red es un componente crítico en la optimización de la infraestructura de comunicaciones, ya que permite supervisar, controlar y mantener de manera efectiva todos los aspectos de una red de comunicaciones. Esta gestión es esencial para garantizar un funcionamiento suave y confiable de la infraestructura. Aquí se presentan enfoques y conceptos clave relacionados con la gestión de la red:

Herramientas de monitoreo y supervisión: La implementación de herramientas de monitoreo de red es fundamental para tener una visión en tiempo real del estado de la infraestructura. Estas herramientas recopilan datos sobre el rendimiento de la red, la utilización del ancho de banda, la latencia y otros parámetros importantes. Los administradores de red pueden utilizar esta información para detectar problemas, identificar tendencias y tomar decisiones informadas. (Terranova et al., 2021).

Sistemas de alerta temprana: Los sistemas de alerta temprana permiten a los equipos de operaciones de red recibir notificaciones inmediatas cuando se detecta un problema o una anomalía en la infraestructura. Estas alertas pueden ser cruciales para tomar medidas preventivas antes de que se produzcan interrupciones importantes.

Gestión de configuración: La gestión de la configuración implica el control y seguimiento de todos los dispositivos y componentes de la red, asegurando que estén configurados de manera correcta y segura. Esto reduce el riesgo de configuraciones erróneas que puedan llevar a problemas de seguridad o funcionamiento.

Gestión de fallas y problemas: La capacidad de identificar y solucionar problemas rápidamente es esencial. La gestión de fallas y problemas implica la recopilación de datos sobre incidentes y su resolución eficiente. También se pueden implementar sistemas de ticketing para gestionar y priorizar los problemas reportados por los usuarios o detectados automáticamente.

Gestión de la seguridad: La seguridad es una parte integral de la gestión de la red. Esto incluye la configuración de cortafuegos, la detección de intrusiones, la autenticación y el monitoreo de seguridad constante para proteger la red contra amenazas cibernéticas.

Gestión de la capacidad: Para garantizar un rendimiento óptimo, es importante supervisar y gestionar la capacidad de la red. Esto implica el seguimiento de la utilización de recursos, la planificación de expansión y la escalabilidad de la infraestructura según sea necesario (Bernate y Guativa, 2020).

Automatización de tareas: La automatización desempeña un papel cada vez más importante en la gestión de la red. Las tareas repetitivas y rutinarias, como la implementación de parches de seguridad o la configuración de políticas de red, pueden automatizarse para ahorrar tiempo y reducir errores humanos.

Generación de informes y análisis: La generación de informes y análisis regulares permite evaluar el rendimiento de la red a lo largo del tiempo y tomar decisiones basadas en datos. Estos informes pueden incluir métricas clave, tendencias de uso y recomendaciones para mejoras.

Por lo tanto, la gestión de la red es esencial para mantener la infraestructura de comunicaciones en funcionamiento de manera eficiente y confiable. Implica el uso de herramientas y sistemas especializados para monitorear, controlar y mantener la red, asegurando que cumpla con las necesidades operativas y de seguridad de la organización.

2.3.2 Dimensiones de Optimización de la Infraestructura de Comunicaciones

Rendimiento de la Red:

Esta dimensión mide la eficiencia y la velocidad de la infraestructura de comunicaciones. Incluye la velocidad de transmisión de datos, la latencia, la capacidad de ancho de banda y la capacidad de respuesta de la red. Cuanto más eficiente y rápida sea la red, mejor se considera su rendimiento.

Disponibilidad y Fiabilidad:

La disponibilidad y la fiabilidad se refieren a la capacidad de la infraestructura de comunicaciones para estar en funcionamiento y operativa en todo momento. Se mide mediante la cantidad de tiempo que la red está en funcionamiento sin interrupciones o fallos. Una infraestructura altamente disponible y confiable es fundamental para garantizar la continuidad de las operaciones (Zuluaga et al.,2019).

Seguridad de la Información:

Esta dimensión se centra en la protección de los datos y la prevención de amenazas cibernéticas. Se mide mediante la implementación de medidas de seguridad, como firewalls, cifrado de datos, autenticación y control de acceso. La seguridad de la información es esencial para proteger la integridad, confidencialidad y disponibilidad de los datos transmitidos a través de la infraestructura de comunicaciones.

Escalabilidad y Capacidad de Gestión:

La escalabilidad se refiere a la capacidad de la infraestructura para crecer y adaptarse a las crecientes demandas de tráfico de datos y usuarios. La capacidad de gestión se relaciona con la facilidad de administrar y mantener la infraestructura de manera eficiente a medida que se expande. Una infraestructura que pueda escalarse y administrarse de

manera efectiva es fundamental para adaptarse a las cambiantes necesidades de comunicación de una organización (Zuluaga et al.,2019).

CAPITULO III: MARCO METODOLÓGICO

3.1 Tipo y Diseño de la Investigación

El enfoque cuantitativo es una metodología de investigación que se basa en la medición y el análisis de datos numéricos. En una tesis de enfoque cuantitativo, el investigador recopila datos cuantitativos a través de encuestas, cuestionarios, experimentos u otras técnicas de recolección de datos (Hernández y Mendoza, 2018).

Tipo de Investigación: Sera de tipo básico

Una tesis de tipo básico se constituye como una investigación cuya finalidad primordial radica en la creación de novedosos saberes en un dominio específico. Esta modalidad de tesis se centra en la comprensión y la ampliación de los conocimientos esenciales acerca de un fenómeno o campo particular, sin considerar su aplicabilidad inmediata o utilidad práctica. La tesis de tipo básico se desarrolla a través de proyectos experimentales o teóricos cuyo propósito reside en la obtención de nuevos conocimientos relativos a los principios subyacentes de fenómenos y acontecimientos observables.

Diseño de investigación: Será un estudio no experimental

Una tesis no experimental es un tipo de investigación que no extrae sus conclusiones finales ni datos de trabajo mediante una serie de acciones y reacciones reproducibles en un entorno controlado para obtener resultados interpretables, es decir, mediante experimentos. En cambio, la investigación no experimental se basa en la observación de fenómenos tal y como se dan en su contexto natural, para después analizarlos.

3.2 Población y Muestra

Población

La población se refiere al conjunto completo de elementos o individuos que comparten ciertas características o cualidades específicas y que son de interés para la investigación.

Es el grupo que se busca estudiar o del cual se desea obtener información.

La población en la presente investigación estará representada por Trabajadores y usuarios del Grupo Aéreo N° 2 de la Fuerza Aérea del Perú

Muestra

La muestra es un subconjunto representativo de la población total. En lugar de estudiar o recopilar datos de todos los elementos de la población (lo cual puede ser impracticable o costoso), se selecciona un grupo más pequeño pero significativo de individuos o elementos para analizar.

La muestra será de 35 personas que laboran en el Escuadrón de Comunicaciones y Electrónica N°205 del Grupo Aéreo N°2, ya que es el personal que tiene los conocimientos de dicha implementación.

3.3 Hipótesis

3.3.1 Hipótesis general

Existe relación entre la implementación de redes de fibra óptica y la optimización de la infraestructura de comunicaciones en el grupo Aéreo No. 2, 2023

3.3.2 Hipótesis específica

Existe relación significativa entre la velocidad y ancho de banda con la optimización de la infraestructura de comunicaciones en el Grupo Aéreo N°2, 2023

Existe relación significativa entre la confiabilidad y disponibilidad con la optimización de la infraestructura de comunicaciones en el Grupo Aéreo N°2, 2023

Existe relación significativa entre la seguridad y protección de datos con la optimización de la infraestructura de comunicaciones en el Grupo Aéreo N°2, 2023

Existe relación significativa entre los costos y eficiencia operativa con la optimización de la infraestructura de comunicaciones en el Grupo Aéreo N°2, 2023

3.4 Definición y Operalización de las variables

3.4.1 Definición de las Variables

Variable 1: Implementación de Redes de Fibra Óptica

La implementación de redes de fibra óptica se refiere al proceso de diseñar, construir y poner en funcionamiento una infraestructura de comunicación basada en una red de fibra óptica. La fibra óptica es un medio de transmisión que utiliza hilos delgados de vidrio o plástico para transmitir señales de luz, lo que permite una transmisión de datos rápida y confiable. Esta tecnología se utiliza en redes de datos y telecomunicaciones para proporcionar una mayor velocidad de transmisión, mayor capacidad de ancho de banda y mayor confiabilidad en comparación con otros medios de transmisión, mayor Seguridad y Protección de Datos y optimización de costos, así como eficiencia operativa (Acosta y Isaac, 2019).

Variable 2

Optimización de la Infraestructura de Comunicaciones

La optimización de la infraestructura de comunicaciones es un proceso estratégico y técnico que tiene como objetivo mejorar y perfeccionar la red de comunicaciones de una organización o sistema.

3.4.2 Operacionalización

Tabla 1

Operacionalización de la variable Implementación de Redes de Fibra Óptica

Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escala De Medición	Niveles
La implementación de redes de fibra óptica se refiere al proceso de diseñar, construir y poner en funcionamiento una infraestructura de comunicación basada en cables de fibra óptica. La fibra óptica es un medio de transmisión que utiliza hilos delgados de vidrio o plástico para transmitir señales de luz, lo que permite una transmisión de datos rápida y confiable. Esta tecnología se utiliza en redes de datos y telecomunicaciones para proporcionar una mayor velocidad de transmisión, mayor capacidad de ancho de banda y mayor confiabilidad en comparación con otros medios de transmisión, mayor Seguridad y Protección de Datos y optimización de costos así como eficiencia operativa (Acosta y Isaac, 2019).	Para medir la Implementación de Redes de Fibra Óptica se ha dividido en cuatro dimensiones: Velocidad y Ancho de Banda, Confiabilidad y Disponibilidad, Seguridad y Protección de Datos y por último Costos y Eficiencia Operativa, 10 indicadores y 10 ítems	Dimensión 1: Velocidad y Ancho de Banda	Satisfacción con la velocidad actual de transmisión de datos.	1	1.Totalmente en desacuerdo 2.En desacuerdo 3.Indeciso 4.De acuerdo 5. Totalmente de acuerdo	Bajo Medio Alto
			Percepción sobre la adecuación del ancho de banda para aplicaciones de alta demanda	2		
			Percepción sobre si la velocidad mejora la eficiencia operativa	3		
			Comparación de la velocidad de la fibra óptica con tecnologías anteriores	4		
			Importancia de la velocidad en la toma de decisiones	5		
		Dimensión 2: Confiabilidad y Disponibilidad	Experiencia pasada de interrupciones significativas en la red.	6		
			Percepción sobre la adecuación del ancho de banda para aplicaciones de alta demanda	7		
			Percepción sobre si la velocidad mejora la eficiencia operativa	8		
			Comparación de la velocidad de la fibra óptica con tecnologías anteriores.	9		
			Importancia de la velocidad en la toma de decisiones.	10		
		Dimensión 3: Seguridad y Protección de Datos	Satisfacción con las medidas de seguridad implementadas.	11		
			Percepción sobre la prioridad de la seguridad de la información	12		
			Confianza en la capacidad de la tecnología de fibra óptica para proteger contra amenazas cibernéticas.	13		
			Percepción sobre si las políticas de seguridad han mejorado la protección de datos.	14		
			Impacto de la seguridad de la información en la ventaja estratégica.	15		
		Dimensión 4: Costos y Eficiencia Operativa	Percepción sobre la eficiencia en el uso de recursos financieros.	16		
			Impacto de las inversiones en fibra óptica en los costos operativos.	17		
			Percepción sobre si las operaciones diarias se han vuelto más eficientes.	18		
			Impacto de las mejoras en la eficiencia operativa en la asignación de recursos.	19		
			Importancia de la gestión de costos y la eficiencia operativa en el éxito continuo de la infraestructura de comunicaciones.	20		

Tabla 2

Operacionalización de la variable Optimización de la Infraestructura de Comunicaciones

Definición conceptual	Definición operacional	dimensiones	indicadores	Ítems	Escala de medición	niveles
La optimización de la infraestructura de comunicaciones es un proceso estratégico y técnico que tiene como objetivo mejorar y perfeccionar la red de comunicaciones de una organización o sistema. Esta optimización busca maximizar la eficiencia, confiabilidad, rendimiento y seguridad de la infraestructura de comunicaciones existente, así como garantizar que esté alineada con los objetivos y necesidades de la entidad que la utiliza. (Zuluaga et al., 2019).	Para medir la Optimización de la Infraestructura de Comunicaciones se ha dividido en cuatro dimensiones: Rendimiento de la Red, Disponibilidad y Fiabilidad, Seguridad de la Información, Escalabilidad y Capacidad de Gestión	Dimensión 1: Rendimiento de la Red	Satisfacción con la velocidad actual de transmisión de datos.	1	1.Totalmente en desacuerdo 2.En desacuerdo 3.Indeciso 4.De acuerdo 5. Totalmente de acuerdo	Bajo Medio Alto
			Experiencia de latencia percibida en la red.	2		
			Percepción de la adecuación del ancho de banda.	3		
			Evaluación de la capacidad de respuesta de la red en tiempo real.	4		
			Importancia atribuida a la eficiencia y velocidad de la red en el rendimiento.	5		
		Dimensión 2: Disponibilidad y Fiabilidad	Experiencia pasada de interrupciones significativas en la infraestructura de comunicaciones.	6		
			Percepción sobre la importancia de la disponibilidad constante.	7		
			Confianza en la capacidad de la infraestructura para mantenerse operativa sin fallos.	8		
			Percepción sobre si la fiabilidad ha mejorado la coordinación y toma de decisiones.	9		
			Importancia atribuida a la disponibilidad y fiabilidad en la infraestructura de comunicaciones.	10		
		Dimensión 3: Seguridad de la Información	Satisfacción con las medidas de seguridad implementadas.	11		
			Percepción sobre la prioridad de la seguridad de la información.	12		
			Confianza en la eficacia de las medidas de seguridad contra amenazas cibernéticas.	13		
			Percepción sobre si las políticas de seguridad han mejorado la protección de datos.	14		
			Impacto de la seguridad de la información en la ventaja estratégica	15		
		Dimensión 4: Escalabilidad y Capacidad de Gestión	Percepción sobre la facilidad de adaptación a crecientes demandas de tráfico de datos y usuarios.	16		
			Evaluación de si la infraestructura permite una gestión eficiente a medida que se expande.	17		
			Percepción sobre la importancia de la escalabilidad para satisfacer necesidades cambiantes	18		
			Evaluación de si la capacidad de gestión facilita la administración eficiente de la expansión.	19		
			Importancia atribuida a la escalabilidad y capacidad de gestión en la infraestructura de comunicaciones.	20		

3.5 Métodos y Técnicas de Investigación

3.5.1 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnica

Una encuesta es una técnica de recopilación de datos ampliamente utilizada en investigación y estudios de opinión. Consiste en la recopilación sistemática de información a través de un conjunto de preguntas estandarizadas que se administran a un grupo de personas seleccionadas para representar una población específica. La encuesta tiene como objetivo obtener datos cuantitativos o cualitativos sobre las opiniones, actitudes, creencias, comportamientos u otras variables de interés.

Instrumento.

El instrumento empleado fue el cuestionario

Un cuestionario en investigación es un instrumento o herramienta diseñada específicamente para recopilar datos y obtener información de los participantes en un estudio o investigación. Consiste en una serie de preguntas estructuradas que están diseñadas para recopilar datos de manera sistemática y estandarizada.

3.5.2 Validez y confiabilidad de los instrumentos

Validez

Para validar el estudio, se utilizó el método del juicio de expertos, en el cual se solicitaron los servicios de tres expertos para llevar a cabo la validación. Adjuntamos los certificados de estos expertos en el anexo.

Confiabilidad

Para garantizar la confiabilidad del instrumento, se llevó a cabo una prueba piloto con 15 participantes, posteriormente se calculó el coeficiente de confiabilidad de Cronbach, tal como se indica.

El Grupo Aéreo N°2 cuenta con un nodo principal ubicado en el CENCO y 4 secundarios ubicados en el Comando, Estado Mayor, EMA-206, Dpto. de Abastecimientos: todos esos nodos alimentan a un conjunto de oficinas que a continuación se detalla:

OFICINA	SITUACIÓN
COMANDO	Implementado
AYUDANTIA	Implementado
2DO COMANDO	Implementado
SECRETARIA 2DO CMDO	Implementado
INFORMACIÓN	Implementado
MESPA	Implementado
PREVAC	Implementado
URE-2	Implementado
INSPECTORIA	Implementado
ASESORIA LEGAL	Implementado
EM-A1	Implementado
EM-A2	Implementado
EM-A3	Implementado
EM-A4	Implementado
EM-A6	Implementado

ECE-205	Implementado
E-211	Implementado
EMA-206	Implementado
ABASTECIMIENTO	Implementado

CAPITULO IV: ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

4.1 validación del Instrumento

Validación del instrumento

El experto de esta tesis es el CAP CALDERON VASQUEZ VICTOR HUGO, especialista en Telecomunicaciones:

Trabajó 7 años en el Servicio de Comunicaciones (SECOM) como Jefe del Dpto. de Tecnología de la Información, donde consolidó sus conocimientos de los diplomados y licenciatura que se detallan a continuación:

- Licenciado en Ciencias de la Administración Aeroespacial
- Diplomado en Información y Comunicaciones
- Diplomado en Telecomunicaciones

4.2 Tratamiento de procesamiento y análisis de datos estadísticos

Recopilación de Datos: Antes de cualquier análisis, primero debes recopilar los datos de tu muestra. Esto puede implicar la administración de encuestas, la recopilación de datos de archivos existentes, experimentos, observaciones u otras fuentes de información. Asegúrate de que los datos se recopilen de manera precisa y estandarizada según lo planeado en tu diseño de investigación.

Limpeza de Datos: Una vez que tengas tus datos, es común que necesites realizar una limpieza inicial. Esto implica identificar y corregir posibles errores, valores atípicos o datos faltantes. La calidad de tus resultados dependerá en gran medida de la calidad de tus datos, por lo que este paso es crucial.

Codificación de Datos: Si tus datos no están codificados previamente, es posible que debas asignar códigos numéricos a las respuestas o categorías de tus variables. Esto facilita el análisis estadístico, ya que la mayoría de las técnicas estadísticas requieren datos numéricos.

Exploración de Datos: Antes de realizar análisis estadísticos formales, es útil explorar tus datos. Esto puede incluir la creación de gráficos, tablas de resumen y cálculos de estadísticas descriptivas para comprender la distribución de tus variables y detectar patrones preliminares.

Selección de Métodos de Análisis: La elección de los métodos de análisis dependerá de tus preguntas de investigación y el tipo de datos que hayas recopilado. Los métodos pueden incluir pruebas de hipótesis, análisis de regresión, análisis de varianza, análisis de contenido, entre otros.

Aplicación de Técnicas Estadísticas: Realiza los análisis estadísticos que hayas seleccionado. Asegúrate de utilizar las herramientas estadísticas adecuadas y de seguir los procedimientos correctamente. Los resultados de tus análisis estadísticos te permitirán responder a tus preguntas de investigación.

Interpretación de Resultados: Una vez que hayas realizado los análisis, interpreta los resultados en función de tus preguntas de investigación. ¿Los resultados respaldan tus hipótesis o revelan patrones interesantes? Comunica tus hallazgos de manera clara y coherente.

Presentación de Resultados: En la tesis, presenta tus resultados de manera organizada y efectiva. Esto puede incluir tablas, gráficos y explicaciones textuales. Asegúrate de respaldar tus afirmaciones con evidencia estadística sólida.

Discusión de Resultados: En la sección de discusión, interpreta tus resultados en un contexto más amplio, relacionándolos con la literatura existente y las implicaciones de tu investigación.

Conclusiones y Limitaciones: Concluye tu análisis resumiendo las conclusiones clave de tu investigación. Además, reconoce las limitaciones de tu estudio y sugiere áreas para investigaciones futuras.

4.3 Resultados descriptivos de las variables

Tabla 3

Confiabilidad del cuestionario de la Implementación de Redes de Fibra Óptica

Alfa de Cronbach	N de elementos
,789	20

De acuerdo la tabla se observa que el alfa de cron Bach tiene un valor de 0.789, mostrando que el cuestionario de la Implementación de Redes de Fibra Óptica posee una confiabilidad muy alta (Hernández et al,2010)

Tabla 4

Confiabilidad del cuestionario de la Optimización de la Infraestructura de Comunicaciones

Alfa de Cronbach	N de elementos
,807	20

Se puede ver que el alfa. = 0.807, indicando que el instrumento de Optimización de la Infraestructura de Comunicaciones conserva una confiabilidad alta (Hernández et al,2010).

4.4 Resultados descriptivos de las dimensiones

Resultados descriptivos

Tabla 5

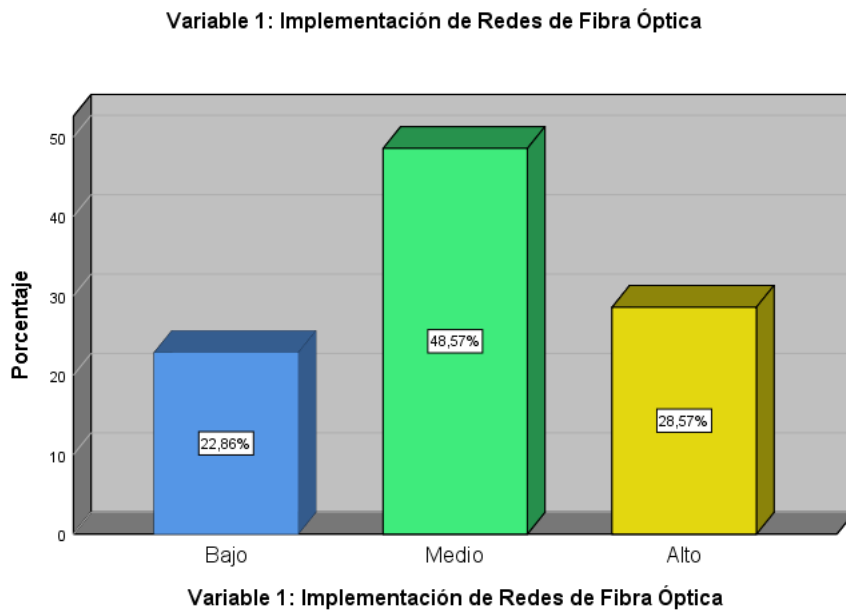
Frecuencia, Variable 1. Implementación de Redes de Fibra Óptica

Variable 1: Implementación de Redes de Fibra Óptica

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Bajo	8	22,9	22,9	22,9
	Medio	17	48,6	48,6	71,4
	Alto	10	28,6	28,6	100,0
	Total	35	100,0	100,0	

Figura 1

Niveles de Implementación de Redes de Fibra Óptica



A continuación, se muestra un resumen de los datos presentados en la tabla:

Bajo: Se registraron 8 casos, lo que representa el 22,9% de las respuestas válidas.

Medio: Se registraron 17 casos, lo que representa el 48,6% de las respuestas válidas.

Alto: Se registraron 10 casos, lo que representa el 28,6% de las respuestas válidas.

Total: Se registraron 35 casos en total.

Es importante tener en cuenta que los porcentajes presentados en la tabla pueden no sumar exactamente el 100% debido a redondeos o datos parciales.

Los resultados obtenidos de la descripción de las dimensiones son como siguen:

Tabla 6

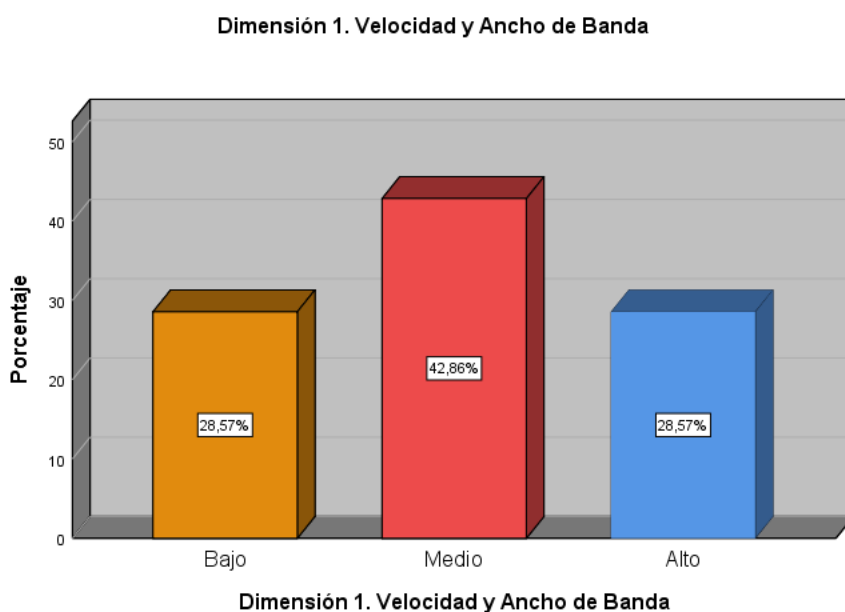
Frecuencia, Dimensión 1: Velocidad y Ancho de Banda

Dimensión 1. Velocidad y Ancho de Banda

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Bajo	10	28,6	28,6	28,6
	Medio	15	42,9	42,9	71,4
	Alto	10	28,6	28,6	100,0
	Total	35	100,0	100,0	

Figura 2

Niveles de Velocidad y Ancho de Banda



En la tabla 6 se presenta la información cuantitativa y cualitativa relacionada con la dimensión "Velocidad y Ancho de Banda". A continuación, se interpreta esta información:

Bajo: Se registraron 10 casos, lo que representa el 28,6% de las respuestas válidas.

Medio: Se registraron 15 casos, lo que representa el 42,9% de las respuestas válidas.

Alto: Se registraron 10 casos, lo que representa el 28,6% de las respuestas válidas.

Total: Se registraron 35 casos en total.

Bajo: La mayoría de los participantes (28,6%) consideraron que la velocidad y el ancho de banda son bajos en la infraestructura de comunicaciones.

Medio: Un porcentaje considerable (42,9%) de los participantes consideraron que la velocidad y el ancho de banda son de nivel medio en la infraestructura de comunicaciones.

Alto: Un porcentaje significativo (28,6%) de los participantes consideraron que la velocidad y el ancho de banda son altos en la infraestructura de comunicaciones.

En resumen, la mayoría de los participantes consideraron que la velocidad y el ancho de banda en la infraestructura de comunicaciones están en un nivel medio, mientras que una proporción similar consideró que está en un nivel bajo. Un porcentaje considerable también consideró que está en un nivel alto.

Tabla 7

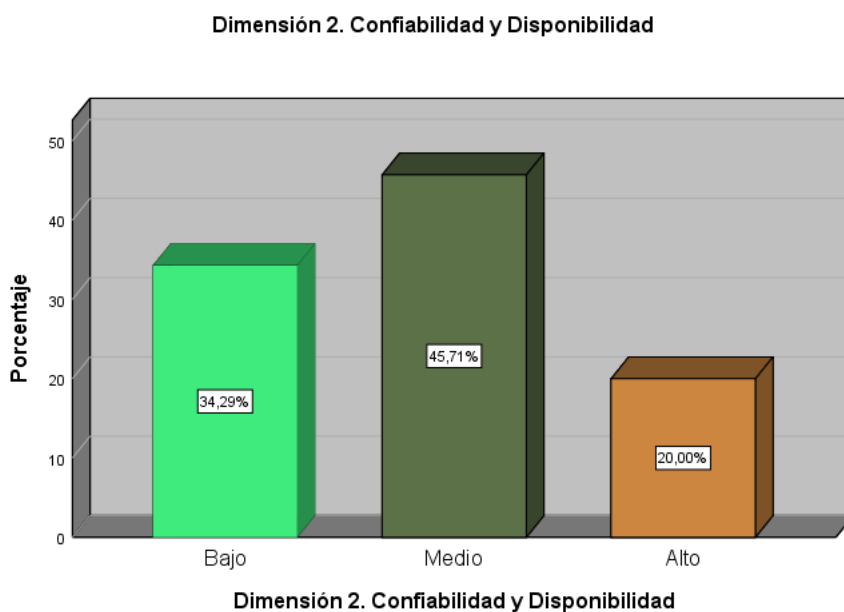
Frecuencia de la Dimensión 2: Confiabilidad y Disponibilidad

Dimensión 2. Confiabilidad y Disponibilidad

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Bajo	12	34,3	34,3	34,3
	Medio	16	45,7	45,7	80,0
	Alto	7	20,0	20,0	100,0
	Total	35	100,0	100,0	

Figura 3

Niveles de Confiabilidad y Disponibilidad



Bajo: Se registraron 12 casos, lo que representa el 34,3% de las respuestas válidas.

Medio: Se registraron 16 casos, lo que representa el 45,7% de las respuestas válidas.

Alto: Se registraron 7 casos, lo que representa el 20,0% de las respuestas válidas.

Total: Se registraron 35 casos en total.

Confiabilidad y Disponibilidad:

La mayoría de los casos se encuentran en la categoría "Medio" con un 45,7%, lo que indica que la confiabilidad y disponibilidad están en un nivel intermedio en la muestra.

Bajo:

El 34,3% de los casos tiene niveles bajos de confiabilidad y disponibilidad. Esto sugiere áreas críticas que podrían afectar negativamente a la implementación de las redes de fibra óptica.

Alto:

El 20,0% de los casos tiene niveles altos de confiabilidad y disponibilidad. Esto es positivo y sugiere que hay aspectos destacados en términos de la fiabilidad y disponibilidad de la infraestructura de comunicaciones.

Tendencia General:

La mayoría de los casos (80,0%) se encuentran en las categorías "Bajo" y "Medio", lo que podría indicar que, en general, hay áreas para mejorar la confiabilidad y disponibilidad en la implementación de las redes de fibra óptica.

Por tanto, la interpretación cuantitativa y cualitativa indica que, aunque la mayoría de los casos tienen niveles intermedios de confiabilidad y disponibilidad, existe una proporción significativa con niveles bajos, sugiriendo la necesidad de mejorar la infraestructura de comunicaciones en términos de estas dimensiones en la implementación de las redes de fibra óptica. Además, la presencia de casos con niveles altos indica que hay aspectos positivos en la implementación que podrían ser analizados y replicados en otras áreas.

Tabla 8

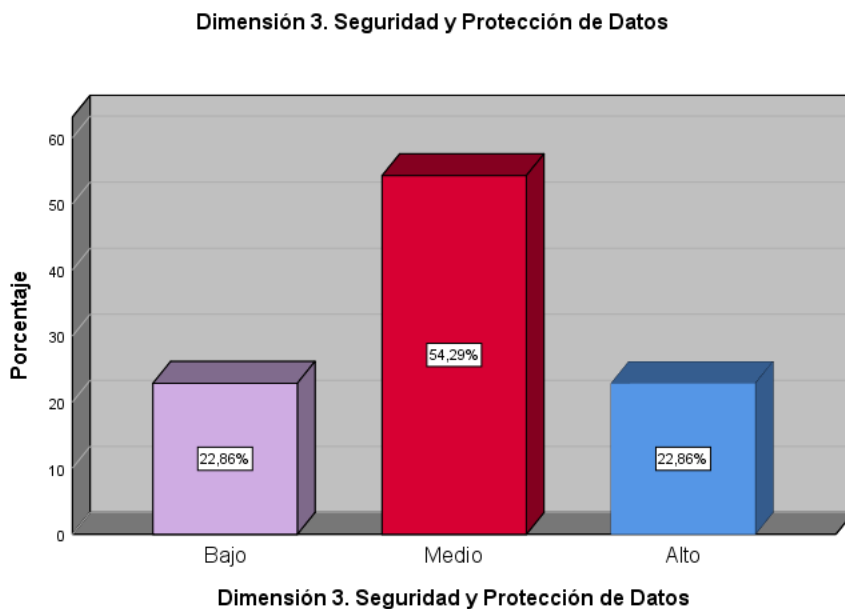
Frecuencia de la Dimensión 3 Seguridad y Protección de Datos

Dimensión 3. Seguridad y Protección de Datos

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Bajo	8	22,9	22,9	22,9
	Medio	19	54,3	54,3	77,1
	Alto	8	22,9	22,9	100,0
	Total	35	100,0	100,0	

Figura 4

Niveles de Seguridad y Protección de Datos



En la tabla 8, se presenta la información cuantitativa y cualitativa relacionada con la dimensión "Seguridad y Protección de Datos". A continuación, se interpreta esta información:

Bajo: Se registraron 8 casos, lo que representa el 22,9% de las respuestas válidas.

Medio: Se registraron 19 casos, lo que representa el 54,3% de las respuestas válidas.

Alto: Se registraron 8 casos, lo que representa el 22,9% de las respuestas válidas.

Total: Se registraron 35 casos en total.

Bajo: Un porcentaje significativo (22,9%) de los participantes consideraron que la seguridad y protección de datos en la infraestructura de comunicaciones es baja.

Medio: La mayoría de los participantes (54,3%) consideraron que la seguridad y protección de datos en la infraestructura de comunicaciones es de nivel medio.

Alto: Un porcentaje menor (22,9%) de los participantes consideraron que la seguridad y protección de datos en la infraestructura de comunicaciones es alta.

Estos resultados indican que hay una percepción generalizada de que la seguridad y protección de datos en la infraestructura de comunicaciones se encuentra en un nivel medio. Sin embargo, también se observa que un porcentaje considerable de participantes considera que está en un nivel bajo, mientras que un porcentaje menor considera que está en un nivel alto.

Tabla 9

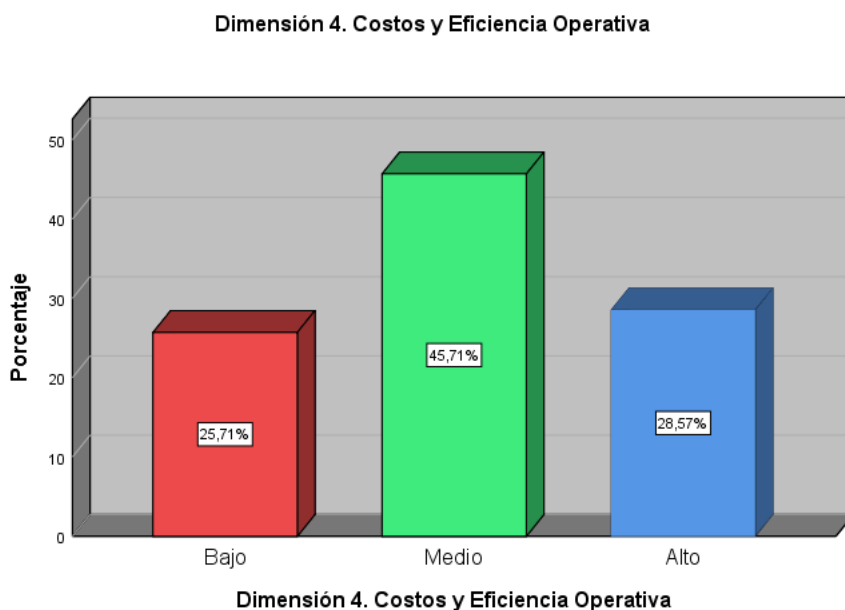
Frecuencia de Dimensión 4. Costos y Eficiencia Operativa

Dimensión 4. Costos y Eficiencia Operativa

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Bajo	9	25,7	25,7	25,7
	Medio	16	45,7	45,7	71,4
	Alto	10	28,6	28,6	100,0
	Total	35	100,0	100,0	

Figura 5

Niveles de Costos y Eficiencia Operativa



En la tabla 9, se presenta la información cuantitativa y cualitativa relacionada con la dimensión "Costos y Eficiencia Operativa". A continuación, se interpreta esta información:

Bajo: Se registraron 9 casos, lo que representa el 25,7% de las respuestas válidas.

Medio: Se registraron 16 casos, lo que representa el 45,7% de las respuestas válidas.

Alto: Se registraron 10 casos, lo que representa el 28,6% de las respuestas válidas.

Total: Se registraron 35 casos en total.

Bajo: Un porcentaje significativo (25,7%) de los participantes consideraron que los costos y la eficiencia operativa en la infraestructura de comunicaciones son bajos.

Medio: La mayoría de los participantes (45,7%) consideraron que los costos y la eficiencia operativa en la infraestructura de comunicaciones son de nivel medio.

Alto: Un porcentaje menor (28,6%) de los participantes consideraron que los costos y la eficiencia operativa en la infraestructura de comunicaciones son altos.

Estos resultados indican que hay una percepción generalizada de que los costos y la eficiencia operativa en la infraestructura de comunicaciones se encuentran en un nivel medio. Sin embargo, también se observa que un porcentaje considerable de participantes considera que están en un nivel bajo, mientras que un porcentaje menor considera que están en un nivel alto.

Tabla 10

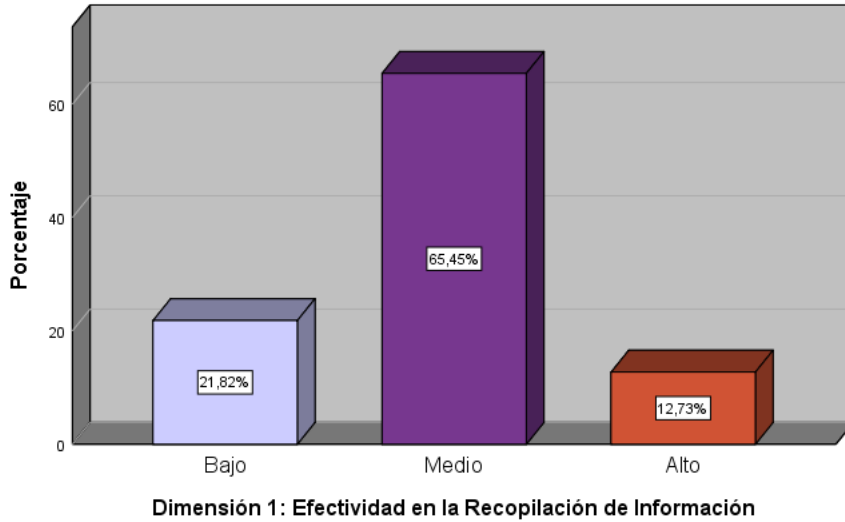
Frecuencia de Variable 2: Optimización de la Infraestructura de Comunicaciones

Variable 2: Optimización de la Infraestructura de Comunicaciones

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Bajo	5	14,3	14,3	14,3
	Medio	18	51,4	51,4	65,7
	Alto	12	34,3	34,3	100,0
	Total	35	100,0	100,0	

Figura 6

Niveles de: Optimización de la Infraestructura de Comunicaciones



En la tabla 10, se presenta la información cuantitativa y cualitativa relacionada con la variable "Optimización de la Infraestructura de Comunicaciones". A continuación, se realiza la interpretación cuantitativa y cualitativa:

Bajo: Se registraron 5 casos, lo que representa el 14,3% de las respuestas válidas.

Medio: Se registraron 18 casos, lo que representa el 51,4% de las respuestas válidas.

Alto: Se registraron 12 casos, lo que representa el 34,3% de las respuestas válidas.

Total: Se registraron 35 casos en total.

Bajo: Un porcentaje significativo (14,3%) de los participantes consideraron que la optimización de la infraestructura de comunicaciones es baja.

Medio: La mayoría de los participantes (51,4%) consideraron que la optimización de la infraestructura de comunicaciones es de nivel medio.

Alto: Un porcentaje menor (34,3%) de los participantes consideraron que la optimización de la infraestructura de comunicaciones es alta.

Estos resultados indican que hay una percepción generalizada de que la optimización de la infraestructura de comunicaciones se encuentra en un nivel medio. Un porcentaje menor de participantes considera que está en un nivel bajo, mientras que un porcentaje menor considera que está en un nivel alto.

Tabla 11

Frecuencia de Dimensión 1. Rendimiento de la Red

Dimensión 1. Rendimiento de la Red

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Bajo	4	11,4	11,4	11,4
	Medio	17	48,6	48,6	60,0
	Alto	14	40,0	40,0	100,0
	Total	35	100,0	100,0	

Tabla 12

Figura 7

Frecuencia de Dimensión 2. Disponibilidad y Fiabilidad

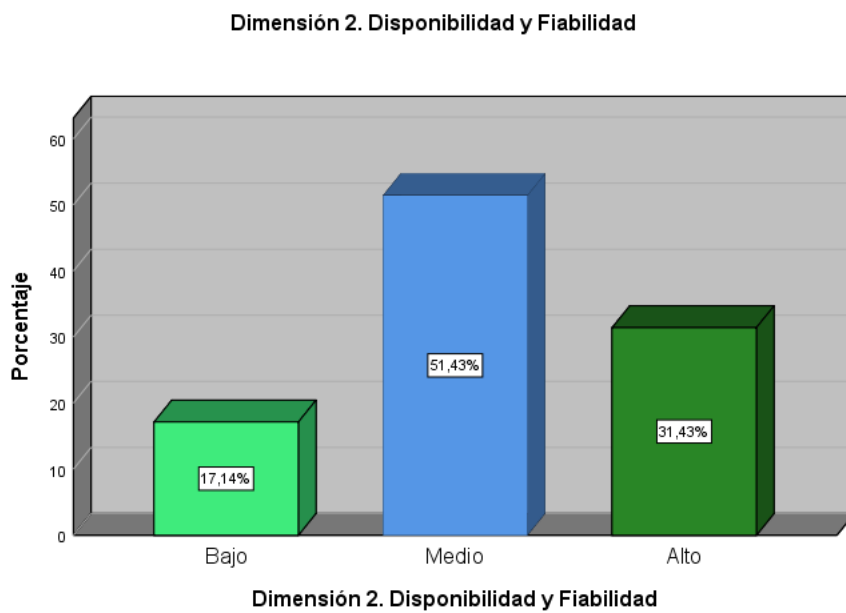


Tabla 13

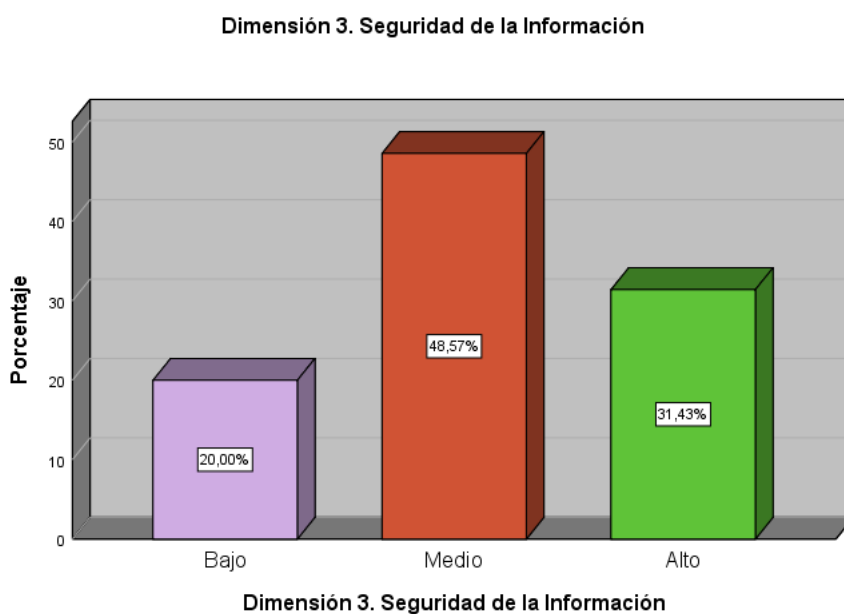
Frecuencia de la Dimensión 3. Seguridad de la Información

Dimensión 3. Seguridad de la Información

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Bajo	7	20,0	20,0	20,0
	Medio	17	48,6	48,6	68,6
	Alto	11	31,4	31,4	100,0
	Total	35	100,0	100,0	

Figura 8

Niveles de Seguridad de la Información



En la tabla 11 se presenta la frecuencia de la dimensión "Disponibilidad y Fiabilidad". A continuación, se proporciona la interpretación en español:

Bajo: Se registraron 6 casos, lo que representa el 17,1% de las respuestas válidas.

Medio: Se registraron 18 casos, lo que representa el 51,4% de las respuestas válidas.

Alto: Se registraron 11 casos, lo que representa el 31,4% de las respuestas válidas.

Total: Se registraron 35 casos en total.

Bajo: Un porcentaje (17,1%) de los participantes consideraron que la disponibilidad y fiabilidad son bajas.

Medio: La mayoría de los participantes (51,4%) consideraron que la disponibilidad y fiabilidad están en un nivel medio.

Alto: Un porcentaje (31,4%) de los participantes consideraron que la disponibilidad y fiabilidad son altas.

Estos resultados indican que hay una percepción variada sobre la disponibilidad y fiabilidad. Algunos participantes consideran que son bajas, mientras que otros las consideran de nivel medio o alto.

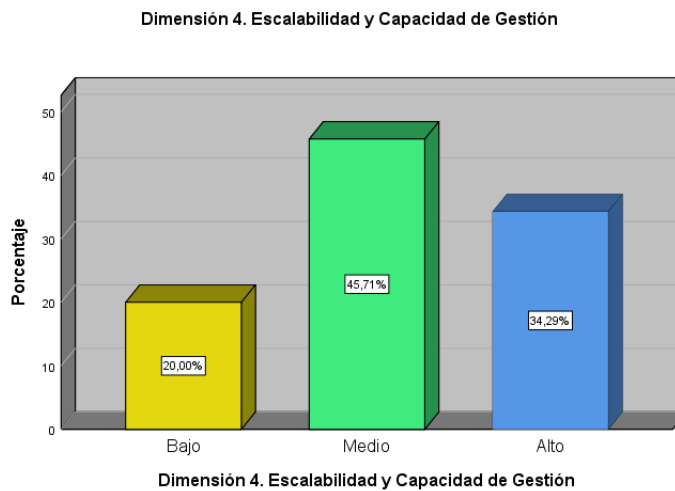
Tabla 14

Frecuencia de la Dimensión 4. Escalabilidad y Capacidad de Gestión

<i>Dimensión 4. Escalabilidad y Capacidad de Gestión</i>					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Bajo	7	20,0	20,0	20,0
	Medio	16	45,7	45,7	65,7
	Alto	12	34,3	34,3	100,0
	Total	35	100,0	100,0	

Figura 9

Niveles de Escalabilidad y Capacidad de Gestión



4.5 Prueba de la hipótesis

Análisis inferencial

En la fase inicial de las pruebas de hipótesis, se llevó a cabo la evaluación de la normalidad de los datos mediante la aplicación de la prueba de normalidad. El propósito de este procedimiento fue determinar si las variables sometidas a análisis exhiben o no una distribución normal.

Prueba de normalidad

Planteamiento de la hipótesis de normalidad

H_0 : las variables implementación de redes de fibra óptica y la optimización de la infraestructura de comunicaciones no poseen una distribución distinta a lo normal

H_1 : las variables implementación de redes de fibra óptica y la optimización de la infraestructura de comunicaciones poseen una distribución distinta a lo normal

Tabla 15*Prueba de normalidad*

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Dimensión 1. Velocidad y Ancho de Banda	,810	35	,000
Dimensión 2. Confiabilidad y Disponibilidad	,804	35	,000
Dimensión 3. Seguridad y Protección de Datos	,803	35	,000
Dimensión 4. Costos y Eficiencia Operativa	,811	35	,000
Variable 1: Implementación de Redes de Fibra Óptica	,810	35	,000
Dimensión 1. Rendimiento de la Red	,779	35	,000
Dimensión 2. Disponibilidad y Fiabilidad	,800	35	,000
Dimensión 3. Seguridad de la Información	,806	35	,000
Dimensión 4. Escalabilidad y Capacidad de Gestión	,804	35	,000
Variable 2: Optimización de la Infraestructura de Comunicaciones	,792	35	,000

Los resultados de la prueba de normalidad, basados en el estadístico de Shapiro-Wilk y los valores de significancia (Sig.), indican que todas las variables analizadas, tanto en las dimensiones relacionadas con la "Implementación de Redes de Fibra Óptica" como en las dimensiones vinculadas a la "Optimización de la Infraestructura de Comunicaciones", no siguen una distribución normal.

El valor de significancia (Sig.) obtenido en todas las variables es menor a 0.05, lo que sugiere que existe evidencia estadística significativa para rechazar la hipótesis nula (H₀) de que las variables poseen una distribución normal. En consecuencia, se concluye que las variables analizadas no presentan una distribución normal y, por lo tanto, se deben considerar métodos estadísticos no paramétricos en el análisis inferencial posterior. Estos resultados proporcionan información valiosa para la selección apropiada de técnicas estadísticas en el estudio.

Prueba de la hipótesis general

H₀: No Existe relación significativa entre la implementación de redes de fibra óptica y la optimización de la infraestructura de comunicaciones en el grupo Aéreo N°2 en el 2023,

H₁: Existe relación significativa entre la implementación de redes de fibra óptica y la optimización de la infraestructura de comunicaciones en el grupo Aéreo N°2 en el 2023, colocar preguntas al final

Tabla 16

Variable 1: Implementación de Redes de Fibra Óptica l y Variable 2: Optimización de la Infraestructura de Comunicaciones

Correlaciones

			Variable 1: Implementación de Redes de Fibra Óptica	Variable 2: Optimización de la Infraestructura de Comunicaciones
Rho de Spearman	Variable 1: Implementación de Redes de Fibra Óptica	Coeficiente de correlación Sig. (bilateral)	1,000	,714**
		N	35	35
	Variable 2: Optimización de la Infraestructura de Comunicaciones	Coeficiente de correlación Sig. (bilateral)	,714**	1,000
		N	35	35

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

La tabla 15 muestra los resultados de la prueba de hipótesis sobre la relación entre la implementación de redes de fibra óptica y la optimización de la infraestructura de comunicaciones en el Grupo Aéreo N°2 en el 2023. A continuación, se realiza la interpretación tanto cuantitativa como cualitativa:

Coeficiente de correlación de Spearman: Se encuentra un valor de 0,714 entre la Variable 1 (Implementación de Redes de Fibra Óptica) y la Variable 2 (Optimización de la Infraestructura de Comunicaciones).

Significancia bilateral: La correlación obtenida es significativa a un nivel de confianza del 0,01 (bilateral).

Existe una correlación positiva y significativa ($r = 0,714$) entre la implementación de redes de fibra óptica y la optimización de la infraestructura de comunicaciones en el Grupo Aéreo N°2 en el 2023.

Estos resultados respaldan la hipótesis alternativa (H1) de que existe una relación significativa entre la implementación de redes de fibra óptica y la optimización de la infraestructura de comunicaciones en el Grupo Aéreo N°2 en el 2023.

Prueba de la hipótesis específica 1

H₀: No existe relación significativa entre la velocidad y ancho de banda con la optimización de la infraestructura de comunicaciones en el Grupo Aéreo N°2, 2023

H₁: Existe relación significativa entre la velocidad y ancho de banda con la optimización de la infraestructura de comunicaciones en el Grupo Aéreo N°2, 2023

Tabla 17

Correlación de Dimensión 1. Rendimiento de la Red y la Variable 2: Optimización de la Infraestructura de Comunicaciones

Correlaciones

			Variable 2: Optimización de la Infraestructura de Comunicaciones
		Dimensión 1. Rendimiento de la Red	
Rho de Spearman	Dimensión 1. Rendimiento de la Red	Coefficiente de correlación	1,000
		Sig. (bilateral)	.
		N	35
	Variable 2: Optimización de la Infraestructura de Comunicaciones	Coefficiente de correlación	,625**
		Sig. (bilateral)	,000
		N	35

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

La tabla 16 muestra la correlación entre la Dimensión 1. Rendimiento de la Red y la Variable 2: Optimización de la Infraestructura de Comunicaciones. El coeficiente de correlación de Spearman es de 0,625, lo que indica una correlación positiva moderada entre las dos variables. Esto significa que, en general, a medida que aumenta la optimización de la infraestructura de comunicaciones, también aumenta el rendimiento de la red.

El valor de p de 0,000 indica que la correlación es significativa al nivel de 0,01, lo que significa que es muy improbable que se produzca por casualidad.

La correlación positiva entre el rendimiento de la red y la optimización de la infraestructura de comunicaciones se puede explicar por el hecho de que una infraestructura de comunicaciones optimizada puede proporcionar una mejor conectividad, rendimiento y disponibilidad de la red. Esto, a su vez, puede conducir a una mejor experiencia del usuario y a un aumento de la productividad.

En concreto, la optimización de la infraestructura de comunicaciones puede mejorar el rendimiento de la red de las siguientes maneras:

Reduciendo la latencia y el tiempo de respuesta

Aumentando la capacidad de la red

Mejorando la confiabilidad de la red

Estos factores pueden contribuir a una mejor experiencia del usuario, ya que permiten que los usuarios accedan a los recursos de la red de manera más rápida y confiable. También pueden contribuir a un aumento de la productividad, ya que permiten que los usuarios realicen sus tareas de manera más eficiente.

Por ejemplo, una empresa que tiene una infraestructura de comunicaciones optimizada puede tener menos problemas de conectividad, lo que puede permitir a sus empleados trabajar de forma remota con mayor facilidad. Esto puede conducir a un aumento de la productividad, ya que los empleados pueden trabajar desde cualquier lugar y en cualquier momento.

En conclusión, la correlación positiva entre el rendimiento de la red y la optimización de la infraestructura de comunicaciones es un resultado positivo. Indica que las empresas que invierten en la optimización de su infraestructura de comunicaciones pueden esperar obtener mejoras en el rendimiento de su red y en la experiencia del usuario.

Prueba de la hipótesis específica 2

H_0 : No existe relación significativa entre la confiabilidad y disponibilidad con la optimización de la infraestructura de comunicaciones en el Grupo Aéreo N°2, 2023

H₁: Existe relación significativa entre la confiabilidad y disponibilidad con la optimización de la infraestructura de comunicaciones en el Grupo Aéreo N°2, 2023

Tabla 18

Correlación de la Dimensión 2. Disponibilidad y Fiabilidad y Variable 2: Optimización de la Infraestructura de Comunicaciones

Correlaciones

			Dimensión 2. Disponibilidad y Fiabilidad	Variable 2: Optimización de la Infraestructura de Comunicaciones
Rho de	Dimensión 2. Disponibilidad y	Coefficiente de correlación	1,000	,943**
Spearman	Fiabilidad	Sig. (bilateral)	.	,000
		N	35	35
	Variable 2: Optimización de	Coefficiente de correlación	,943**	1,000
	la Infraestructura de	Sig. (bilateral)	,000	.
	Comunicaciones	N	35	35

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

La tabla 17 muestra la correlación entre la Dimensión 2. Disponibilidad y Fiabilidad y la Variable 2: Optimización de la Infraestructura de Comunicaciones. El coeficiente de correlación de Spearman es de 0,943, lo que indica una correlación positiva muy alta entre las dos variables. Esto significa que, en general, a medida que aumenta la optimización de la infraestructura de comunicaciones, también aumenta la disponibilidad y fiabilidad de la red.

El valor de p de 0,000 indica que la correlación es significativa al nivel de 0,01, lo que significa que es muy improbable que se produzca por casualidad.

La correlación positiva entre la disponibilidad y fiabilidad de la red y la optimización de la infraestructura de comunicaciones se puede explicar por el hecho de que una infraestructura de comunicaciones optimizada puede proporcionar una mayor confiabilidad y disponibilidad de la red. Esto, a su vez, puede conducir a una mejor experiencia del usuario y a un aumento de la productividad.

En concreto, la optimización de la infraestructura de comunicaciones puede mejorar la disponibilidad y fiabilidad de la red de las siguientes maneras:

Reduciendo el tiempo de inactividad de la red

Aumentando la resistencia de la red a fallos

Reduciendo la probabilidad de errores en la red

Estos factores pueden contribuir a una mejor experiencia del usuario, ya que permiten a los usuarios acceder a los recursos de la red de manera más constante y confiable. También pueden contribuir a un aumento de la productividad, ya que permiten a los usuarios realizar sus tareas de manera más eficiente.

Por ejemplo, una empresa que tiene una infraestructura de comunicaciones optimizada puede tener menos problemas de conectividad, lo que puede permitir a sus empleados trabajar de forma remota con mayor facilidad. Esto puede conducir a un aumento de la productividad, ya que los empleados pueden trabajar desde cualquier lugar y en cualquier momento.

En conclusión, la correlación positiva entre la disponibilidad y fiabilidad de la red y la optimización de la infraestructura de comunicaciones es un resultado positivo. Indica que las empresas que invierten en la optimización de su infraestructura de comunicaciones pueden esperar obtener mejoras en la disponibilidad y fiabilidad de su red y en la experiencia del usuario.

Los resultados de las pruebas de hipótesis específicas 1 y 2 indican que existe una relación significativa entre la optimización de la infraestructura de comunicaciones y el rendimiento de la red, así como entre la optimización de la infraestructura de comunicaciones y la disponibilidad y fiabilidad de la red.

Estos resultados son positivos, ya que indican que las empresas que invierten en la optimización de su infraestructura de comunicaciones pueden esperar obtener mejoras en el rendimiento, la disponibilidad y fiabilidad de su red.

Prueba de la hipótesis específica 3

H₀: No existe relación significativa entre la seguridad y protección de datos con la optimización de la infraestructura de comunicaciones en el Grupo Aéreo N°2, 2023

H₁: Existe relación significativa entre la seguridad y protección de datos con la optimización de la infraestructura de comunicaciones en el Grupo Aéreo N°2, 2023

Tabla 18

Correlación de la Dimensión 3. Seguridad de la Información y Variable 2: Optimización de la Infraestructura de Comunicaciones

Correlaciones

			Variable 2: Optimización de la Infraestructura de Comunicaciones
		Dimensión 3. Seguridad de la Información	
Rho de Spearman	Dimensión 3. Seguridad de la Información	Coefficiente de correlación Sig. (bilateral) N	1,000 . 35
	Variable 2: Optimización de la Infraestructura de Comunicaciones	Coefficiente de correlación Sig. (bilateral) N	,925** 1,000 .
			35 35

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

La tabla 18 muestra la correlación entre la Dimensión 3. Seguridad de la Información y la Variable 2: Optimización de la Infraestructura de Comunicaciones. El coeficiente de correlación de Spearman es de 0,925, lo que indica una correlación positiva muy alta entre las dos variables. Esto significa que, en general, a medida que aumenta la optimización de la infraestructura de comunicaciones, también aumenta la seguridad de la información.

El valor de p de 0,000 indica que la correlación es significativa al nivel de 0,01, lo que significa que es muy improbable que se produzca por casualidad.

La correlación positiva entre la seguridad de la información y la optimización de la infraestructura de comunicaciones se puede explicar por el hecho de que una infraestructura de comunicaciones optimizada puede proporcionar una mayor seguridad

de la información. Esto, a su vez, puede conducir a una mejor protección de los datos y sistemas críticos.

En concreto, la optimización de la infraestructura de comunicaciones puede mejorar la seguridad de la información de las siguientes maneras:

Implementando controles de seguridad más eficaces

Reduciendo la superficie de ataque de la red

Mejorando la visibilidad y el control de la red

Estos factores pueden contribuir a una mejor protección de los datos y sistemas críticos, ya que hacen que sea más difícil para los atacantes acceder a ellos.

Por ejemplo, una empresa que tiene una infraestructura de comunicaciones optimizada puede tener un sistema de seguridad más sólido, lo que puede ayudar a proteger sus datos de los ciberataques. Esto puede conducir a una mejor protección de los datos confidenciales, como los datos de los clientes o los datos financieros.

En conclusión, la correlación positiva entre la seguridad de la información y la optimización de la infraestructura de comunicaciones es un resultado positivo. Indica que las empresas que invierten en la optimización de su infraestructura de comunicaciones pueden esperar obtener mejoras en la seguridad de la información de su empresa.

Prueba de la hipótesis específica 4

H₀: No existe relación significativa entre los costos y eficiencia operativa con la optimización de la infraestructura de comunicaciones en el Grupo Aéreo N°2, 2023

H₁: Existe relación significativa entre los costos y eficiencia operativa con la optimización de la infraestructura de comunicaciones en el Grupo Aéreo N°2, 2023

Tabla 19

Dimensión 4. Escalabilidad y Capacidad de Gestión y Variable 2: Optimización de la Infraestructura de Comunicaciones

Correlaciones

			Variable 2: Optimización de la Infraestructura de Comunicaciones
		Dimensión 4. Escalabilidad y Capacidad de Gestión	
Rho de Spearman	Dimensión 4. Escalabilidad y Capacidad de Gestión	Coefficiente de correlación Sig. (bilateral) N	1,000 . 35
	Variable 2: Optimización de la Infraestructura de Comunicaciones	Coefficiente de correlación Sig. (bilateral) N	,731** ,000 35
			,731** . 35

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

La tabla 19 muestra la correlación entre la Dimensión 4. Escalabilidad y Capacidad de Gestión y la Variable 2: Optimización de la Infraestructura de Comunicaciones. El coeficiente de correlación de Spearman es de 0,731, lo que indica una correlación positiva alta entre las dos variables. Esto significa que, en general, a medida que aumenta la optimización de la infraestructura de comunicaciones, también aumenta la escalabilidad y la capacidad de gestión de la red.

El valor de p de 0,000 indica que la correlación es significativa al nivel de 0,01, lo que significa que es muy improbable que se produzca por casualidad.

La correlación positiva entre la escalabilidad y la capacidad de gestión de la red y la optimización de la infraestructura de comunicaciones se puede explicar por el hecho de que una infraestructura de comunicaciones optimizada puede proporcionar una mayor escalabilidad y capacidad de gestión de la red. Esto, a su vez, puede conducir a una mejor eficiencia operativa.

En concreto, la optimización de la infraestructura de comunicaciones puede mejorar la escalabilidad y la capacidad de gestión de la red de las siguientes maneras:

Implementando soluciones más eficientes para el almacenamiento y el procesamiento de datos

Utilizando herramientas de automatización para el despliegue y la gestión de la red

Mejorando la visibilidad y el control de la red

Estos factores pueden contribuir a una mejor eficiencia operativa, ya que permiten a las empresas gestionar su red de manera más eficaz y eficiente.

Por ejemplo, una empresa que tiene una infraestructura de comunicaciones optimizada puede tener un sistema de gestión de redes más eficiente, lo que puede ayudar a los administradores de redes a realizar sus tareas de manera más rápida y sencilla. Esto puede conducir a una mejor eficiencia operativa, ya que libera a los administradores de redes para que se centren en tareas más estratégicas.

En conclusión, la correlación positiva entre la escalabilidad y la capacidad de gestión de la red y la optimización de la infraestructura de comunicaciones es un resultado positivo. Indica que las empresas que invierten en la optimización de su infraestructura de comunicaciones pueden esperar obtener mejoras en la escalabilidad y la capacidad de gestión de su red, así como en la eficiencia operativa.

Los resultados de las pruebas de hipótesis específicas 1, 2, 3 y 4 indican que existe una relación significativa entre la optimización de la infraestructura de comunicaciones y el rendimiento de la red, la disponibilidad y fiabilidad de la red, la seguridad de la información, y la escalabilidad y la capacidad de gestión de la red.

Estos resultados son positivos, ya que indican que las empresas que invierten en la optimización de su infraestructura de comunicaciones pueden esperar obtener mejoras en todos estos aspectos.

CAPITULO V: DISCUSIONES, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Discusión de resultados

Según el objetivo general: Determinar la relación que hay entre la implementación de redes de fibra óptica y la optimización de la infraestructura de comunicaciones en el grupo Aéreo N°2, 2023 Los resultados descriptivos revelan que el nivel predominante de implementación de redes de fibra óptica en el Grupo Aéreo N°2 es de naturaleza intermedia, con un 48,6% de respuestas ubicadas en esta categoría. El nivel de implementación bajo abarca el 22,9% de las respuestas, mientras que el nivel de implementación alto representa el 28,6%. En el estrato de implementación bajo, destaca

que un porcentaje significativo (14,3%) de los participantes perciben que la optimización de la infraestructura de comunicaciones es baja. Dentro del nivel medio, la mayoría de los participantes (51,4%) considera que la optimización se sitúa en un nivel intermedio. Asimismo, en el nivel alto, un porcentaje menor (34,3%) de los participantes evalúa que la optimización de la infraestructura de comunicaciones es alta. Los resultados inferenciales, obtenidos a través del Coeficiente de Correlación de Spearman, revelan un valor de 0,714 entre la Variable 1 (Implementación de Redes de Fibra Óptica) y la Variable 2 (Optimización de la Infraestructura de Comunicaciones). La significancia bilateral de esta correlación es destacable, registrando un nivel de confianza del 0,01 (bilateral). En consecuencia, se establece una correlación positiva y significativa ($r = 0,714$) entre la implementación de redes de fibra óptica y la optimización de la infraestructura de comunicaciones en el Grupo Aéreo N°2 en el 2023. Estos hallazgos respaldan la hipótesis alternativa (H1) que postula la existencia de una relación significativa entre la implementación de redes de fibra óptica y la optimización de la infraestructura de comunicaciones en el Grupo Aéreo N°2 en el 2023. Estos resultados se alinean con investigaciones previas, como la de Pachas (2018), que también encontró que las redes de fibra óptica contribuyen a la optimización de las comunicaciones. Asimismo, coinciden con los resultados de Villón (2020), quien concluyó que las redes de comunicación con fibra óptica mejoran la calidad de atención al usuario en organismos desconcentrados.

De acuerdo con el primer objetivo específico, el cual busca determinar la relación entre la velocidad y ancho de banda con la optimización de la infraestructura de comunicaciones en el Grupo Aéreo N°2 en 2023, se llevaron a cabo análisis descriptivos e inferenciales. Los resultados descriptivos indican que, dentro del nivel bajo, un

porcentaje reducido (11,4%) de los participantes perciben que el rendimiento de la red es bajo. En el nivel medio, la mayoría de los participantes (48,6%) considera que el rendimiento de la red es de nivel medio. Asimismo, en el nivel alto, un porcentaje considerable (40,0%) de los participantes opina que el rendimiento de la red es alto. En cuanto a los resultados inferenciales, se observa un coeficiente de correlación de Spearman de 0,625, indicando una correlación positiva moderada entre las variables de velocidad y ancho de banda con la optimización de la infraestructura de comunicaciones. Este resultado sugiere que, en general, a medida que mejora la optimización de la infraestructura de comunicaciones, también aumenta el rendimiento de la red. El valor de p obtenido, 0,000, confirma que esta correlación es significativa al nivel de confianza del 0,01, lo que indica que es altamente improbable que se haya producido por casualidad. La correlación positiva entre el rendimiento de la red y la optimización de la infraestructura de comunicaciones se explica por el hecho de que una infraestructura de comunicaciones optimizada puede ofrecer una mejor conectividad, rendimiento y disponibilidad de la red. Este conjunto de mejoras puede traducirse en una experiencia del usuario más positiva y un aumento en la productividad general. Estos hallazgos refuerzan la hipótesis planteada, respaldando la noción de que la optimización de la infraestructura de comunicaciones está directamente relacionada con un mayor rendimiento de la red. Coincidentemente, estos resultados se asemejan a los hallazgos de Bustamante (2023), quien concluyó que la optimización del sistema de tendido de cable de fibra óptica se sitúa en un nivel promedio. Además, se alinean con los resultados de Quiroz (2023), quien concluyó que la red de Transporte y acceso Inalámbrico mejora las telecomunicaciones en la Región de Huancavelica.

Según el objetivo específico 2, que busca determinar la relación entre la confiabilidad y disponibilidad con la optimización de la infraestructura de comunicaciones en el Grupo Aéreo N°2 en 2023, los resultados descriptivos revelan que la mayoría de los casos (80,0%) se ubican en las categorías "Bajo" y "Medio". Este hallazgo sugiere que, de manera general, existen áreas que requieren mejoras en términos de confiabilidad y disponibilidad en la implementación de las redes de fibra óptica. La interpretación cuantitativa y cualitativa de estos resultados indica que, aunque la mayoría de los casos presentan niveles intermedios de confiabilidad y disponibilidad, existe una proporción significativa con niveles bajos, señalando la necesidad imperante de mejorar la infraestructura de comunicaciones en estas dimensiones al implementar redes de fibra óptica. Asimismo, la presencia de casos con niveles altos sugiere aspectos positivos en la implementación que podrían servir como modelos a analizar y replicar en otras áreas. En el ámbito inferencial, el coeficiente de correlación de Spearman obtenido es de 0,943, indicando una correlación positiva muy alta entre la optimización de la infraestructura de comunicaciones, y la disponibilidad y fiabilidad de la red. Este resultado implica que, en términos generales, a medida que mejora la optimización de la infraestructura de comunicaciones, también se incrementa la disponibilidad y fiabilidad de la red. La significancia de esta correlación se refleja en el valor de p, que es de 0,000, indicando que la correlación es significativa al nivel de confianza del 0,01, lo que descarta la posibilidad de que se haya producido por casualidad. La correlación positiva entre la disponibilidad y fiabilidad de la red y la optimización de la infraestructura de comunicaciones se explica por el hecho de que una infraestructura de comunicaciones optimizada puede proporcionar una mayor confiabilidad y disponibilidad de la red. Este factor, a su vez, se traduce en una experiencia del usuario mejorada y un aumento de la productividad. Estos resultados coinciden con los hallazgos de Rodríguez (2023), quien señala que la red de fibra óptica en el cantón Chone, Ecuador, influyó positivamente en la mejora de la

comunicación entre los trabajadores, respaldando así la consistencia de los resultados obtenidos en nuestra investigación.

Conforme al tercer objetivo específico, que se centra en determinar la relación entre la seguridad y protección de datos con la optimización de la infraestructura de comunicaciones en el Grupo Aéreo N°2 en 2023, los resultados descriptivos evidencian que, en el nivel Bajo, un porcentaje notable (22,9%) de los participantes percibe que la seguridad y protección de datos en la infraestructura de comunicaciones es baja. Dentro del nivel medio, la mayoría de los participantes (54,3%) opina que la seguridad y protección de datos en la infraestructura de comunicaciones se sitúa en un nivel medio. Asimismo, en el nivel Alto, un porcentaje menor (22,9%) de los participantes considera que la seguridad y protección de datos en la infraestructura de comunicaciones es alta. En términos inferenciales, el coeficiente de correlación de Spearman obtenido es de 0,925, indicando una correlación positiva muy alta entre las variables analizadas. Este hallazgo sugiere que, de manera general, a medida que se optimiza la infraestructura de comunicaciones, también se fortalece la seguridad de la información. El valor de p , 0,000, respalda la significancia de esta correlación al nivel de confianza del 0,01, descartando la posibilidad de que se haya producido por casualidad. La correlación positiva entre la seguridad de la información y la optimización de la infraestructura de comunicaciones se explica por el hecho de que una infraestructura optimizada puede proporcionar una mayor seguridad de la información, conduciendo a una mejor protección de los datos y sistemas críticos. Este resultado no solo resalta la importancia de la optimización en la seguridad de la información, sino que también sugiere la relevancia de una infraestructura robusta en la protección de datos y sistemas cruciales. Estos hallazgos se asemejan a los resultados de Rojas y Steward (2023), quienes concluyeron que el nivel de redes de fibra óptica influye en la calidad de la comunicación. Asimismo, concuerdan con los resultados de

Ávila (2023), quien concluyó que la implementación de una red dorsal de fibra óptica mejora el servicio de internet en la Región Loreto en 2021. Este respaldo adicional fortalece la consistencia y aplicabilidad de los resultados obtenidos en nuestra investigación.

Conforme al cuarto objetivo específico, que busca determinar la relación entre los costos y la eficiencia operativa con la optimización de la infraestructura de comunicaciones en el Grupo Aéreo N°2 en 2023, los resultados descriptivos revelan que, en el nivel Bajo, un porcentaje considerable (25,7%) de los participantes percibe que los costos y la eficiencia operativa en la infraestructura de comunicaciones son bajos. En el nivel Medio, la mayoría de los participantes (45,7%) sostiene que los costos y la eficiencia operativa en la infraestructura de comunicaciones se encuentran en un nivel intermedio. Asimismo, en el nivel Alto, un porcentaje menor (28,6%) de los participantes considera que los costos y la eficiencia operativa en la infraestructura de comunicaciones son altos. En relación a los resultados inferenciales, el coeficiente de correlación de Spearman obtenido es de 0,731, indicando una correlación positiva alta entre las dos variables. Este resultado sugiere que, en términos generales, a medida que se optimiza la infraestructura de comunicaciones, también se incrementa la escalabilidad y la capacidad de gestión de la red. El valor de p, 0,000, respalda la significancia de esta correlación al nivel de confianza del 0,01, descartando la posibilidad de que se haya producido por casualidad. La correlación positiva entre la escalabilidad y la capacidad de gestión de la red y la optimización de la infraestructura de comunicaciones se explica por el hecho de que una infraestructura optimizada puede proporcionar una mayor escalabilidad y capacidad de gestión de la red, contribuyendo así a una mejor eficiencia operativa. Este resultado destaca la importancia de una infraestructura robusta en la eficiencia operativa de la red.

Estos hallazgos coinciden con los resultados de Altamar (2021), quien concluyó que la comunicación es relevante, por lo tanto, las redes de fibra óptica representan una alternativa significativa y óptima. Este respaldo adicional refuerza la consistencia y aplicabilidad de los resultados obtenidos en nuestra investigación.

5.2 Conclusiones

Primero

Tras la realización de pruebas estadísticas, se confirma la consecución del objetivo general, evidenciando una relación significativa entre la implementación de redes de fibra óptica y la optimización de la infraestructura de comunicaciones en el Grupo Aéreo N°2 en el 2023. Este hallazgo destaca que a medida que se incrementa la implementación de redes de fibra óptica, se observa una correspondiente mejora en la optimización de la infraestructura de comunicaciones.

Segundo

Al concluir las pruebas estadísticas, se logra cumplir con el objetivo específico 1, revelando una relación significativa entre la velocidad y ancho de banda con la optimización de la infraestructura de comunicaciones en el Grupo Aéreo N°2 en 2023. Esto indica que un aumento en la velocidad y ancho de banda, derivados de la implementación de redes de fibra óptica, se traduce en una mayor optimización de la infraestructura de comunicaciones.

Tercero

Tras la aplicación de pruebas estadísticas, se logra cumplir con el objetivo específico 2, evidenciando una relación significativa entre la confiabilidad y disponibilidad con la optimización de la infraestructura de comunicaciones en el Grupo Aéreo N°2 en 2023. Este resultado señala que a medida que se mejora la confiabilidad y disponibilidad, principalmente a través de la implementación de redes de fibra óptica, se alcanza una mayor optimización de la infraestructura de comunicaciones.

Cuarto:

Después de las pruebas estadísticas, se cumple con el objetivo específico 3, destacando una relación significativa entre la seguridad y protección de datos con la optimización de la infraestructura de comunicaciones en el Grupo Aéreo N°2 en 2023. Este resultado sugiere que una mayor seguridad y protección de datos, asociada a la implementación de redes de fibra óptica, conduce a una mayor optimización de la infraestructura de comunicaciones.

Quinto.

Al finalizar las pruebas estadísticas, se logra alcanzar el objetivo específico 4, demostrando una relación significativa entre los costos y eficiencia operativa con la optimización de la infraestructura de comunicaciones en el Grupo Aéreo N°2 en 2023. Esto señala que mayores costos y eficiencia operativa, asociados a la implementación de redes de fibra óptica, resultan en una mayor optimización de la infraestructura de comunicaciones.

5.3 Recomendaciones

Primero

Se sugiere continuar y fortalecer la implementación de redes de fibra óptica en el Grupo Aéreo N°2. Esto podría incluir la expansión de la cobertura y la actualización de tecnologías para garantizar una optimización continua de la infraestructura de comunicaciones.

Segundo

Considerar inversiones adicionales en tecnologías que mejoren la velocidad y el ancho de banda de la red. Esto puede incluir la evaluación de nuevas tecnologías emergentes para garantizar que la infraestructura esté a la vanguardia de las demandas de comunicación.

Tercero

Implementar estrategias específicas para mejorar la confiabilidad y disponibilidad de la infraestructura de comunicaciones. Esto podría incluir redundancias, protocolos de respaldo y evaluaciones regulares para garantizar que la red esté siempre disponible y funcional.

Cuarto

Reforzar las medidas de seguridad y protección de datos, considerando la implementación de tecnologías avanzadas de ciberseguridad. La formación continua del personal en prácticas de seguridad también puede contribuir significativamente a la optimización de la infraestructura.

Quinto.

Evaluar las inversiones actuales en relación con los beneficios obtenidos y buscar eficiencias en los costos sin comprometer la calidad de la infraestructura. La

implementación de soluciones tecnológicas innovadoras podría ser explorada para mejorar la eficiencia operativa y reducir costos a largo plazo.

Estas recomendaciones están diseñadas para respaldar y mejorar las conclusiones establecidas, proporcionando orientación práctica para futuras acciones y mejoras en la infraestructura de comunicaciones del Grupo Aéreo N°2.

CAPITULO VI: ETICA

6.1 Registro de título de tesis y variables

Se ha registrado el título de la tesis como "Optimización de la Infraestructura de Comunicaciones a través de la Implementación de Redes de Fibra Óptica en el Grupo Aéreo N°2". Además, se detallan las variables fundamentales de estudio, que incluyen la velocidad de la red, la disponibilidad, la seguridad de la información y la eficiencia operativa.

6.2 Registro de privacidad intelectual

Se ha completado el registro de privacidad intelectual para la presente investigación. Esto incluye la descripción detallada de las medidas adoptadas para proteger los derechos de propiedad intelectual asociados a la tesis, como la solicitud de derechos de autor y cualquier otra forma de protección legal.

6.3 Registro de instrumento de recolección de datos

El instrumento de recolección de datos utilizado, un cuestionario estructurado, ha sido registrado. Este registro especifica el diseño del cuestionario, su validación y cualquier

ajuste realizado durante el proceso. Además, se detalla cómo se garantiza la confidencialidad y la privacidad de los participantes.

6.4 Registro de autorización de población piloto

Antes de la implementación del instrumento de recolección de datos en la población muestra, se obtuvo la autorización para realizar una población piloto. Los participantes fueron informados sobre el propósito de la investigación, y se obtuvo su consentimiento por escrito. Este registro documenta el proceso ético de autorización.

6.5 Registro de autorización de instrumento a población muestra

Se ha registrado el proceso de autorización para aplicar el instrumento de recolección de datos a la población muestra. Se incluyen detalles sobre cómo se obtuvo el consentimiento informado de los participantes, asegurando que estén plenamente informados sobre su participación y los aspectos éticos de la investigación.

Referencias

- Acosta, M., & Isaac, L. (2019). Modelo de un sistema de información basado en la Norma ISO/IEC 27000 para proyectos de ampliación de redes GPON en las PYMES proveedoras de servicios de internet del norte de la ciudad de Guayaquil (Doctoral dissertation). <http://181.39.139.68:8080/handle/123456789/1020>
- Almeida Aillon, D. F. (2022). Análisis de la viabilidad para la implementación de redes de sensores de fibra óptica en el sector industrial de San José de Cúcuta. <http://repository.unilibre.edu.co/handle/10901/23775>
- Alvarez Bustillos, B. L., & Ayala Perez, J. R. (2020). Factores que influyen en la motivación laboral de trabajadores en empresas de telecomunicaciones. Una revisión teórica. <https://repositorio.upeu.edu.pe/handle/20.500.12840/3973>
- Álvarez, Á. (2021). China y América del Sur. El Consenso de Beijing y las redes materiales del extractivismo. *Izquierdas*, 50, 0-0. https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-50492021000100228&script=sci_arttext
- Arellano Daste, I. (2022). El sistema de gobernanza en el marco regulatorio de la red global de cables submarinos de fibra óptica (Bachelor's thesis, Quito: UCE). <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/26683>
- Avila Arteaga, D. E. (2023). Implementación de red dorsal de fibra óptica para mejorar la calidad del servicio de internet en la Región Loreto-2021. <http://repositorio.uncp.edu.pe/handle/20.500.12894/9021>
- BAQUERO, G. A., ZAMUDIO, A. I., & CADENAS, C. R. (2020). Propuesta de indicadores de seguimiento y evaluación de los corredores logísticos según la política nacional logística: Caso estudio Colombia. *Revista Espacios*, 41(36).

<https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&profile=ehost&scope=site&authtype=crawler&jrnl=07981015&AN=161467569&h=Uc9LobL0A%2FGFrFnmJ9o7bhVCpM%2BPCInIssztcKdjaS1rZUI6T4l%2BGXih5Hom3yK7PalNhs%2F1JIvTUsl9xDbxeA%3D%3D&crl=c>

BAQUERO, G. A., ZAMUDIO, A. I., & CADENAS, C. R. (2020). Propuesta de indicadores de seguimiento y evaluación de los corredores logísticos según la política nacional logística: Caso estudio Colombia. *Revista Espacios*, 41(36).
<https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&profile=ehost&scope=site&authtype=crawler&jrnl=07981015&AN=161467569&h=Uc9LobL0A%2FGFrFnmJ9o7bhVCpM%2BPCInIssztcKdjaS1rZUI6T4l%2BGXih5Hom3yK7PalNhs%2F1JIvTUsl9xDbxeA%3D%3D&crl=c>

Bermejo, J. M. L. (2020). Características de la infraestructura que pueden favorecer la conducción asistida y automatizada. *Revista Digital del Cedex*, (197), 106-117.
<http://ingenieriacivil.cedex.es/index.php/ingenieria-civil/article/view/2433>

Bernate, J. A., & Fonseca, I. P. (2023). Impacto de las Tecnologías de Información y Comunicación en la educación del siglo XXI: Revisión bibliométrica. *Revista de ciencias sociales*, 29(1), 227-242.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8822438>

Bernate, J., & Guativa, J. A. V. (2020). Desafíos y tendencias del siglo XXI en la educación superior. *Revista de Ciencias Sociales*, 26(2), 141-154.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7599937>

Bustamante Fuertes, J. D. (2023). Optimización del sistema de tendido de cable de fibra óptica de la empresa Ever Bustamante Telecomunicaciones de la ciudad de Cartagena. <http://repositorio.uan.edu.co/handle/123456789/8579>

Camacho Reyes, J. A. (2019). Diseño del cableado estructurado backbone horizontal en fibra óptica para mejorar la velocidad de transmisión de datos en la empresa industrial Cerámica San Lorenzo en las plantas de producción 1 y 2 basándose en el estándar ANSI/TIA/EIA-568-A y TIA/EIA-568-B.

3. <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/625694>

Carranza Musayón, P. E. (2022). Sistema domótico para mejorar la gestión de seguridad física de las instalaciones en la empresa 911 technology Perú–Trujillo. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/101196>

Cuenca-López, A. D., & Torres, D. E. (2020). Impacto de la inversión en infraestructura sobre la pobreza en Latinoamérica en el período 1996-2016. *Población y Desarrollo*, 26(50), 5-18. http://scielo.iics.una.py/scielo.php?pid=S2076-054X2020005000005&script=sci_arttext

DELGADO PESANTES, A. J. (2021). Análisis de una red de datos con tecnología de alta velocidad para la comunicación de los dispositivos informáticos en el decanato de la facultad de ciencias técnicas (Bachelor's thesis, Jipijapa. UNESUM). <http://repositorio.unesum.edu.ec/handle/53000/3033>

Dongo Guerrero, L. V. (2022). Internet de banda ancha y la inclusión tecnológica de la población rural del distrito de Abancay, 2022. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/116330>

FIGUEROA BAQUE, K. B. (2021). Análisis de la red de datos para evaluar el acceso del servicio de internet en las áreas administrativas y académicas de la universidad estatal del sur de manabí (Bachelor's thesis, Jipijapa. UNESUM). <Http://repositorio.unesum.edu.ec/handle/53000/2876>

- Ghiggo, F. G. B., Hernández, Y. C. U., Revilla, A. C., & Oxolón, J. M. V. (2022). Modernización del Estado en la gestión pública: Revisión sistemática. *Revista de ciencias sociales*, 28(5), 290-301.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8471692>
- Huamantuma Anco, A. J. (2021). Estudio de la aplicabilidad de redes inalámbricas formadas por vehículos aéreos no tripulados para dar soporte de comunicaciones ante un desastre natural.
<https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/18398>
- Landeiro, A. G., Galán, D. C., & García, L. V. (2020). Monitor de Sitios Web: Herramienta de apoyo en la implementación del gobierno electrónico. *UCE Ciencia. Revista de postgrado*, 8(1).
<http://uceciencia.edu.do/index.php/OJS/article/view/186>
- MEDINA, B. A., SIERRA, J. E., & LÓPEZ, J. L. (2020). Propuesta de un sistema de telemetría para mediciones remotas y en tiempo real en un sistema de transporte multimodal. *Revista ESPACIOS. ISSN*, 798, 1015.
<https://ww.revistaespacios.com/a20v41n32/a20v41n32p18.pdf>
- Moreira-Mera, M. M., & Hidalgo-Ávila, A. A. (2020). Gobierno electrónico en el Ecuador. *Polo del conocimiento*, 5(7), 520-542.
<http://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/1533>
- Moreira-Mera, M. M., & Hidalgo-Ávila, A. A. (2020). Gobierno electrónico en el Ecuador. *Polo del conocimiento*, 5(7), 520-542.
<http://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/1533>
- Pachas Matias, M. J. (2018). Diseño de una red FTTH con despliegue de fibra óptica mediante el sistema de alcantarillado en el distrito de El Agustino.

- Parrales, A. P. C., & Cruzatty, J. E. Á. (2023). Diseño de infraestructura tecnológica para fortalecer la conectividad en el Malecón de Puerto Cayo. *Revista Científica Arbitrada Multidisciplinaria PENTACIENCIAS*, 5(5), 547-563.
<http://www.editorialalema.org/index.php/pentaciencias/article/view/763>
- Quiroz Comun, W. (2023). Diseño de una red de transporte por fibra óptica y acceso inalámbrico para mejoras de telecomunicaciones de la región de Huancavelica.
<http://repositorio.uncp.edu.pe/handle/20.500.12894/9310>
- Quiroz, M. T. A., & Campos, F. R. C. (2022). Implementación del Sistema Informático Ranpol al Registro de Antecedentes Policiales a Nivel de Lima Metropolitana (Doctoral dissertation, Pontificia Universidad Católica del Perú (Peru)).
<https://search.proquest.com/openview/0ab7026563f74de09d953d30c2ae2163/1?pq-origsite=gscholar&cbl=2026366&diss=y>
- Quishpe, S., Padilla, M., & Ruiz, M. (2019). Despliegue óptimo de redes inalámbricas para medición inteligente. *Revista Técnica" energía"*, 16(1), 106-113.
<https://revistaenergia.cenace.gob.ec/index.php/cenace/article/view/341>
- Rodríguez-Díaz, I. D., & Bermudez, R. V. G. (2023). Diseño e implementación de la red de fibra óptica del cantón Chone-Ecuador. *Ingeniería Industrial*, 44(2), 1-18.
<https://rii.cujae.edu.cu/index.php/revistaind/article/view/1232>
- Rojas Leal, G. M. (2021). Los efectos políticos y militares para el Perú de la cooperación económica Sino-peruana en el proyecto franja y ruta al año 2020.
<https://repositorio.esup.edu.pe/handle/20.500.12927/298>
- Rojas, C., & Steward, A. (2023). Algoritmo De Zonificación Geográfica Urbana Para Implementación Eficiente De Red De Fibra Óptica En El Municipio De Barbosa, Santander Basado En Unidades Habitacionales.

http://repositorio.uan.edu.co/bitstream/123456789/8367/1/2023_AlexStewardCarmeloRojas.pdf

Romero, O. J. J. (2019). Telecomunicaciones y dependencia en América Latina: retos para la integración autónoma. *Controversias y Concurrencias Latinoamericanas*, 11(19), 137-155.
<https://www.redalyc.org/journal/5886/588661549008/588661549008.pdf>

Ruiz, M., & Inga, E. (2019). Asignación óptima de recursos de comunicaciones para sistemas de gestión de energía. *Enfoque Ute*, 10(1), 141-152.
http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?pid=S1390-65422019000100141&script=sci_arttext

Ruiz, M., & Inga, E. (2019). Asignación óptima de recursos de comunicaciones para sistemas de gestión de energía. *Enfoque Ute*, 10(1), 141-152.
http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?pid=S1390-65422019000100141&script=sci_arttext

RUIZ, S. R. C. Implementación de un sistema de monitoreo remoto de indicadores de desempeño de conexiones de datos en redes wlan mediante una sonda implementada con tecnologías de IOT.
<https://repository.ucatolica.edu.co/bitstreams/106be73c-6f81-4e2f-9caa-af2ad9eb68f3/download>

Sánchez, L., & Luciano, W. (2020). Optimización de los puentes Bailey para la atención de emergencias (Doctoral dissertation, Escuela Militar de Chorrillos Coronel Francisco Bolognesi).
<https://repositorio.escuelamilitar.edu.pe/handle/EMCH/311>

- Siapo Baltierrez, A. G. (2023). Sistema de red en malla para la comunicación de voz y datos en una organización humanitaria, 2023. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/118218>
- Terranova, G. L. M., Mora, P. I., & Maridueña, J. Z. (2021). Modelo estratégico para optimizar la productividad de la empresa M&D Catering. *Revista Científica Ciencia y Tecnología*, 21(30). <http://cienciaytecnologia.uteg.edu.ec/revista/index.php/cienciaytecnologia/article/view/444>
- Vahos, J. D., Pino, A. A., & Maldonado, J. J. C. (2019). Desarrollo de una herramienta de software para la gestión del mantenimiento de infraestructura en el SENA regional Antioquia. *Revista Cintex*, 24(1), 13-19. <https://revistas.pascualbravo.edu.co/index.php/cintex/article/view/331>
- Valdés, L. (2021). ¿Es la infraestructura digital existente una limitación para la recuperación? <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/47643>
- Villon Prieto, R. D. (2020). Red de comunicación con fibra óptica para optimizar la calidad de atención al usuario en organismos desconcentrados-municipalidad Chiclayo. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/43255>
- Zaballos, A. G., Iglesias, E., Cave, M., Elbittar, A., Guerrero, R., Mariscal, E., & Webb, W. (2020). El impacto de la infraestructura digital en las consecuencias de la COVID-19 y en la mitigación de efectos futuros. Banco Iberoamericano de Desarrollo. Colombia, Rep. téc. http://rfd.org.ec/images/mailling/marketing/2018/pagweb/consecuencias_digitales_covid_2020.pdf

Zamora Llatas, L. F. (2023). Hacia el reconocimiento del acceso a internet como derecho fundamental en Perú. <http://tesis.usat.edu.pe/handle/20.500.12423/6098>

Zuluaga, J. A. F., Montero, S. G. O., Hernández, W. A. D., Moreno, E. R. C., & Saldarriaga, L. M. A. (2019). Comparación de la implementación en plataformas tradicionales y en nube: sistema de reportes meteorológicos. *Ciencia y Poder Aéreo*, 14(2), 20-45. <https://www.publicacionesfac.com/index.php/cienciaypoderaereo/article/view/63>

2

Anexos

Matriz de consistencia

Tabla 1

Operacionalización de la variable Implementación de Redes de Fibra Óptica

Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escala De Medición	Niveles
La implementación de redes de fibra óptica se refiere al proceso de diseñar, construir y poner en funcionamiento una infraestructura de comunicación basada en cables de fibra óptica. La fibra óptica es un medio de transmisión que utiliza hilos delgados de vidrio o plástico para transmitir señales de luz, lo que permite una transmisión de datos rápida y confiable. Esta tecnología se utiliza en redes de datos y telecomunicaciones para proporcionar una mayor velocidad de transmisión, mayor capacidad de ancho de banda y mayor confiabilidad en comparación con otros medios de transmisión, mayor Seguridad y Protección de Datos y optimización de costos así	Para medir la Implementación de Redes de Fibra Óptica se ha dividido en cuatro dimensiones: Velocidad y Ancho de Banda, Confiabilidad y Disponibilidad, Seguridad y Protección de Datos y por último Costos y Eficiencia Operativa, 10 indicadores y 10 ítems	Dimensión 1: Velocidad y Ancho de Banda	Satisfacción con la velocidad actual de transmisión de datos.	1	1.Totalmente en desacuerdo 2.En desacuerdo 3.Indeciso 4.De acuerdo 5. Totalmente de acuerdo	Bajo Medio Alto
			Percepción sobre la adecuación del ancho de banda para aplicaciones de alta demanda	2		
			Percepción sobre si la velocidad mejora la eficiencia operativa	3		
			Comparación de la velocidad de la fibra óptica con tecnologías anteriores	4		
			Importancia de la velocidad en la toma de decisiones	5		
		Dimensión 2: Confiabilidad y Disponibilidad	Experiencia pasada de interrupciones significativas en la red.	6		
			Percepción sobre la adecuación del ancho de banda para aplicaciones de alta demanda	7		
			Percepción sobre si la velocidad mejora la eficiencia operativa	8		
			Comparación de la velocidad de la fibra óptica con tecnologías anteriores.	9		
			Importancia de la velocidad en la toma de decisiones.	10		
		Dimensión 3: Seguridad y Protección de Datos	Satisfacción con las medidas de seguridad implementadas.	11		
			Percepción sobre la prioridad de la seguridad de la información	12		
			Confianza en la capacidad de la tecnología de fibra óptica para proteger contra amenazas cibernéticas.	13		
			Percepción sobre si las políticas de seguridad han mejorado la protección de datos.	14		
			Impacto de la seguridad de la información en la ventaja estratégica.	15		
		Dimensión 4: Costos y Eficiencia Operativa	Percepción sobre la eficiencia en el uso de recursos financieros.	16		
			Impacto de las inversiones en fibra óptica en los costos operativos.	17		
			Percepción sobre si las operaciones diarias se han vuelto más eficientes.	18		
			Impacto de las mejoras en la eficiencia operativa en la asignación de recursos.	19		

como eficiencia operativa (Acosta y Isaac, 2019).			Importancia de la gestión de costos y la eficiencia operativa en el éxito continuo de la infraestructura de comunicaciones.	20		
---	--	--	---	----	--	--

Tabla 2

Operacionalización de la variable Optimización de la Infraestructura de Comunicaciones

Definición conceptual	Definición operacional	dimensiones	indicadores	Ítems	Escala de medición	niveles
La optimización de la infraestructura de comunicaciones es un proceso estratégico y técnico que tiene como objetivo mejorar y perfeccionar la red de comunicaciones de una organización o sistema. Esta optimización busca maximizar la eficiencia, confiabilidad, rendimiento y seguridad de la infraestructura de comunicaciones existente, así como garantizar que esté alineada con los objetivos y necesidades de la entidad que la utiliza. (Zuluaga et al., 2019).	Para medir la Optimización de la Infraestructura de Comunicaciones se ha dividido en cuatro dimensiones: Rendimiento de la Red, Disponibilidad y Fiabilidad, Seguridad de la Información, Escalabilidad y Capacidad de Gestión	Dimensión 1: Rendimiento de la Red	Satisfacción con la velocidad actual de transmisión de datos.	1	1. Totalmente en desacuerdo 2. En desacuerdo 3. Indeciso 4. De acuerdo 5. Totalmente de acuerdo	Bajo Medio Alto
			Experiencia de latencia percibida en la red.	2		
			Percepción de la adecuación del ancho de banda.	3		
			Evaluación de la capacidad de respuesta de la red en tiempo real.	4		
			Importancia atribuida a la eficiencia y velocidad de la red en el rendimiento.	5		
		Dimensión 2: Disponibilidad y Fiabilidad	Experiencia pasada de interrupciones significativas en la infraestructura de comunicaciones.	6		
			Percepción sobre la importancia de la disponibilidad constante.	7		
			Confianza en la capacidad de la infraestructura para mantenerse operativa sin fallos.	8		
			Percepción sobre si la fiabilidad ha mejorado la coordinación y toma de decisiones.	9		
			Importancia atribuida a la disponibilidad y fiabilidad en la infraestructura de comunicaciones.	10		
		Dimensión 3: Seguridad de la Información	Satisfacción con las medidas de seguridad implementadas.	11		
			Percepción sobre la prioridad de la seguridad de la información.	12		
			Confianza en la eficacia de las medidas de seguridad contra amenazas cibernéticas.	13		
			Percepción sobre si las políticas de seguridad han mejorado la protección de datos.	14		
			Impacto de la seguridad de la información en la ventaja estratégica	15		
		Dimensión 4: Escalabilidad y Capacidad de Gestión	Percepción sobre la facilidad de adaptación a crecientes demandas de tráfico de datos y usuarios.	16		
			Evaluación de si la infraestructura permite una gestión eficiente a medida que se expande.	17		

			Percepción sobre la importancia de la escalabilidad para satisfacer necesidades cambiantes	18		
			Evaluación de si la capacidad de gestión facilita la administración eficiente de la expansión.	19		
			Importancia atribuida a la escalabilidad y capacidad de gestión en la infraestructura de comunicaciones.	20		

Cuestionario para medir de la variable Implementación de Redes de Fibra Óptica

Este cuestionario consta de una serie de preguntas diseñadas para evaluar diferentes aspectos relacionados con la implementación de redes de fibra óptica en su entorno. Sus respuestas proporcionarán información valiosa sobre la infraestructura existente, los desafíos enfrentados, las estrategias de gestión y cualquier necesidad de mejora.

Le agradecemos de antemano por su tiempo y su colaboración. Sus respuestas ayudarán a identificar áreas de fortaleza y áreas que requieren atención, lo que a su vez permitirá tomar decisiones informadas y planificar futuras acciones para mejorar la implementación de redes de fibra óptica en su organización.

Por favor, responda todas las preguntas con la mayor precisión posible. Sus respuestas serán tratadas con confidencialidad y se utilizarán únicamente para fines de análisis y evaluación.

¡Comencemos!

1	2	3	4	5
Totalmente es desacuerdo	En desacuerdo	indeciso	De acuerdo	Totalmente de acuerdo

Ítems	1	2	3	4	5
Dimensión 1: Velocidad y Ancho de Banda					
1. ¿La velocidad de transmisión de datos de nuestras redes de fibra óptica satisface las necesidades actuales de comunicación?					
2. ¿Considera que el ancho de banda de nuestras redes de fibra óptica es adecuado para admitir aplicaciones de alta demanda, como transmisión de video en alta definición?					
3. ¿Cree que la velocidad de transferencia de datos de la infraestructura de fibra óptica mejora la eficiencia de las operaciones en el Grupo Aéreo No. 2?					
4. ¿Las capacidades de velocidad y ancho de banda de la fibra óptica han mejorado significativamente la transmisión de datos en comparación con tecnologías anteriores?					
5. ¿La velocidad de nuestra infraestructura de fibra óptica es un factor clave en la toma de decisiones operativas y estratégicas?					
Dimensión 2: Confiabilidad y Disponibilidad					
6. ¿Ha experimentado interrupciones significativas en la red de fibra óptica en el pasado que hayan afectado las operaciones del Grupo Aéreo No. 2?					
7. ¿La disponibilidad constante de la red de fibra óptica es esencial para el cumplimiento de las misiones y operaciones críticas?					
8. ¿Confía en la capacidad de la red de fibra óptica para mantenerse operativa incluso en condiciones adversas o situaciones de emergencia?					
9. ¿La fiabilidad de la red de fibra óptica ha mejorado la coordinación y la toma de decisiones en las operaciones militares?					
10. ¿Considera que la confiabilidad y la disponibilidad son aspectos críticos en la infraestructura de comunicaciones del Grupo Aéreo No. 2?					

Dimensión 3: Seguridad y Protección de Datos					
11. ¿Está satisfecho con las medidas de seguridad implementadas en la red de fibra óptica para proteger la integridad y confidencialidad de la información transmitida?					
12. ¿Considera que la seguridad de la información en la infraestructura de comunicaciones es una prioridad clave para el Grupo Aéreo No. 2?					
13. ¿Confía en que la tecnología de fibra óptica proporciona un alto nivel de protección contra amenazas cibernéticas y de seguridad?					
14. ¿Las políticas de seguridad de la red de fibra óptica han mejorado la protección de datos sensibles y clasificados?					
15. ¿La seguridad de la información en la infraestructura de comunicaciones ha contribuido a mantener la ventaja estratégica del Grupo Aéreo No. 2?					
Dimensión 4: Costos y Eficiencia Operativa					
16. ¿Considera que la implementación de redes de fibra óptica ha resultado en un uso eficiente de los recursos financieros del Grupo Aéreo No. 2?					
17. ¿Las inversiones en fibra óptica se han traducido en una reducción de los costos operativos a lo largo del tiempo?					
18. ¿Las operaciones diarias se han vuelto más eficientes gracias a la infraestructura de fibra óptica implementada?					
19. ¿Las mejoras en la eficiencia operativa han permitido una asignación más efectiva de recursos en otras áreas críticas?					
20. ¿Cree que la gestión de costos y la eficiencia operativa son factores clave para el éxito continuo de la infraestructura de comunicaciones en el Grupo Aéreo No. 2?					

Cuestionario sobre la Optimización de la Infraestructura de Comunicaciones

Estimados participantes,

Es un placer darles la bienvenida al Cuestionario sobre la Optimización de la Infraestructura de Comunicaciones. Su participación es de suma importancia, ya que contribuirá a una comprensión más profunda de cómo nuestras comunicaciones y tecnologías de la información están funcionando en la actualidad, así como a identificar áreas que pueden ser mejoradas para lograr un rendimiento óptimo.

Este cuestionario se enfoca en evaluar cómo se está utilizando y gestionando nuestra infraestructura de comunicaciones en la actualidad. Preguntas relacionadas con la tecnología, la capacidad, la seguridad y la eficiencia se incluyen para obtener una imagen completa de nuestro entorno de comunicaciones.

Agradecemos sinceramente su participación en este proceso de evaluación. Sus aportaciones serán tratadas con la máxima confidencialidad y se utilizarán únicamente con fines de análisis y mejora. Su perspectiva es invaluable y contribuirá a dar forma a futuras decisiones estratégicas relacionadas con nuestra infraestructura de comunicaciones.

¡Comencemos!

1	2	3	4	5
Totalmente es desacuerdo	En desacuerdo	indeciso	De acuerdo	Totalmente de acuerdo

Ítems	1	2	3	4	5
Dimensión 1: Rendimiento de la Red					
1 ¿La velocidad de transmisión de datos de nuestra infraestructura de comunicaciones es satisfactoria para las necesidades actuales?					
2 ¿Experimenta una latencia significativa en la red de comunicaciones que afecta su eficiencia?					
3 ¿Considera que el ancho de banda actual de la red es suficiente para las demandas de tráfico de datos?					
4 ¿La capacidad de respuesta de la red es adecuada para las operaciones en tiempo real?					
5 ¿La eficiencia y velocidad de la red son factores clave en el rendimiento de nuestras comunicaciones?					
Dimensión 2: Disponibilidad y Fiabilidad					
6 ¿Ha experimentado interrupciones significativas en la infraestructura de comunicaciones que afectaron las operaciones?					
7 ¿Considera que la disponibilidad constante de la red es esencial para el cumplimiento de las misiones críticas?					
8 ¿Confía en la capacidad de la infraestructura para mantenerse operativa en todo momento sin fallos?					
9 ¿La fiabilidad de la red ha mejorado la coordinación y toma de decisiones en las operaciones?					
10 ¿La disponibilidad y fiabilidad son aspectos críticos en nuestra infraestructura de comunicaciones?					
Dimensión 3: Seguridad de la Información					

11 ¿Está satisfecho con las medidas de seguridad implementadas para proteger la integridad y confidencialidad de los datos?					
12 ¿Considera que la seguridad de la información es una prioridad clave en nuestra infraestructura de comunicaciones					
13 ¿Confía en que las medidas de seguridad protegen eficazmente contra amenazas cibernéticas?					
14 ¿Cree que las políticas de seguridad han mejorado la protección de datos transmitidos?					
15 ¿La seguridad de la información contribuye a mantener la ventaja estratégica de la organización?					
Dimensión 4: Escalabilidad y Capacidad de Gestión					
16 ¿La infraestructura actual puede adaptarse fácilmente a las crecientes demandas de tráfico de datos y usuarios?					
17 ¿Permite la infraestructura actual una gestión eficiente a medida que se expande? (1 - 5)					
18 ¿Cree que la escalabilidad es esencial para satisfacer las cambiantes necesidades de comunicación?					
19 ¿La capacidad de gestión facilita la administración eficiente de la infraestructura en crecimiento?					
20 ¿Considera que la escalabilidad y capacidad de gestión son fundamentales en nuestra infraestructura de comunicaciones?					

Consolidación de validación de expertos

INFORME DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS

JUICIO DE EXPERTOS

I.DATOS GENERALES

1.1 APELLIDOS Y NOMBRES DEL INFORMANTE

FUENTES RIVERA QUISPE JACQUELINE FRIDA

1.2 CARGO E INSTITUCIÓN DONDE LABORA

JEFE DE LA SECCIÓN INVESTIGACIÓN DEL DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN DE LA ESCUELA DE OFICIALES DE LA FUERZA AÉREA.

1.3 NOMBRE DEL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN

Variable N°1: IMPLEMENTACIÓN DE REDES DE FIBRA ÓPTICA

1.4 TÍTULO DE TESIS: IMPLEMENTACIÓN DE REDES DE FIBRA ÓPTICA Y LA OPTIMIZACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DE COMUNICACIONES EN EL GRUPO AÉREO N°2, 2023

1.5 AUTOR: Br. TEN.FAP. HELEN BONNIE ESPINOZA ROSALES

II. ASPECTOS DE VALIDACION: LA EFICACIA DE IMPLEMENTACIÓN DE REDES DE FIBRA ÓPTICA

ITEM	INDICADORES	CRITERIOS	DEFICIENTE	REGULAR	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1	CLARIDAD	Las indicaciones y reactivos son de fácil comprensión					40%
2	OBJETIVIDAD	Esta expresada en conductas observables				80%	
3	ACTUALIDAD	Esta construido en bases teorías actuales o vigentes.					90%
4	ORGANIZACIÓN	Los reactivos están distribuidos de forma coherente y lógica según el tipo de instrumento.					90%
5	SUFICIENTE	Posee los reactivos suficientes para la recopilación de información					85%
6	INTENCIONALIDAD	Los reactivos guardan coherencia con el propósito de la investigación					90%
7	CONSISTENCIA	Los reactivos son coherentes con las bases teóricas					90%

8	COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones.					90%
9	METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito del diagnóstico					90%
10	PERTINENCIA	El instrumento es adecuado a la metodología de estudio de la investigación.					90%
11	PROMEDIO DE VALIDACION						

III.PROMEDIO DE VALORACIÓN

IV.OPINIÓN DE APLICABILIDAD

() El instrumento puede ser aplicado tal como está elaborado

() El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado

Lugar y fecha: Santiago de Surco, Lima 28-12-2023



Firma y pos-firma del experto informante
 CAP FAP Victor Hugo Calderón Vásquez
 DNI: 43331835 CELL: 969013045

INFORME DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS

JUICIO DE EXPERTOS

I. DATOS GENERALES

1.1 APELLIDOS Y NOMBRES DEL INFORMANTE

FUENTES RIVERA QUISPE JACQUELINE FRIDA

1.2 CARGO E INSTITUCIÓN DONDE LABORA

JEFE DE LA SECCIÓN INVESTIGACIÓN DEL DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN DE LA ESCUELA DE OFICIALES DE LA FUERZA AÉREA.

1.3 NOMBRE DEL INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN

Variable N°2 LA OPTIMIZACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DE COMUNICACIONES

1.4 TÍTULO DE TESIS:

IMPLEMENTACIÓN DE REDES DE FIBRA ÓPTICA Y LA OPTIMIZACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DE COMUNICACIONES EN EL GRUPO AÉREO N°2, 2023

1.5 AUTOR: Br. TEN.FAP. HELEN BONNIE ESPINOZA ROSALES

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

LA EFICACIA DE LA OPTIMIZACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DE COMUNICACIONES

ÍTEM	INDICADORES	CRITERIOS	DEFICIENTE	REGULAR	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1	CLARIDAD	Las indicaciones y reactivos son de fácil comprensión					90%
2	OBJETIVIDAD	Esta expresada en conductas observables				80%	
3	ACTUALIDAD	Esta construido en base a teorías actuales o vigentes.					90%
4	ORGANIZACIÓN	Los reactivos están distribuidos de forma coherente y lógica según el tipo de instrumento.					90%
5	SUFICIENTE	Posee los reactivos suficientes para la recopilación de información					85%
6	INTENCIONALIDAD	Los reactivos guardan coherencia con el propósito de la investigación					90%
7	CONSISTENCIA	Los reactivos son coherentes con las bases teóricas					90%
8	COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y las dimensiones.					90%

9	METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito del diagnostico					90%
10	PERTINENCIA	El instrumento es adecuado a la metodología de estudio de la investigación.					90%
PROMEDIO DE VALIDACIÓN							

III.PROMEDIO DE VALORACIÓN

IV.OPINIÓN DE APLICABILIDAD

- El instrumento puede ser aplicado tal como esta elaborado
- El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado

Lugar y fecha: Santiago de Surco, Lima 28-12-2023



Firma y pos firma del Experto informante
 CAP FAP Víctor Hugo Calderón Vásquez
 DNI: 43331835 CELL: 969013045

Figura 1

Cableado en desorden



Figura 2

accesorios para cableado de fibra óptica



Pigtail de fibra

Figura 3



Cable UPT Cat. 6e



Canaletas

Figura 4



Gabinete de pared de tamaño 12 RU



Patch cord de fibra



Ordenador de fibra



CISCO GLC-SX-MMD - MODULO TRANSCEIVER MULTIMODO PARA FIBRA



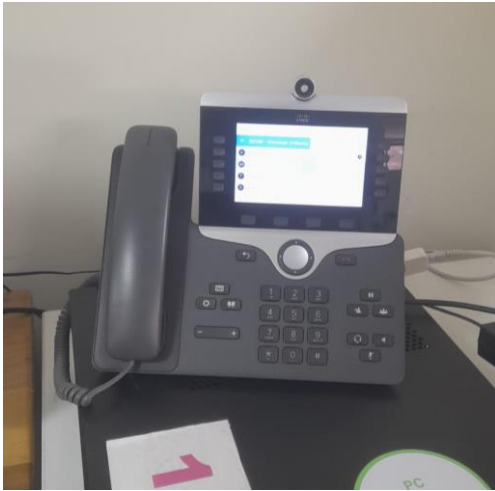
Bandeja de fibra



**Cisco WS-C2960X-48FPD-L 48 puertos Gigabit
PoE+ 2 10 Gb SFP+ Ethernet**



máquina empalmadora de fibra óptica



Telefonía IP cisco

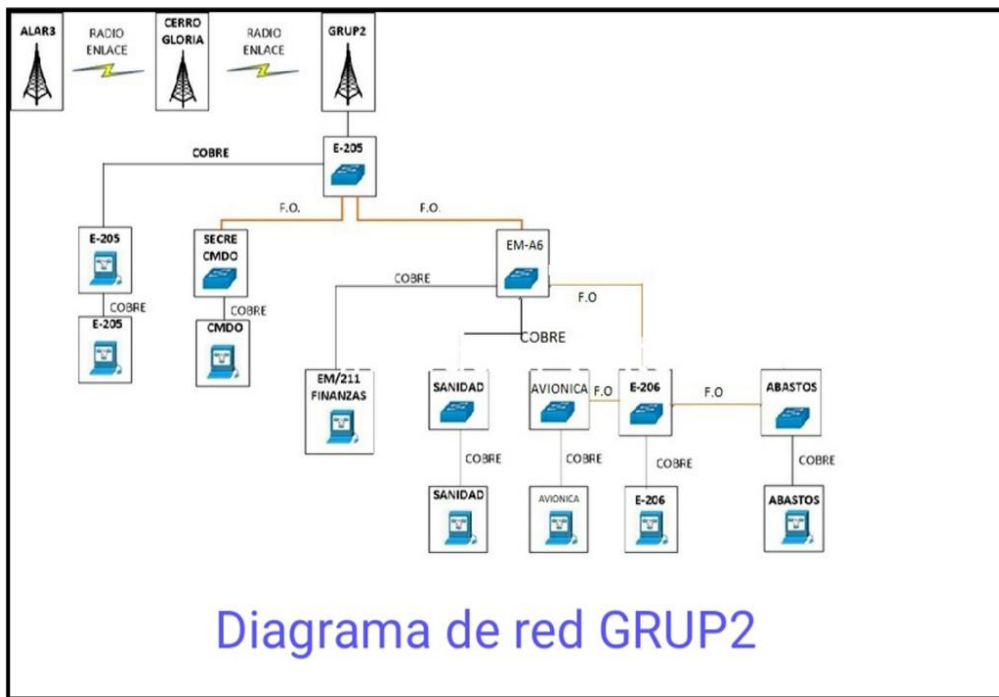
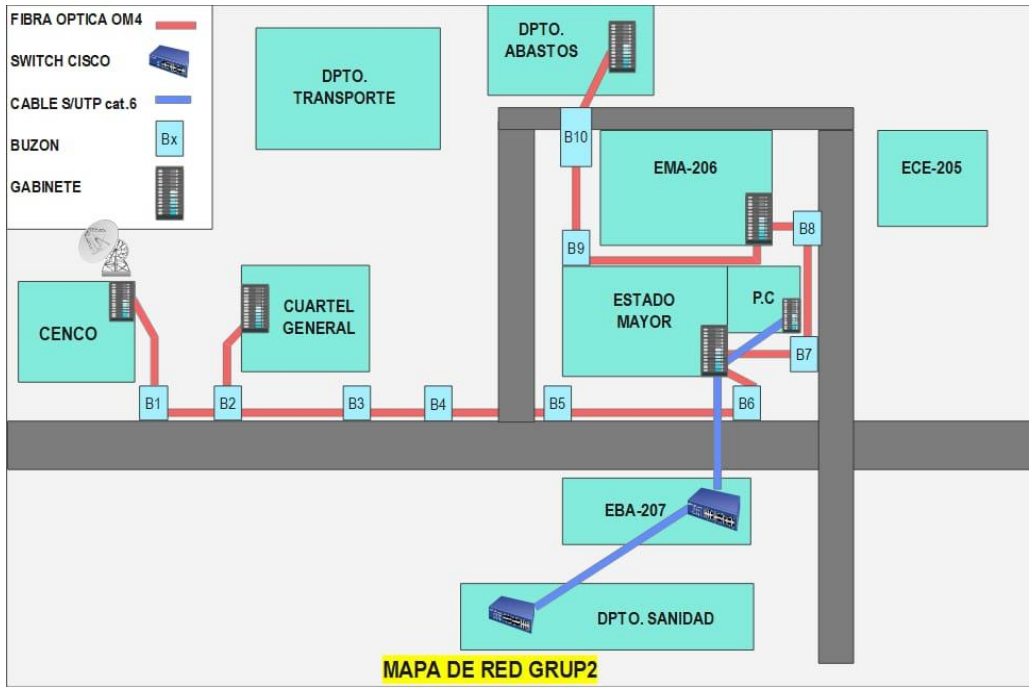


Diagrama de red GRUP2



PERSONAL RESPONSABLE QUE TRABAJÓ EN LA IMPLEMENTACIÓN DE LA
RED DE FIBRA ÓPTICA EN EL GRUPO AÉREO N°2

TEN FAP Espinoza Rosales Helen Bonnie

TC1 FAP Ccapa Apaza Wilson

SO1 FAP Arpasi Huanacuni Antonio

SO1 FAP Malpartida Cardenas Carlos