



ESCUELA UNIVERSITARIA DE POSGRADO

IMPLEMENTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE RED CON FIBRA ÓPTICA PARA MEJORAR LA TRANSMISIÓN DE INFORMACIÓN EN EL INSTITUTO NACIONAL DE SALUD APLICANDO LA METODOLOGÍA YCRA

Línea de investigación: Sistema de información y optimización

Tesis para optar el grado académico maestro en Ingeniería de Sistemas
con mención en Gestión de Tecnologías de la Información

Autor

Ucañan Cruz, Roberto Alfredo

Asesor

Torres Vásquez Charles Pastor

ORCID: 0000-0002-5716-2575

Jurado

Rodriguez Rodriguez, Ciro

Petrlik Azabache, Ivan Carlo

Peña Carrillo, Cesar Serapio

Lima - Perú

2025

17% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Exclusiones

- N.º de fuente excluida

Fuentes principales

- 17%  Fuentes de Internet
- 4%  Publicaciones
- 7%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.



ESCUELA UNIVERSITARIA DE POSGRADO

**IMPLEMENTACIÓN DE UNA INFRAESTRUCTURA DE RED CON FIBRA
ÓPTICA PARA MEJORAR LA TRANSMISIÓN DE INFORMACIÓN EN EL
INSTITUTO NACIONAL DE SALUD APLICANDO LA METODOLOGÍA YCRA**

Línea de investigación

Sistema de Información y Optimización

Tesis para optar el grado académico maestro en Ingeniería de Sistemas con mención en
Gestión de Tecnologías de la Información

Autor

Ucañan Cruz, Roberto Alfredo

Asesor

Torres Vásquez Charles Pastor
ORCID: 0000-0002-5716-2575

Jurado

Rodriguez Rodriguez, Ciro
Petrlik Azabache, Ivan Carlo
Peña Carrillo, Cesar Serapio

Lima - Perú

2025

ÍNDICE

Resumen	8
Abstract	9
I. INTRODUCCIÓN	10
1.1 Planteamiento del Problema	11
1.2 Descripción del problema	11
1.3 Formulación del problema	11
<i>1.3.1 Problema General</i>	<i>11</i>
<i>1.3.2 Problemas Específicos</i>	<i>11</i>
1.4 Antecedentes	12
<i>1.4.1 Antecedentes Nacionales</i>	<i>12</i>
<i>1.4.2 Antecedentes Internacionales</i>	<i>14</i>
1.5 Justificación de la Investigación	16
<i>1.5.1 Justificación Metodológica</i>	<i>16</i>
<i>1.5.2 Justificación Social</i>	<i>16</i>
<i>1.5.3 Justificación Tecnológica</i>	<i>16</i>
1.6 Limitaciones de Investigación	17
1.7 Objetivos	17
<i>1.7.1 Objetivo General</i>	<i>17</i>
<i>1.7.2 Objetivos Específicos</i>	<i>17</i>
1.8 Hipótesis	18

1.8.1	<i>Hipótesis General</i>	18
1.8.2	<i>Hipótesis Específicos</i>	18
II.	MARCO TEÓRICO	19
2.1	Marco Conceptual.....	19
2.1.1	<i>Bases Teóricas y Científicas</i>	19
2.2	Metodología Propuesta	28
2.2.1	<i>Analizar requerimiento</i>	29
2.2.2	<i>Planificación</i>	30
2.2.3	<i>Diseño</i>	30
2.2.4	<i>Implementación</i>	30
2.2.5	<i>Configuración en la Red</i>	31
2.2.6	<i>Monitoreo y Optimizar la Red</i>	31
III.	MÉTODO	32
3.1	Tipo de Investigación	32
3.1.1	<i>Nivel de Investigación</i>	32
3.1.2	<i>Diseño de investigación</i>	32
3.1.3	<i>Método de Investigación</i>	32
3.2	Población y Muestra	33
3.2.1	<i>Población</i>	33
3.2.2	<i>Muestra</i>	33
3.2.3	<i>Muestreo</i>	34

3.3 Operacionalización de variables	34
3.3.2 Descripción de indicadores de las variables	35
3.4 Instrumentos	36
3.4.1 Técnicas.....	36
3.4.2 Instrumentos	37
3.4.3 Validación y Confiabilidad del Instrumento	37
3.5 Procedimientos	38
3.6 Análisis de datos.....	38
IV. RESULTADOS	39
4.1 Contrastación de Hipótesis	39
4.1.1 Hipótesis General.....	39
4.1.2 Hipótesis Especifico	40
4.2 Cuestionario.....	44
V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	59
VI. CONCLUSIONES.....	61
VII. RECOMENDACIONES	62
VIII. REFERENCIAS.....	63

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Operacionalización de Variables	35
Tabla 2 Fiabilidad	38
Tabla 3 Prueba de Chi-Cuadrado	39
Tabla 4 Prueba chi-Cuadro-Hipótesis 1	40
Tabla 5 Pruebas de Chi-Cuadro-Hipótesis 2	41
Tabla 6 Prueba chi-Cuadro-Hipótesis 3	42
Tabla 7 Prueba chi-Cuadro-Hipótesis 4	43
Tabla 8 Resultados de la encuesta 1	44
Tabla 9 Resultados de la encuesta 2	45
Tabla 10 Resultados de la encuesta 3	46
Tabla 11 Resultados de la encuesta 4	47
Tabla 12 Resultados de la encuesta 5	48
Tabla 13 Resultados de la encuesta 6	49
Tabla 14 Resultados de la encuesta 7	50
Tabla 15 Resultados de la encuesta 8	51
Tabla 16 Resultados de la encuesta 9	52
Tabla 17 Resultados de la encuesta 10	53
Tabla 18 Resultados de la encuesta 11	54
Tabla 19 Resultados de la encuesta 12	55
Tabla 20 Resultados de la encuesta 13	56
Tabla 21 Resultados de la encuesta 14	57
Tabla 22 Resultados de la encuesta 15	58
Tabla 23 Matriz de Consistencia	68
Tabla 24 Registro de datos	70
Tabla 25 Preguntas para la encuesta	70
Tabla 26 Estadística de Fiabilidad	72

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Componentes de la Fibra Óptica	21
Figura 2 NORMA TIA/EIA-568B.....	22
Figura 3 Backbone	23
Figura 4 Data Center	24
Figura 5 Infraestructura de Redes	25
Figura 6 Velocidad Fibra Óptica.....	26
Figura 7 Calidad de Servicio QoS.....	28
Figura 8 Metodología.....	31
Figura 9 Escala de Likert	37
Figura 10 Resultados de la encuesta 1, expresado en cuadro estadístico.....	44
Figura 11 Resultados de la encuesta 2, expresado en cuadro estadístico.....	45
Figura 12 Resultados de la encuesta 3, expresado en cuadro estadístico.....	46
Figura 13 Resultados de la encuesta 4, expresado en cuadro estadístico.....	47
Figura 14 Resultados de la encuesta 5, expresado en cuadro estadístico.....	48
Figura 15 Resultados de la encuesta 6, expresado en cuadro estadístico.....	49
Figura 16 Resultados de la encuesta 7, expresado en cuadro estadístico.....	50
Figura 17 Resultados de la encuesta 8, expresado en cuadro estadístico.....	51
Figura 18 Resultados de la encuesta 9, expresado en cuadro estadístico.....	52
Figura 19 Resultados de la encuesta 10, expresado en cuadro estadístico.....	53
Figura 20 Resultados de la encuesta 11, expresado en cuadro estadístico.....	54
Figura 21 Resultados de la encuesta 12, expresado en cuadro estadístico.....	55
Figura 22 Resultados de la encuesta 13, expresado en cuadro estadístico.....	56
Figura 23 Resultados de la encuesta 14, expresado en cuadro estadístico.....	57
Figura 24 Resultados de la encuesta 15, expresado en cuadro estadístico.....	58
Figura 25 Resultados de encuesta de Alfa de Cronbach	72
Figura 26 Procesamiento de datos	73
Figura 27 Diseño de Backbone de F.O	74

Figura 28 Plataforma de Equipos Switch.....	75
Figura 29 Relación de equipos de comunicación.....	75
Figura 30 Características técnicas de los equipos switch.....	76
Figura 31 Estado del equipo switch	76
Figura 32 Cables Fibra Óptica	77
Figura 33 Conectores LC	77

Resumen

Objetivo: Implementar una infraestructura de red con fibra óptica para mejorar la transmisión de información en el Instituto Nacional de Salud. **Muestra:** Fue conformada por 169 usuarios, a los que se les aplicó un cuestionario, con alternativas tipo Escala de Likert, que fue validado y mediante el Alfa de Cronbach se halló su confiabilidad. **Resultados:** Hallazgos indicaron un coeficiente del Chi-cuadrado de Pearson de 60,079 y un valor de significación de 0.000 que fue menor a 0.05. **Conclusión:** Que se acepta la hipótesis alterna, por lo tanto, implementar la red de fibra óptica será la mejora de la transmisión de información en el Instituto Nacional de Salud.

Palabras clave: infraestructura, red, fibra óptica, información

Abstract

Objective: Implement a network infrastructure with fiber optics to improve the transmission of information at the National Institute of Health. **Sample:** It was made up of 169 users, to whom a questionnaire was applied, with Likert Scale type alternatives, which was validated and its reliability was found through Cronbach's Alpha. Results: Findings indicated a Pearson Chi-square coefficient of 60.079 and a significance value of 0.000 that was less than 0.05. **Conclusion:** The alternative hypothesis is accepted, therefore, implementing the fiber optic network will improve the transmission of information in the National Institute of Health.

Keywords: infrastructure, network, fiber optics, information

I. INTRODUCCIÓN

La problemática de la transmisión de información está presente en diversas empresas e instituciones, ya sean públicas o privadas, incidiendo en ella el volumen de información, el cual se incrementa constantemente, siendo medida hasta terabyte (TB); por ello se hace necesario mejorar las infraestructuras de las redes.

Según Cuellar (2021), indicó que es necesario realizar un diseño de una red mediante un enlace troncal para lo cual utilizó la fibra óptica y así contribuir para que la comunicación de datos mejore, así como el servicio que se brinda dentro de las Instituciones Públicas existentes en el Distrito de Quichuas de la región Huancavelica.

Según Idrogo (2021), indica que mediante el uso de la Tecnología GPON diseñó una red de fibra óptica en Arequipa, concluyendo que la sensibilidad existente en el equipo anterior debe ser superior al potencial que muestre un tramo a base de fibra óptica.

Se implementará una metodología enfocada en la red, que integrará diversas etapas como el planificar, diseñar, implementar, configurar, monitorear y optimizar; integrando las actividades que se van a desarrollar.

1.1 Planteamiento del problema

Actualmente la capacidad que posee la infraestructura de la red del Instituto Nacional de Salud no es amplia, por lo que se presentan problemas fundamentales como lentitud en el tráfico de red, loop, entre otros, considerando que los equipos de comunicación no son administrados correctamente, se tiene problemas para la conexión remota, por lo que el monitoreo de la red no es el adecuado; siendo de necesidad urgente que se implemente la infraestructura de red con fibra óptica y así sea posible que la información que se transfiera se mejore sustancialmente.

1.2 Descripción del problema

El Instituto Nacional de Salud en el año 2022, tuvo problemas para transmitir su información en la red como consecuencia de poseer una infraestructura inadecuada, la transmisión de información es elevada, sufría retrasos muy evidentes; ocasionando insatisfacción en los trabajadores. Todo esto llevó a que se presentara un proyecto enfocado en el mejoramiento de la infraestructura de red.

1.3 Formulación del problema

1.3.1 Problema general

¿De qué manera la implementación de una infraestructura de red con Fibra Óptica mejorará la transmisión de información en el Instituto Nacional de Salud aplicando la metodología YCRA?.

1.3.2 Problemas específicos

- ¿Implementar una infraestructura de red con fibra óptica podrá mejorar la cantidad de información transmitida en el Instituto Nacional de Salud aplicando la metodología YCRA?.

- ¿Establecer una infraestructura de red con fibra óptica podrá mejorar el tiempo de respuesta de la información transmitida en el Instituto Nacional de Salud aplicando la metodología YCRA?.
- ¿Implementar una infraestructura de red con fibra óptica para incrementar la satisfacción del usuario en el Instituto Nacional de Salud aplicando la metodología YCRA?.
- ¿Implementar una infraestructura de red con fibra óptica podrá mejorar la continuidad del servicio en el Instituto Nacional de Salud aplicando la metodología YCRA?

1.4 Antecedentes

1.4.1 Antecedentes nacionales

Según Janampa (2019), realizó el *“Diseño de una red de fibra óptica para implementar el servicio de banda ancha para Andina Perú cable E.I.R.L. en la ciudad de Cerro de Pasco”* presentada en la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, para obtener el Título de Ingeniería de Sistemas y Computación, su objetivo consistió en que el internet, telefonía, televisión digital y servicios multimedia mejoren sustancialmente su velocidad, para lo cual diseño una red para que los usuarios se sientan satisfechos. En sus resultados realizó un análisis apoyándose en el software SPSS, donde obtuvo los datos para realizar sus tablas y figuras. Concluyendo que aplicado los respectivos lineamientos y estándares establecidos para las telecomunicaciones le permitió realizar el diseño del proyecto respectivo.

Según Camacho (2019), en su tesis *“Diseño del cableado estructurado backbone horizontal en fibra óptica para mejorar la velocidad de transmisión de datos en la Empresa Industrial Cerámica San Lorenzo”*, presentada en la Universidad de Ciencias Aplicadas en el

país de Perú, tiene por objetivo en base a las recomendaciones establecidas por ANSI/TIA/EIA-568-B.3 llevar a cabo en fibra óptica un diseño del backbone horizontal para que así la transmisión mejore la velocidad de los datos, teniendo que cumplir con los respectivos valores de atenuación de la F.O, en los resultados indica las áreas y la ruta alterna de la distancia de la instalación de la F.O. y los estándares que van a utilizar.

Entre sus conclusiones indica que luego del análisis realizado a la matriz de riesgo, se delimitó la ruta correspondiente basándose en elementos como la distancia y la factibilidad; así tomó en cuenta los parámetros de seguridad que la empresa determinó. Asimismo, los accidentes de trabajo fueron inexistentes, lo que posibilitó un trabajo continuado, por tanto, no fue sujeto a sanciones por retrasos.

Según Cuellar, (2019) en su trabajo de investigación “Diseño de una Red de Fibra Óptica para mejorar la comunicación de Datos en las Institucionales Públicas y Población del Distrito de Quichuas, Tayacaja” presentado en la Universidad Nacional Huancavelica del País de Perú, para cumplir con el objetivo trazado, se realizaron cálculos que permitieron lograr resultados satisfactorios respecto al ancho de la banda de la red de transporte de fibra óptica, apreciándose en el diagrama unifilar del enlace óptico la distancia y longitud correspondiente.

Concluyendo que los problemas que está integrado cuando se emplean la vía satélite como las condiciones del ambiente, la fibra óptica las supera, garantizando así un servicio de calidad de manera continua.

Según Hernandez (2019) en su tesis “*Propuesta de Diseño de una Red de Transporte de Fibra Óptica para la mejora de la Calidad y Cobertura de Telecomunicaciones en el Distrito de Lalaquiz*” presentando en la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, tiene por

objetivo mejorar tanto la cobertura como la calidad empleando una red de transporte de fibra óptica en el aspecto de las telecomunicaciones en esta localidad.

Según Rosillo (2019), en su tesis *“Propuesta para la implementación de la infraestructura de red en la sede del gobierno regional de TUMBES, 2019”*, presentado en la Universidad ULADECH, el objetivo que se propuso fue hacer una propuesta de implementación para que así el gobierno regional, en los servicios públicos que brinda los mejore, aplicando su instrumento de manera transversal. Asimismo, recurrió a un diseño lógico comparativo, y así los datos los analizó y procesó, teniendo así el camino para planear y proceder con el estudio explorativo. La investigación mediante un diseño no experimental buscó no alterar ninguna de las variables, aplicando un instrumento que se aplicó de acuerdo al corte transversal. Así, los resultados contribuyeron a implementar esta propuesta, donde el 60.24% opinó estar satisfecho para la dimensión uno, y también un 65.92% consideró que los servicios brindados por la red no son los adecuados.

1.4.2 Antecedentes internacionales

Según Campozano (2021) en su tesis, *“estudio de factibilidad de una red de fibra óptica para el mejoramiento de la comunicación de la unidad educativa 2021”*.

El objetivo fue mejorar la comunicación en esta Unidad Educativa mediante el estudio mencionado líneas arriba. Sobre los resultados planteó el análisis de las entrevistas obteniendo los resultados en gráficos estadísticos, concluyendo que se identificaron claramente los componentes a usar en el diseño y así se procedió a realizar la estructura de esta red transmisora en esta unidad educativa.

Según Rodney (2021), realizaron el “estudio Rediseño de la infraestructura de red local del Centro de Investigaciones Médico Quirúrgicas (CIMEQ)”, México, su objetivo

consistió en aumentar el rendimiento de la ancha banda y su seguridad, al rediseñar la red local LAN en este hospital. Tuvo un enfoque cuantitativo, diseño experimental, con un corte longitudinal, aplicándolo en el Centro de Investigaciones Médico Quirúrgicas (CIMEQ). Los resultados, se basaron en la conexión de más de 450 equipos médicos a través de una red alámbrica y de 300 dispositivos mediante red inalámbrica, por lo que, esta institución integra una red muy compleja, donde la transmisión de datos aumenta día a día, resultando un aspecto complejo a ser evaluado; por lo que se hace necesario optimizar esta red. Concluyendo, que se debe aprovechar mejor la tecnología que está instalada, porque así la eficiencia del hospital será más competente y eficiente.

Según Rodríguez et al. (2021), realizó la investigación “*Perspectivas y futuro de las infraestructuras de redes en Instituciones Educativas*”, en la Universidad Técnica Luis Vargas Torres y del País de Ecuador, su objetivo consistió en lograr que las aplicaciones de red optimicen su ancho de banda para así mejorarla y que se beneficie el usuario. Empleó un enfoque cuantitativo, y un análisis documental usado para resolver este problema investigativo. Luego de analizar lo que Santillán obtuvo en sus investigaciones, los resultados encontraron factores a tomar en cuenta para diseñar las redes en las universidades, que cuente con características únicas para que así satisfacer las necesidades que requieren los docentes como los departamentos, laboratorios, personal y los equipos; y así esta infraestructura permita que se pueda acceder al uso adecuado de las TIC’s.

Según Blanco (2021), realizaron la investigación “*Diseño e Implementación de una Red FTTH bajo la tecnología GPON adaptada a la red de fibra óptica existente de MDS Telecom*”, su objetivo fue ser proveedor de servicio residencial para lo cual era necesario realizar el diseño de una Red FTTH con tecnología GPON, adaptándose a Fibra Óptica de

MDS.

Telecom Producto de investigar la arquitectura, el resultado que halló fue luego de evaluar a los elementos pasivos integrantes de la interconexión existente entre el equipo terminal, que significa un desplazamiento por las redes de dispersión, de distribución y la Feeder (que es la troncal) y la central, ya sea que estén instaladas de manera subterránea o aérea. Siendo necesario que se garantice un presupuesto óptico de 25 dB (máximo), que comprenda el equipo OLT así como el ONT ya instalada.

1.5 Justificación de la investigación

El propósito de esta investigación es determina cuales son las causas de la demora de transferencia de la información, al realizar esta investigación resolveremos la transmisión de información y podremos optimizar el alto tráfico y la velocidad de la red, logrando una red con escalabilidad y convergencia de alto rendimiento.

1.5.1 Justificación metodológica

Esta investigación dará lugar a que se obtengan resultados muy útiles a través de un procedimiento metodológico, donde mediante la aplicación de sus elementos obtendrá las respuestas respectivas, en provecho de los que laboran en el Instituto Nacional de Salud.

1.5.2 Justificación social

Al realizar la implementación se pretende impactar en los trabajos del Instituto Nacional de Salud y al mismo tiempo generar alcances positivos sobre la implementación ya que esto beneficiara a los mismos trabajadores.

1.5.3 Justificación tecnológica

Al realizar la implementación de una infraestructura de red con fibra óptica podrá

mejorar la transmisión de información en el Instituto Nacional de Salud, así mismo contarán con nuevos equipos de comunicación de última generación.

1.6 Limitaciones de investigación

Se consideran limitaciones, entre las que se mencionan:

- Tiempo para realizar la investigación
- El factor económico se ha convertido en la principal limitación, porque la investigación será autofinanciada.

1.7 Objetivos

1.7.1 Objetivo general

Implementar una Infraestructura de Red con Fibra Óptica para mejorar la Transmisión de Información en el Instituto Nacional de Salud aplicando la metodología YCRA.

1.7.2 Objetivos específicos

- Implementar infraestructura de red para mejorar la información transmitida en el Instituto Nacional de Salud aplicando la metodología YCRA.
- Establecer infraestructura de red mejorará el tiempo de respuesta de la información transmitida en el Instituto Nacional de Salud aplicando la metodología YCRA.
- Implementar infraestructura de red podrá incrementar la satisfacción del usuario en el Instituto Nacional de Salud aplicando la metodología YCRA.
- Implementar Infraestructura de red podrá mejorar la continuidad del servicio en el Instituto Nacional de Salud aplicando la metodología YCRA.

1.8 Hipótesis

1.8.1 Hipótesis general

La implementación de una infraestructura de red con fibra óptica mejorará la transmisión de información en el Instituto Nacional de Salud aplicando la metodología YCRA.

1.8.2 Hipótesis específicos

- La implementación de la infraestructura de red con fibra óptica mejorará la cantidad de información transmitida en el Instituto Nacional de Salud aplicando la metodología YCRA.
- La implementación de una infraestructura de red con fibra óptica mejorará el tiempo de respuesta de la información transmitida en el Instituto Nacional de Salud aplicando la metodología YCRA.
- La implementación de una infraestructura de red con fibra óptica mejorará la satisfacción del usuario del Instituto Nacional de Salud aplicando la metodología YCRA.
- La implementación de una infraestructura de red con fibra óptica mejorará la continuidad del servicio en el Instituto Nacional de Salud aplicando la metodología YCRA.

II. MARCO TEÓRICO

2.1 Marco Conceptual

2.1.1 *Bases Teóricas y Científicas*

2.1.1.1 Fibra Óptica (FO). Según Reuter & Jiménez (2013), la fibra óptica es un canal de comunicación hecho de vidrio o plástico, a través del cual se transmiten datos mediante pulsos de luz. Cuando se requiere enviar información a largas distancias, se emplean fibras fabricadas con vidrio.

Según Pacheco & Sevillano (2020), la fibra óptica multimodo se caracteriza por tener un núcleo con un diámetro de entre 50 y 62,5 micrones, lo que permite que múltiples haces de luz viajen simultáneamente a través de distintas rutas, conocidas como modos. Esta característica le permite transmitir una gran cantidad de datos, alcanzando velocidades de hasta 100 Gbps. Sin embargo, su rendimiento disminuye con la distancia y la curvatura del cable, ya que es más propensa a sufrir pérdidas de señal (atenuación). Por esta razón, su uso es común en redes locales (LAN) y centros de datos, donde las distancias a cubrir son cortas, pero se requiere una alta velocidad de transferencia.

En términos técnicos, la fibra multimodo presenta una atenuación típica que varía entre 0,3 dB y 1 dB por kilómetro. Además, el acoplamiento de la luz en sus múltiples trayectorias es más sencillo, lo cual permite utilizar emisores LED, conectores menos complejos y realizar instalaciones y mantenimientos más económicos en comparación con la fibra monomodo.

Existen dos tipos principales de fibra multimodo, clasificados según el índice de refracción del núcleo. Por un lado, la fibra de índice escalonado, cuya estructura interna está formada por un solo material con un índice de refracción uniforme, permite que los haces de luz sigan diferentes trayectorias a distintas velocidades. Esto genera un fenómeno llamado dispersión modal, ya que los rayos de luz llegan al receptor en un orden diferente al que salieron del emisor. Por otro lado, la fibra de índice gradual está diseñada con múltiples capas concéntricas que tienen distintos índices de

refracción. Esta disposición controla la forma en que la luz se propaga dentro del núcleo, manteniendo la coherencia del mensaje desde el emisor hasta el receptor.

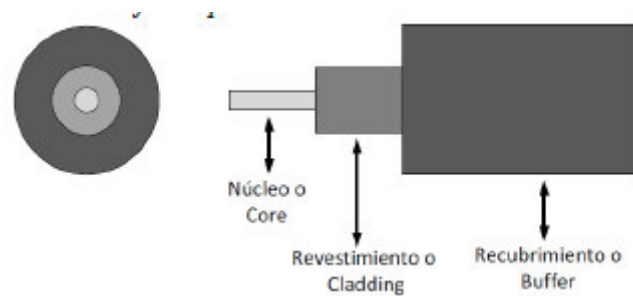
Como resultado, la fibra de índice gradual ofrece un mejor desempeño en cuanto a ancho de banda y menor atenuación.

2.1.1.2. Ventajas y desventajas de la fibra óptica. Según López (2015), las comunicaciones mediante fibra óptica ofrecen importantes ventajas en comparación con aquellas que utilizan cables metálicos.

A continuación, se detallan los principales beneficios y limitaciones de esta tecnología.

A. Ventajas de la FO: Se encuentran su amplio ancho de banda y alta capacidad para transmitir grandes volúmenes de información, alcanzando tasas de transmisión del orden de 32 THz·km, junto con una baja atenuación de la señal. Estas características permiten establecer enlaces a mayores distancias, ya que es posible instalar amplificadores o regeneradores cada 80 a 100 kilómetros, a diferencia de los cables coaxiales, que requieren estos dispositivos cada 2 km.

B. Desventaja de la FO: Entre ellas se encuentran su alto costo, sobre todo en aplicaciones donde no se requiere tanta capacidad de transmisión; su inadecuación para sistemas de difusión, y su fragilidad, ya que tanto la fibra como los componentes ópticos necesitan un cuidado especial, un entorno limpio, y el uso de conectores muy precisos y sensibles para garantizar un funcionamiento adecuado.

Figura 1*Componentes de la Fibra Óptica*

Nota. La imagen representa la estructura de un cable de fibra óptica, compuesto por un núcleo encargado de la transmisión de la señal luminosa. Adaptado *Componentes de la Fibra Óptica*, por Nieto, 2020, Journal Of Engineering Sciences.

2.1.1.3. Tipos de Fibra Óptica. Según Reuter & Jiménez (2013), dependiendo de cuántos rayos de luz viajan por el interior de una fibra óptica, esta puede clasificarse en dos tipos principales:

A. Fibra óptica multimodo: Es aquella por la que circulan varios rayos de luz al mismo tiempo, generalmente de 50 μm o 62.5 μm .

B. Fibra óptica monomodo: Solo permite el paso de un único rayo de luz.

2.1.1.4. Sistema de cableado estructurado, normas y estándares. Según López (2005), el propósito del cableado estructurado es optimizar la gestión del tráfico diverso dentro de una red, asegurando al mismo tiempo su rendimiento eficiente. Esta solución responde a la necesidad de contar con redes confiables, veloces y, sobre todo, preparadas para adaptarse a futuros requerimientos tecnológicos.

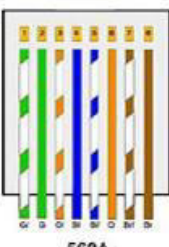
Uno de los aspectos más sensibles en la implementación de redes es el costo, dado que suele representar una inversión considerable. No obstante, el gasto destinado al sistema

de cableado estructurado representa apenas el 2% del total del presupuesto de una red de comunicaciones. A pesar de ello, alrededor del 50% de los fallos en la red están relacionados con la gestión física del cableado.

Aunque la inversión inicial en un sistema de cableado convencional que no se rige por estándares puede parecer más baja que la de un cableado estructurado, este último implica un desembolso único que cubrirá la mayoría de su vida útil. Esto se debe a que se realiza un análisis detallado de las necesidades actuales y futuras, se diseñan soluciones escalables, y se asegura la calidad tanto de los materiales como del servicio del proveedor. Gracias a esto, las modificaciones necesarias en el futuro serán mínimas, generando ahorros a largo plazo, algo que no es viable con sistemas tradicionales.

Figura 2

NORMA TIA/EIA-568B

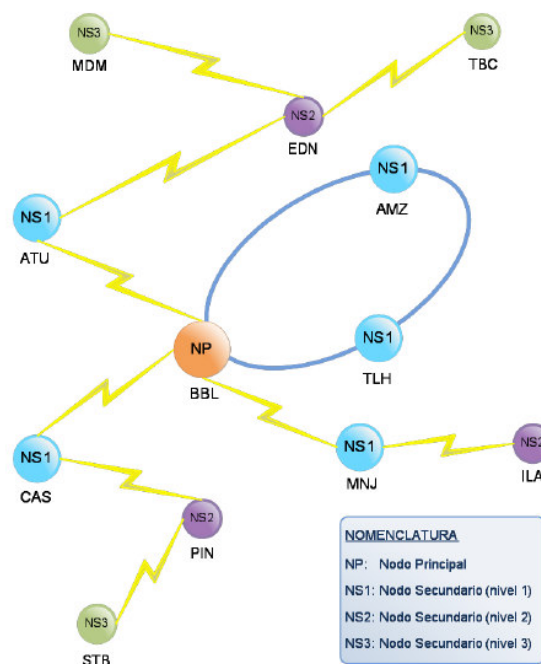
PIN	COLOR	REFERENCIA	Norma T568A
1		Blanco/Verde (W-G)	
2		Verde (G)	
3		Blanco/Naranja (W-O)	
4		Azul (BL)	
5		Blanco/Azul (W-BL)	
6		Naranja (O)	
7		Blanco/Marrón (W-BR)	
8		Marrón (BR)	

2.1.1.5. Backbone. Su significado en español es el de columna vertebral, por lo que, se afirma que viene a ser una red troncal donde es posible conectar numerosos routers que se interconecten. Siendo posible que se conecten organizaciones empresariales, edificios de gobiernos, instituciones educativas, etc. Siendo posible también que se conecten diversos países o continentes inclusive.

Todo se puede realizar, si se usa cables de fibra óptica aún bajo el mar, cuya infraestructura hace posible que se las redes se interconecten y así exista comunicación. Pueden conectarse redes de área local (LAN) con redes de área amplia (WAN), lo que posibilita que sea óptimo el rendimiento de las comunicaciones, no importando la distancia.

Figura 3

Backbone



Nota. La imagen representa la topología de una red de telecomunicaciones organizada jerárquicamente, con un nodo principal que centraliza la gestión del tráfico y nodos secundarios. Adaptado *Backbone* por Reuter, 2013, Revista Politécnica.

2.1.1.6 Data Center. Según German (2014), un data center o también llamado CDP (Centro de Procesamiento de Datos) es un espacio con determinadas características físicas especiales de refrigeración, protección y redundancia, cuyo objetivo es alojar todo el equipamiento tecnológico de la compañía brindando seguridad y confiabilidad. Todas estas

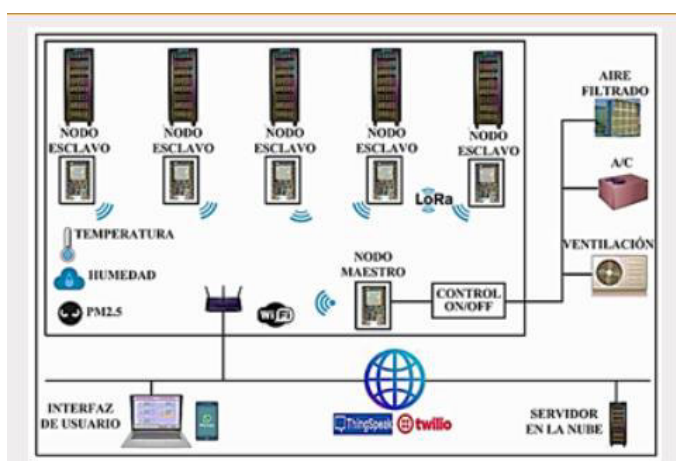
condiciones aseguran la disponibilidad de los servicios de red.

Es un lugar crítico para las empresas ya que en el se alojan los activos más importantes de las empresas y además es una unidad de negocio muy importante con valor propio. En este espacio físico se almacenarán los servidores que enviarán sus correos electrónicos, alojan a los servidores web de la empresa, su cara al cliente. También se procesarán las transacciones del negocio y los balances, asegurar información sensible, financiera, e incluso secretos industriales.

Los costos de construcción y mantenimiento de un Data Center tienen un porcentaje importante dentro del presupuesto total de IT (infraestructura Tecnológica). Por ellos es fundamental no fallar en el momento del diseño estructural y de sus componentes centrales. Debido a la infraestructura especial necesaria los costos de construcción y operación por metro cuadrado son mucho más altos comparándolos con los espacios de oficinas tradicionales, todas estas condiciones hacen que un Data Center sea un lugar clave dentro de la empresa.

Figura 4

Data Center



Nota. Es un diagrama de un sistema TI para monitoreo y control del Data Center. Adaptado Data Center por Vega, 2020, Ingenius Revista de Ciencia y Tecnología.

Figura 5

The diagram illustrates a multi-plant network topology. It consists of three main plants, each represented by an oval containing various devices and switches.

- Planta 1 (top):** Contains three PCs labeled Aula 1, Aula 2, and Aula 3. It also includes a switch labeled AP2 1.
- Planta 2 (middle):** Contains four PCs labeled Aula 1, Aula 2, Aula 3, and Aula 4. It includes a switch labeled AP2 2.
- Planta 3 (bottom):** Contains three PCs labeled Lab Comp 1 (21PC), Lab Comp 2 (21PC), and Lab Comp 3 (21PC). It includes a switch labeled AP2 3 and an "Office C Comp".

The network is interconnected via a central switch (SW2 1) and a router (R2). The legend indicates the following line types:

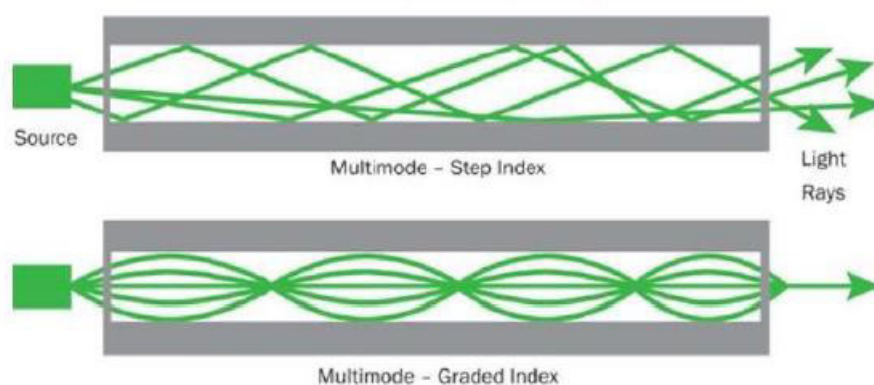
- Red line: fibra optica 1G/10Gbps
- Black line: UTP Cat 6 10/100/1000/10000 Mbps
- Blue line: UTP Cat 5 10/100/1000 Mbps

Nota. El diagrama muestra una infraestructura de red bien estructurada que contempla, conectividad, tráfico con los enlaces, acceso WIFI y el cableado estructurado. Adaptado, Infraestructura de Redes por Santillan, 2017, Revista Ciencia UNEMI.

2.1.1.8. Ancho de banda. Según Benavides (2019), la información sin comprimir demanda grandes cantidades tanto de espacio de almacenamiento como de ancho de banda para su transmisión. Aunque se han logrado importantes avances tecnológicos en áreas como la capacidad de almacenamiento masivo, la velocidad de procesamiento y la mejora de los sistemas de comunicación digital, el ancho de banda sigue siendo un recurso limitado. Por esta razón, se vuelve necesario emplear mecanismos que permitan reducir el tamaño de la información sin afectar su calidad, o haciéndolo de forma mínima. A este proceso se le conoce como compresión.

Figura 6

Velocidad Fibra Óptica



Fuente: Tomado de Nieto (2020)

2.1.1.9. Calidad de Servicio QoS. Según Ormachea (2021), en la actualidad, gran parte de las actividades humanas dependen del uso de redes de datos. En este contexto, el término Calidad de Servicio (Quality of Service, QoS) se ha vuelto ampliamente utilizado, no solo en el ámbito de las telecomunicaciones —de donde proviene originalmente— sino también en servicios como banda ancha, redes inalámbricas y plataformas multimedia basadas en IP.

La QoS se refiere a un conjunto de mecanismos diseñados para asegurar el rendimiento óptimo de aplicaciones críticas, garantizando el ancho de banda necesario para su funcionamiento adecuado. Su definición parte del principio de que no todos los accesos a la red deben ser tratados de forma igual, permitiendo así priorizar ciertos tipos de tráfico sobre otros.

Entre los principales beneficios que ofrece la implementación de QoS, se destacan los siguientes:

- Gestión de recursos como el ancho de banda, equipos y enlaces, optimizando su utilización.
- Facilita la administración de la red, permitiendo a los responsables identificar el uso de los recursos y priorizar el tráfico relevante para las actividades principales de la organización.
- Reduce el impacto del tráfico no esencial, que puede interferir con las tareas prioritarias.
- Permite ofrecer servicios personalizados, brindando al proveedor de internet (ISP) la capacidad de adaptar sus servicios según los requerimientos específicos de cada cliente, con mayor control y visibilidad sobre la QoS.
- Garantiza la convivencia de aplicaciones críticas, asegurando que aquellas que requieren baja latencia y alto rendimiento como las de voz y video funcionen

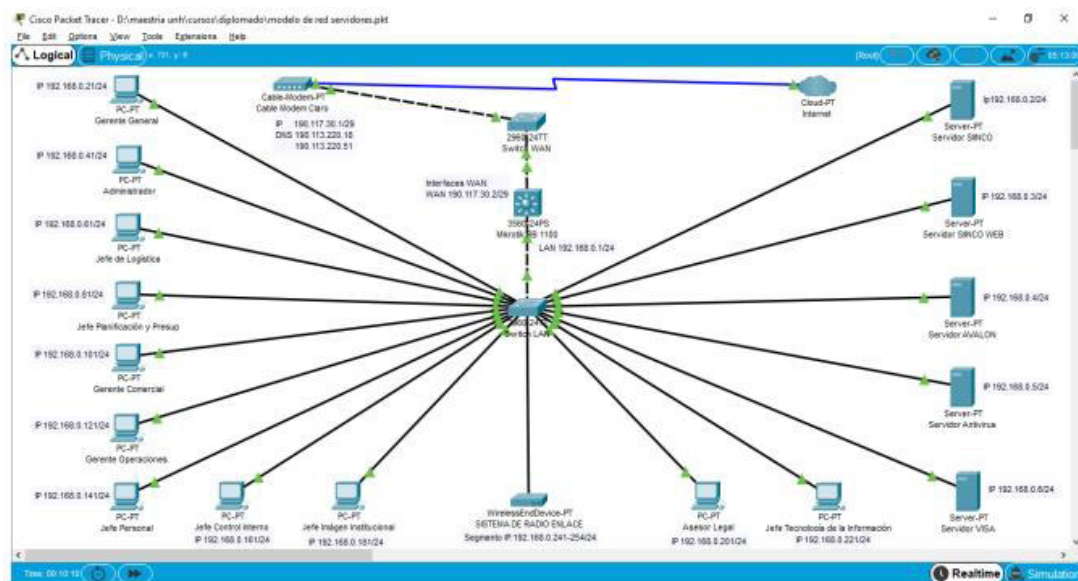
correctamente, sin perjudicar otras aplicaciones que también necesitan acceso a la red.

- Contribuye a la reducción de costos, ya que mejora el aprovechamiento del ancho de banda existente, lo que puede postergar la necesidad de ampliar la infraestructura de red.

En resumen, la QoS permite una utilización más eficiente del ancho de banda en redes locales (LAN), inalámbricas (WLAN) y de área amplia (WAN), asegurando un mejor rendimiento global del sistema.

Figura 7

Calidad de Servicio QoS



Nota. Se muestra la calidad de servicio que se brinda en la red y no se tiene saturación al momento del envío de información. Tomado Calidad de Servicio QoS, Mejia, 2022. Revista de Ciencias Sociales.

2.2 Metodología Propuesta

Las metodologías de red son los procesos que se siguen para diseñar, configurar,

supervisar, operar y mantener una red, se mencionan algunos tipos de metodología de red.

- Metodología top-down
- Metodología para el diseño de redes

Según Ortega & Segovia el análisis de los enfoques metodológicos, donde desean establecer una herramienta metodológica para el estudio de las redes.

- **La metodología Top-Down**, de arriba hacia abajo significa que las decisiones y directrices son definidas por los líderes y la alta dirección de la empresa y luego transmitidas a los niveles inferiores.
- **Metodología para el diseño de redes**, el diseño de redes sigue una metodología estructurada y lógica, compuesta por una serie de pasos sistemáticos para crear una red de computadoras. Esta metodología se fundamenta en las necesidades y metas específicas de la organización que la utilizará.

Para el análisis, planificación, diseño, implementación de este proyecto, se ha realizado una investigación y comparado las diferentes metodologías existentes para la implementación en redes informáticas, llegando a una metodología propuesta por el investigador la cual llamaremos la Metodología YCRA. La cual tendrá las siguientes fases.

2.2.1 Analizar requerimiento

Se requiere con el objetivo de poder planificar el proyecto.

Actividades:

- Analizar las metas del negocio: siendo necesario delinear los objetivos mediante un plan estratégico.
- Analizar situación actual de empresa: actividad fundamental de realizar.

- Analizar el requerimiento de red: actividad requerida por la empresa y así implementar la red.

2.2.2 Planificación

Donde es necesario realiza la planificación del hardware, así como la topología que se debe implementar, mediante el proyecto respectivo.

Actividades:

- Se deben determinar los requisitos respecto al hardware y topología de red.
- Se debe elaborar un plan de proyectos.

2.2.3 Diseño

Etapla empleada para diseñar los protocolos y diagramas de red y los equipos a emplear.

Actividades:

- Se debe determinar el alcance de la red.
- Es necesario que se diseñe el direccionamiento y los protocolos.
- El diseño detallado debe ser detallado.

2.2.4 Implementación

Que implica realizar el cronograma con sus respectivas actividades, donde está considerada la implementación de la red e instalación de los equipos.

Actividades:

- Implementar el cronograma con las actividades respectivas.
- La red se debe implementar en función a la red ya elegida.
- Los equipos de comunicación deben ser instalados (switch, router, etc).

2.2.5 Configuración en la Red

Los enlaces usados en la comunicación y la configuración de los equipos, son probados.

Actividades:

- El enlace de datos es ubicado dentro de la red principal.
- Los equipos de comunicación deben ser configurados.
- Proceder a hacer las pruebas respectivas.

2.2.6 Monitoreo y Optimizar la Red

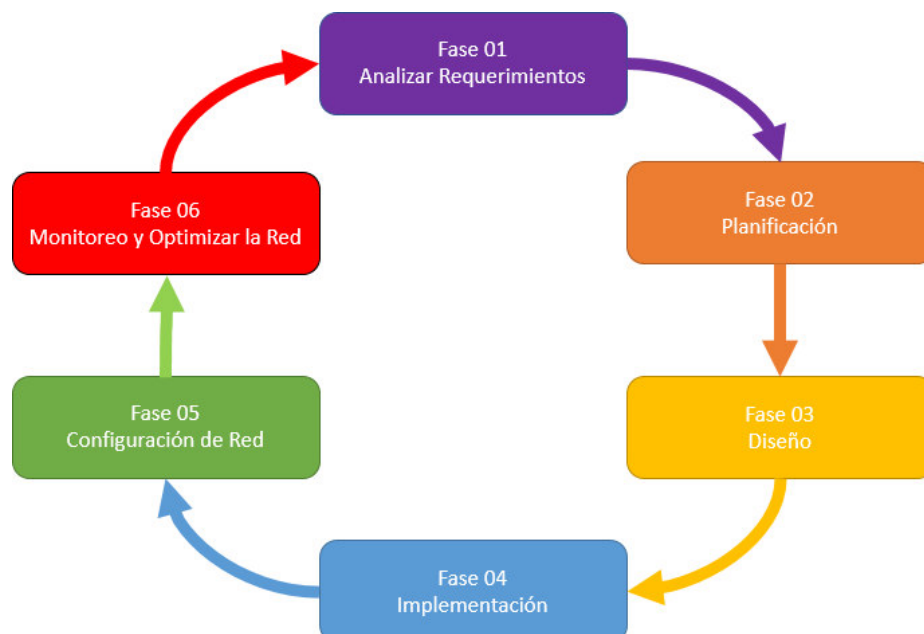
Fase en donde el funcionamiento de la red se comprueba, mediante un monitoreo, y así obtener el respectivo estado de la red.

Actividades:

- Verificar que la red funcione correctamente.
- El monitoreo debe ser llevado a cabo con el fin que la red se optimice.
- Hacer uso del software Wireshart, PRTG, etc. para monitorear la red.

Figura 8

Metodología



III. MÉTODO

3.1 Tipo de investigación

3.1.1 Nivel de investigación

Es una investigación explicativa que permitirá conocer como la infraestructura de red funciona en el presente y lo que se espera de ella en el futuro, luego de ser implementada la infraestructura de la red.

3.1.2 Diseño de investigación

Se hará uso del diseño no experimental, de corte transversal, así Concepto (2021), señala que la investigación permite mediante el uso de técnicas y sistemas proveer de la respuesta respectiva ante el problema presentado.

Hay técnicas investigativas que son consideradas como válidas, entre ellas están la encuesta y la observación, y sus respectivos cuestionarios y fichas.

El diseño no experimental implica que las variables no van sufrir ninguna alteración.

3.1.3 Método de investigación

Existe un conjunto de métodos, metodologías o investigaciones cuantitativas que integran estrategias enfocadas para procesar la información, usando técnicas formales y estadísticas, considerando siempre estar integradas dentro de la relación causa efecto.

El método cuantitativo recurre a usar valores numéricos en el caso de investigar un fenómeno, lo que hace posible obtener conclusiones de manera matemática.

- Encuestas

Es una técnica empleada para recoger datos de una determinada muestra, el instrumento que usa integra preguntas cerradas o abiertas, cuyas respuestas son fáciles; lo que hace posible hacerlas completamente.

Antiguamente, éstas se llevaban a cabo cara a cara, usando una grabadora, hoy en día es posible usar diversos medios como correos electrónicos o redes sociales, consecuencia del avance tecnológico.

3.2 Población y muestra

3.2.1 Población

Integrada por los 300 trabajadores del Instituto Nacional de Salud, entre los cuales se encuentran los nombrados y los contratados por CAS.

3.2.2 Muestra

Conformada por 169 trabajadores de este instituto, la cual se determinó usando una fórmula con un error estadístico del 0.05% y nivel de confianza del 95%.

$$n = \frac{k^2 N p q}{[e^2 (N - 1)] + [k^2 p q]}$$

$$n = \frac{(1.96)^2 (300) (0.5) (0.5)}{[(0.05)^2 (299)] + [(1.96)^2 (0.5) (0.5)]}$$

$$n = \frac{288.12}{0.7475 + 0.9604} \quad n = 168.69$$

3.2.3 Muestreo

Que permite conseguir la mínima población respecto del tamaño muestral, y así pueda ser analizada por la estadística respectiva y poder comprobar la hipótesis.

3.3 Operacionalización de variables

3.3.1 Identificación de variables

Estrategia de pruebas de hipótesis

Hipótesis Principal

Ho: La implementación de una infraestructura de red con fibra óptica no mejorará la transmisión de información en el Instituto Nacional de Salud.

Ha: La implementación de una infraestructura de red con fibra óptica mejorará la transmisión de información en el Instituto Nacional de Salud.

Hipótesis Secundaria

Ha: La implementación de la infraestructura de red con fibra óptica mejorará la cantidad de información transmitida en el Instituto Nacional de Salud.

Ha: La implementación de una infraestructura de red con fibra óptica mejorará el tiempo de respuesta de la información transmitida en el Instituto Nacional de Salud.

Ha: La implementación de una infraestructura de red con fibra óptica mejorará la satisfacción del usuario del Instituto Nacional de Salud.

Ha: La implementación de una infraestructura de red con fibra óptica mejorará la continuidad del servicio en el Instituto Nacional de Salud.

Tabla 1*Operacionalización de Variables*

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES
VARIABLE INDEPENDIENTE	Mejorar la capacidad de ancho de banda	Ancho de banda
	Trasmisión de paquetes en la red	Latencia
	Protocolo a utilizar IPV4, IPV6	Protocolo TCP/IP
VARIABLE DEPENDIENTE	Información transmitida	Cantidad de información transmitida
	Tiempo de respuesta	Tiempo de respuesta de la información transmitida
	Satisfacción del usuario	Satisfacción del usuario
	Continuidad del servicio	Continuidad del servicio

Nota. La infraestructura de red (variable independiente), a través de aspectos como el ancho de banda, la latencia y los protocolos utilizados, influye directamente en el proceso de transmisión de información (variable dependiente), afectando la cantidad de datos transmitidos, el tiempo de respuesta, la satisfacción del usuario y la continuidad del servicio.

3.3.2 Descripción de indicadores de las variables

Definición Operacional: Infraestructura de red Indicadores:

- **Ancho de banda:** Cantidad de información que se transmite a través de una conexión a internet, a mayor velocidad se recibe o descarga en menor tiempo.
- **Latencia:** viene a ser el retraso que toda información sufre de modo temporal generada por el tráfico existente en la red.
- **Protocolo TCP/IP:** Es usado en el envío y recibimiento de los datos mediante ordenadores u otros dispositivos.

Definición Operacional: Proceso de Transmisión de Información Indicadores:

- **Cantidad de información transmitida:** La misma que se transmite y

comparte en la red.

- **Tiempo de respuesta de la información transmitida:** Cantidad total de tiempo que se tarda en responder a una solicitud de por la red, puede ser envío, impresiones por red, reuniones virtuales (zoom, meet, Google meet, etc), consultas de información por la red.

- **Satisfacción del usuario:** es el indicador de calidad donde el usuario puede estar satisfecho por el servicio de la red informática, ya que todo proceso que realiza como enviar correos, copiar información por la red, etc se transmite sin tener inconvenientes.

- **Continuidad del servicio:** consiste en poder brindar un mantenimiento preventivo a la red institucional y así poder evitar caídas del servicio y que el mismo este operativo continuamente.

3.4 Instrumentos

3.4.1 Técnicas

Pueden ser objetivas y empíricas, produciendo valores numéricos, los que propician conclusiones específicas y observables. Comprenden técnicas de campo y experimentales, entre ellas:

- **Encuestas**

Es una técnica empleada para recoger datos de una determinada muestra, el instrumento que usa integra preguntas cerradas o abiertas, cuyas respuestas son fáciles; lo que hace posible hacerlas completamente.

Antiguamente, éstas se llevaban a cabo cara a cara, usando una grabadora, hoy en día es posible usar diversos medios como correos electrónicos o redes sociales, consecuencia del avance tecnológico.

3.4.2 Instrumentos

Fue usado un cuestionario, el mismo que a través de Google Forms se distribuyó, a cada integrante de la muestra.

La encuesta fue realizada de manera virtual, mediante un cuestionario que constó de 15 preguntas tipo escala de Likert.

Figura 9

Escala de Likert



3.4.3 Validación y Confiabilidad del Instrumento

3.4.3.1 Validación. Lopez (2019), la validación es posible realizarla mediante el denominado juicio de expertos, donde profesionales de preferencia de grado de maestría, realizan un análisis de los instrumentos proveídos y dan el visto bueno para su aplicación.

3.4.3.2 Confiabilidad. Permite mediante una muestra piloto hallar si el instrumento es confiable para ser aplicado en la investigación, esto es medido por el coeficiente de correlación respectivo.

Mediante el Coeficiente Alfa de Cronbach se procedió a demostrar la confiabilidad del instrumento usado.

3.5 Procedimientos

Se realizó el siguiente procedimiento:

- Se seleccionó una muestra de 169 trabajadores del Instituto Nacional de Salud.
- Se brindó el link a los 169 trabajadores del instituto, para que respondan las respuestas del cuestionario.
- Se exportó la data obtenida en el Google Forms a un archivo Excel y así proseguir con la elaboración de la base de datos.
- Se procedió a determinar la fiabilidad, lo que se realizó en el software SPSS 23.0.

3.6 Análisis de datos

Las encuestas se realizaron estadísticamente en excel y SPSS 23.0.

Tabla 2

Fiabilidad

Estadísticas de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
.820	15

Nota. Se concluye que la fiabilidad de la prueba estadística de Alfa de Cronbach se interpreta a partir de los usuarios que participan en la encuesta que son los 169 trabajadores, aplicando la formula y el resultado de las encuestas, se obtiene el valor de correlación: $\alpha = 0.820$ considerado como confiable.

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum V_i}{V_t} \right]$$

IV. RESULTADOS

4.1 Contrastación de Hipótesis

4.1.1 Hipótesis General

Ho: La implementación de una infraestructura de red con fibra óptica no mejorará la transmisión de información en el Instituto Nacional de Salud.

Ha: La implementación de una infraestructura de red con fibra óptica mejorará la transmisión de información en el Instituto Nacional de Salud.

Tabla 3

Prueba de Chi-Cuadrado

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	60,079 ^a	9	,000
Razón de verosimilitud	45,897	9	,000
Asociación lineal por lineal	32,845	1	,000
N de casos válidos	169		

Nota. El coeficiente del Chi-cuadrado de Pearson obtenido fue 60,079^a. Al ser la significancia $0.000 < 0.05$, es aceptada la hipótesis alterna, por lo tanto, implementar la red ocasionará mejora en la transmisión de los datos en el Instituto.

4.1.2 Hipótesis Específico

a. Hipótesis Específico 1

Ha: La implementación de una infraestructura de red con fibra óptica mejorará la cantidad de información transmitida en el Instituto Nacional de Salud.

Tabla 4

Prueba chi-Cuadro-Hipótesis 1

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	20,897 ^a	6	,002
Razón de verosimilitud	20,791	6	,002
Asociación lineal por lineal	8,768	1	,003
N de casos válidos	169		

Nota. El coeficiente Chi-cuadrado de Pearson, fue 20,897^a, al ser la significancia $0,002 < 0,05$ se acepta la hipótesis alterna, por lo tanto, implementar la red con fibra óptica, el flujo de información mejorará en el Instituto.

b. Hipótesis Específico 2

Ha: La implementación de una infraestructura de red con fibra óptica mejorará el tiempo de respuesta de la información transmitida en el Instituto Nacional de Salud.

Tabla 5

Pruebas de Chi-Cuadro-Hipótesis 2

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	17,205 ^a	9	,046
Razón de verosimilitud	17,532	9	,041
Asociación lineal por lineal	2,856	1	,091
N de casos válidos	169		

Nota. Se observa un valor del coeficiente del Chi-cuadrado de Pearson, de 17,205^a. Al ser el valor de significancia (valor crítico observado) $0.046 < ,05$ se acepta la hipótesis alterna, por lo que, implementar la infraestructura de red ocasionará una mejora en el tiempo de respuesta de la información que se transmite en el Instituto.

c. Hipótesis Específico 3

Ha: La implementación de una infraestructura de red con fibra óptica mejorará la satisfacción del usuario en el Instituto Nacional de Salud.

Tabla 6

Prueba chi-Cuadro-Hipótesis-3

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	65,212 ^a	9	,000
Razón de verosimilitud	38,188	9	,000
Asociación lineal por lineal	13,803	1	,000
N de casos válidos	169		

Nota. Se observa el valor de 65.212 para el coeficiente Chi-cuadrado de Pearson. Al ser la significancia $0,000 < 0,05$ se acepta la hipótesis alterna, por lo que, implementar la infraestructura de red, ocasionará el mejoramiento de la satisfacción del usuario en el Instituto.

d. Hipótesis Específico 4

Ha: La implementación de una infraestructura de red con fibra óptica mejorara la continuidad del servicio en el Instituto Nacional de Salud.

Tabla 7

Prueba chi-Cuadro-Hipótesis-4

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	23,520 ^a	9	,005
Razón de verosimilitud	24,280	9	,004
Asociación lineal por lineal	16,096	1	,000
N de casos válidos	169		

Interpretación: Se observa un valor de coeficiente Chi-cuadrado de Pearson de 23,520^a, al ser la significancia $0,005 < ,05$ se acepta la hipótesis alterna, por lo que, implementar la infraestructura de red mejorará la continuidad del servicio en el Instituto.

4.2 Cuestionario

¿El ambiente donde se encuentra alojado el Data Center es el apropiado?

Tabla 8

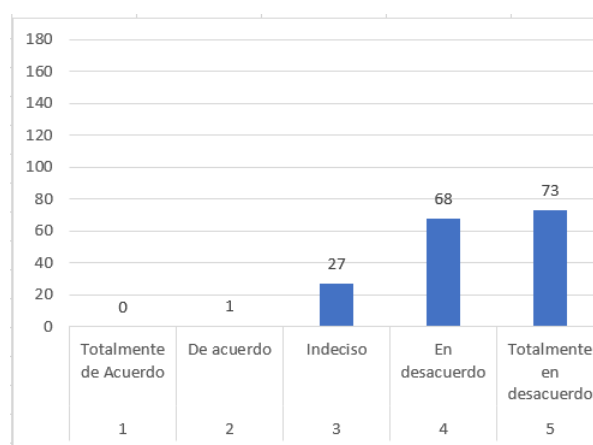
Resultados de la encuesta 1

ITEM	OPCIONES LIKERT	CANTIDAD
1	Totalmente de acuerdo	0
2	De acuerdo	1
3	Indeciso	27
4	En desacuerdo	68
5	Totalmente en desacuerdo	73
TOTAL		169

Nota. La tabla muestra que 27 encuestados se muestran indecisos, 68 manifiestan su desacuerdo y 73 indican estar Totalmente en desacuerdo respecto a esta pregunta.

Figura 10

Resultados de la encuesta 1, expresado en cuadro estadístico



¿La infraestructura de red en la institución es la adecuada para los trabajos que realiza?

Tabla 9

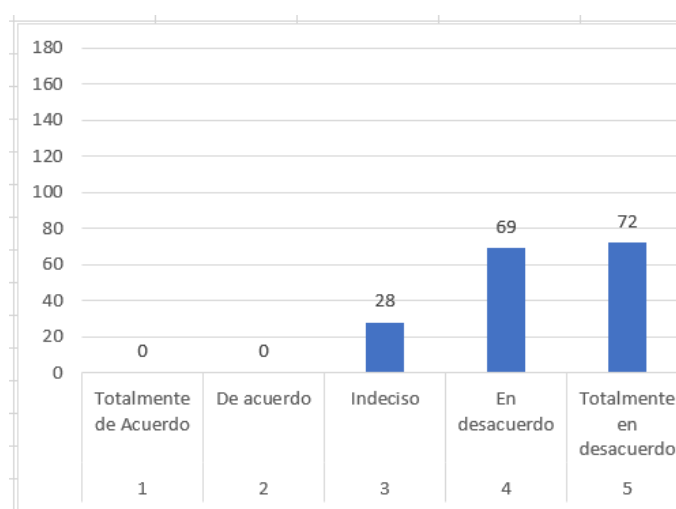
Resultados de la encuesta 2

ITEM	OPCIONES	CANTIDAD
LIKERT		
1	Totalmente de acuerdo	0
2	De acuerdo	0
3	Indeciso	28
4	En desacuerdo	69
5	Totalmente en desacuerdo	72
TOTAL		169

Nota. La tabla muestra que 28 encuestados se muestran indecisos, 69 manifiestan su desacuerdo y 72 indican estar Totalmente en desacuerdo respecto a esta pregunta.

Figura 11

Resultados de la encuesta 2, expresado en cuadro estadístico



¿Cree Ud. que la infraestructura de red de la institución, satisface la demanda del usuario?

Tabla 10

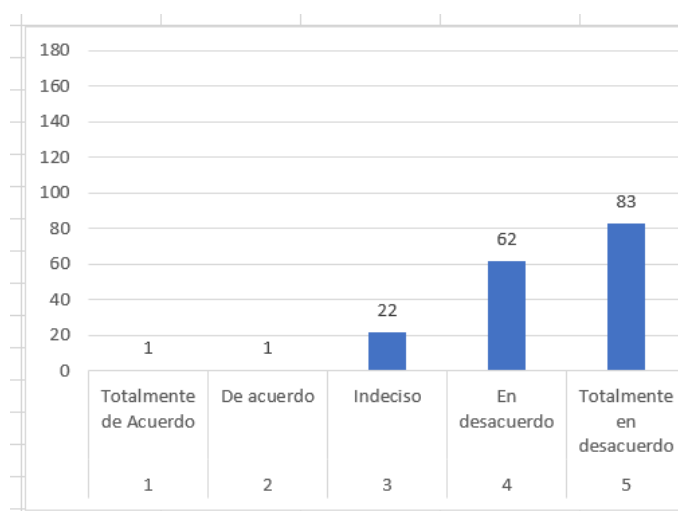
Resultados de la encuesta 3

ITEM	OPCIONES	CANTIDAD
LIKERT		
1	Totalmente de acuerdo	1
2	De acuerdo	1
3	Indeciso	22
4	En desacuerdo	62
5	Totalmente en desacuerdo	83
TOTAL		169

Nota. La tabla muestra que 22 encuestados se muestran indecisos, 62 manifiestan su desacuerdo y 83 indican estar Totalmente en desacuerdo respecto a esta pregunta.

Figura 12

Resultados de la encuesta 3, expresado en cuadro estadístico



Respecto a la velocidad, el rendimiento y la cobertura de la red de comunicaciones en la institución. ¿Cree Ud. que es la óptima?

Tabla 11

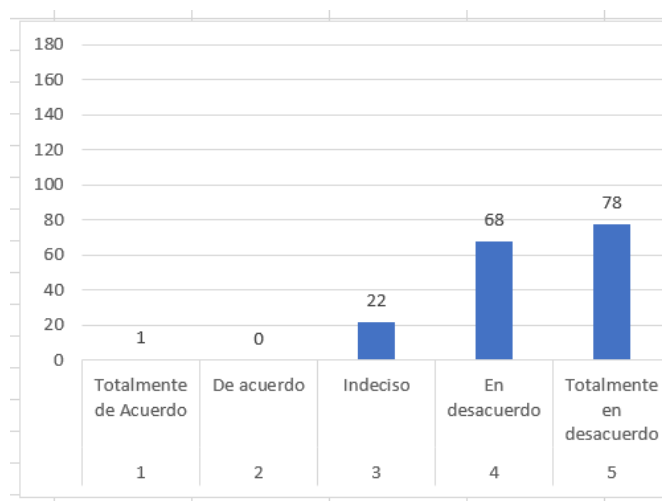
Resultados de la encuesta 4

ITEM	OPCIONES LIKERT	CANTIDAD
1	Totalmente de acuerdo	1
2	De acuerdo	0
3	Indeciso	22
4	En desacuerdo	68
5	Totalmente en desacuerdo	78
TOTAL		169

Nota. La tabla muestra que 21 encuestados se muestran indecisos, 68 manifiestan su desacuerdo y 78 indican estar Totalmente en desacuerdo respecto a esta pregunta.

Figura 13

Resultados de la encuesta 4, expresado en cuadro estadístico



¿Cree Ud. que una nueva infraestructura de red sería más eficaz utilizando conexiones de Fibra Optica o Cable UTP, sabiendo que el Cable UTP transmite a una velocidad de 100 Megabits por segundo y la Fibra Optica alcanza una velocidad de 1 Gigabit por segundo?

Tabla 12

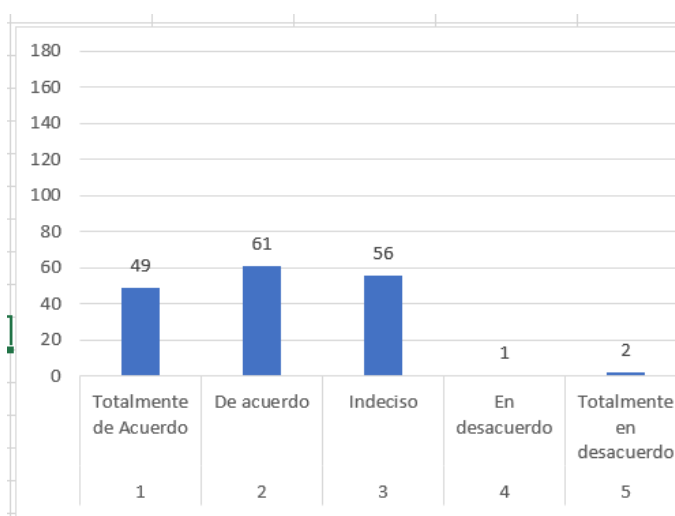
Resultados de la encuesta 5

ITEM	OPCIONES LIKERT	CANTIDAD
1	Totalmente de acuerdo	49
2	De acuerdo	61
3	Indeciso	56
4	En desacuerdo	1
5	Totalmente en desacuerdo	2
TOTAL		169

Nota. La tabla muestra que 49 encuestados indican estar totalmente de acuerdo, 61 manifiestan estar de acuerdo y 56 indican estar indecisos respecto a esta pregunta.

Figura 14

Resultados de la encuesta 5, expresado en cuadro estadístico



¿Cree Ud. que con una nueva implementación de una infraestructura de red con fibra óptica mejorará la transmisión de información en la institución?

Tabla 13

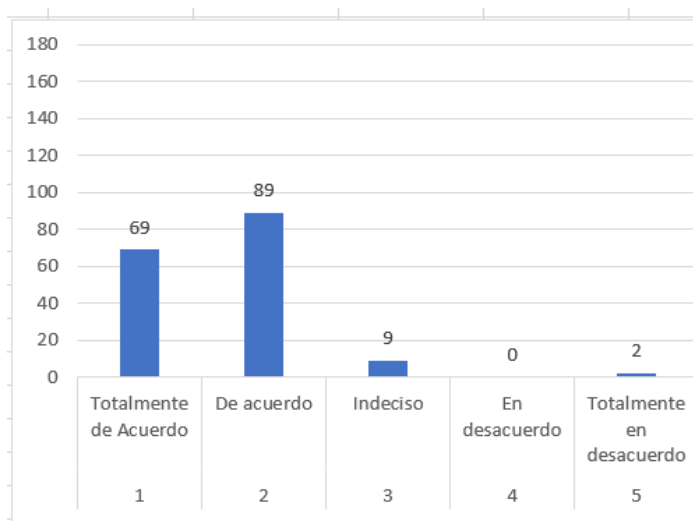
Resultados de la encuesta 6

ITEM	OPCIONES LIKERT	CANTIDAD
1	Totalmente de acuerdo	69
2	De acuerdo	89
3	Indeciso	9
4	En desacuerdo	0
5	Totalmente en desacuerdo	2
TOTAL		169

Nota. La tabla muestra que 69 encuestados indican estar totalmente de acuerdo, 89 manifiestan estar de acuerdo y 9 indican estar indecisos respecto a esta pregunta.

Figura 15

Resultados de la encuesta 6, expresado en cuadro estadístico



¿Considera Ud. que, con una nueva infraestructura de red con fibra óptica, la información que transmite llegará más rápido a su destino?

Tabla 14

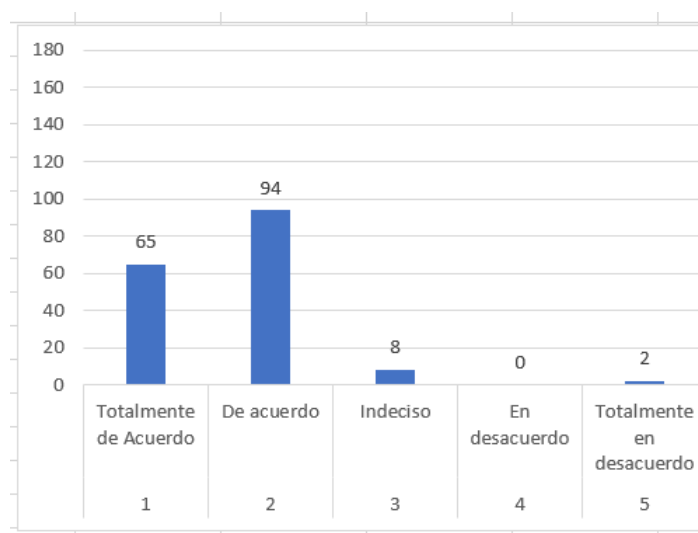
Resultados de la encuesta 7

ITEM	OPCIONES LIKERT	CANTIDAD
1	Totalmente de acuerdo	65
2	De acuerdo	94
3	Indeciso	8
4	En desacuerdo	0
5	Totalmente en desacuerdo	2
TOTAL		169

Nota. La tabla muestra que 65 encuestados indican estar totalmente de acuerdo, 94 manifiestan estar de acuerdo, 8 indican estar indecisos y 2 dan a conocer que están totalmente en desacuerdo respecto a esta pregunta.

Figura 16

Resultados de la encuesta 7, expresado en cuadro estadístico



¿Considera Ud. que con una nueva implementación de infraestructura de red con fibra óptica la continuidad del servicio mejorará?

Tabla 15

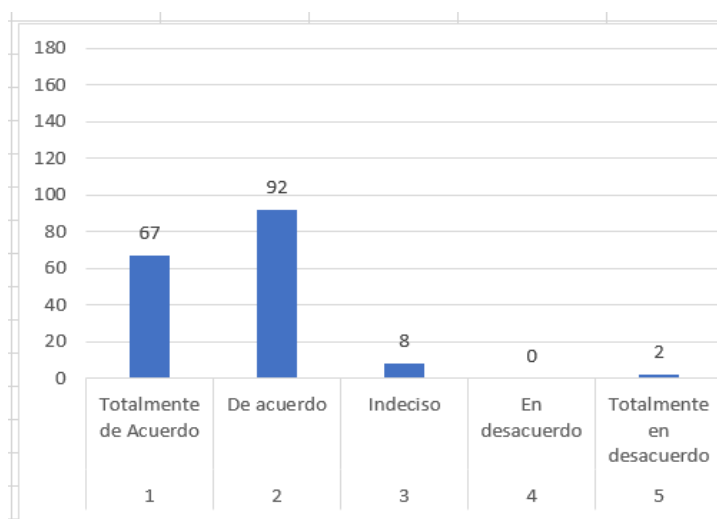
Resultados de la encuesta 8

ITEM	OPCIONES	CANTIDAD
LIKERT		
1	Totalmente de acuerdo	67
2	De acuerdo	92
3	Indeciso	8
4	En desacuerdo	0
5	Totalmente en desacuerdo	2
TOTAL		169

Nota. La tabla muestra que 67 encuestados indican estar totalmente de acuerdo, 92 manifiestan estar de acuerdo, 8 indican estar indecisos y 2 expresan estar totalmente en desacuerdo respecto a esta pregunta.

Figura 17

Resultados de la encuesta 8, expresado en cuadro estadístico



¿Cree Ud. que con una nueva infraestructura de red con fibra óptica se podrá transferir o intercambiar información con archivos adjuntos de mayor capacidad?

Tabla 16

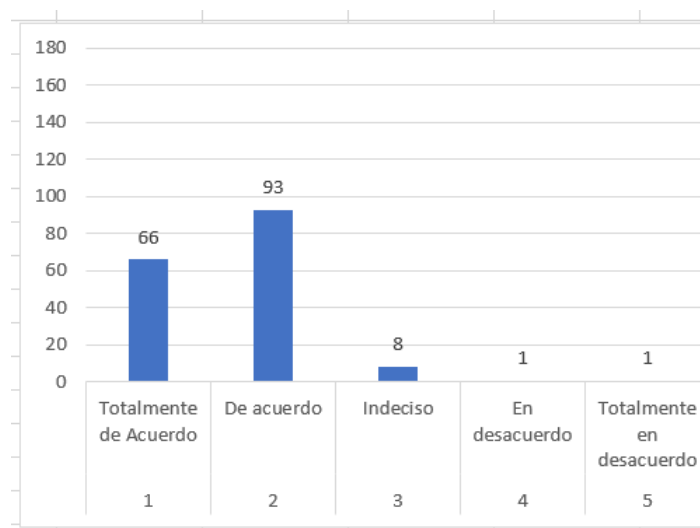
Resultados de la encuesta 9

ITEM	OPCIONES	CANTIDAD
LIKERT		
1	Totalmente de acuerdo	66
2	De acuerdo	93
3	Indeciso	8
4	En desacuerdo	1
5	Totalmente en desacuerdo	1
TOTAL		169

Nota. La tabla muestra que 66 encuestados indican estar totalmente de acuerdo, 93 manifiestan estar de acuerdo, 8 indican estar indecisos, 1 está en desacuerdo y 1 totalmente en desacuerdo respecto a esta pregunta.

Figura 18

Resultados de la encuesta 9, expresado en cuadro estadístico



¿Cree Ud. que con las mejoras de la infraestructura de red con fibra óptica el usuario estará satisfecho?

Tabla 17

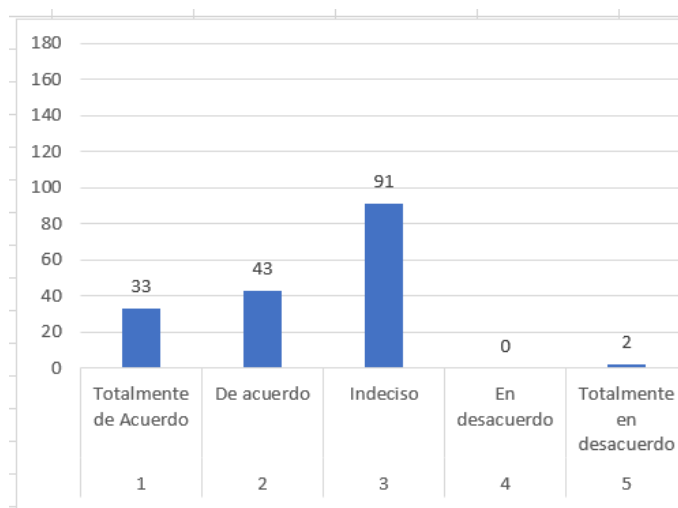
Resultados de la encuesta 10

ITEM	OPCIONES LIKERT	CANTIDAD
1	Totalmente de acuerdo	33
2	De acuerdo	43
3	Indeciso	91
4	En desacuerdo	0
5	Totalmente en desacuerdo	2
TOTAL		169

Nota. La tabla muestra que 33 encuestados indican estar totalmente de acuerdo, 43 manifiestan estar de acuerdo, 91 indican estar indecisos y 2 está en total desacuerdo respecto a esta pregunta.

Figura 19

Resultados de la encuesta 10, expresado en cuadro estadístico



¿Se encuentra satisfecho con los servicios de red que actualmente tiene la institución?

Tabla 18

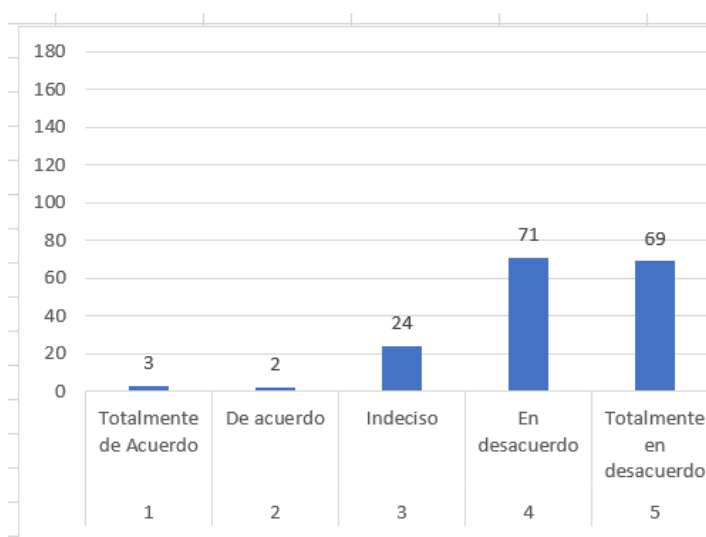
Resultados de la encuesta 11

ITEM	OPCIONES	CANTIDAD
LIKERT		
1	Totalmente de acuerdo	3
2	De acuerdo	2
3	Indeciso	24
4	En desacuerdo	71
5	Totalmente en desacuerdo	69
TOTAL		169

Nota. La tabla muestra que 3 encuestados indican estar totalmente de acuerdo, 2 manifiestan estar de acuerdo, 24 indican estar indecisos, 71 en desacuerdo y 69 está en Totalmente en desacuerdo respecto a esta pregunta.

Figura 20

Resultados de la encuesta 11, expresado en cuadro estadístico



¿Considera Ud., que el cableado que actualmente tiene la institución es ordenado y seguro?

Tabla 19

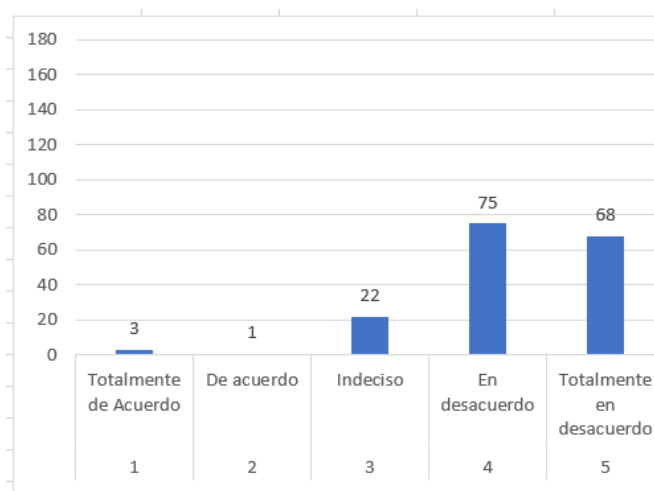
Resultados de la encuesta 12

ITEM	OPCIONES	CANTIDAD
LIKERT		
1	Totalmente de acuerdo	3
2	De acuerdo	1
3	Indeciso	22
4	En desacuerdo	75
5	Totalmente en desacuerdo	68
TOTAL		169

Nota. La tabla muestra que 3 encuestados indican estar totalmente de acuerdo, 1 manifiestan estar de acuerdo, 22 indican estar indecisos, 75 en desacuerdo y 68 está en Totalmente en desacuerdo respecto a esta pregunta.

Figura 21

Resultados de la encuesta 12, expresado en cuadro estadístico



¿Cree Ud. que el ancho de banda que esta implementado en la institución es suficiente?

Tabla 20

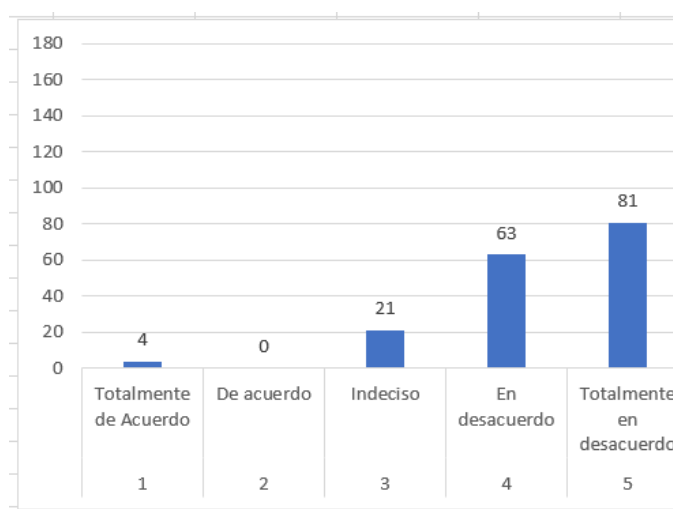
Resultados de la encuesta 13

ITEM	OPCIONES	CANTIDAD
LIKERT		
1	Totalmente de acuerdo	4
2	De acuerdo	0
3	Indeciso	21
4	En desacuerdo	63
5	Totalmente en desacuerdo	81
TOTAL		169

Nota. La tabla muestra que 4 encuestados indican estar totalmente de acuerdo, 21 indican estar indecisos, 63 en desacuerdo y 81 está en totalmente en desacuerdo respecto a esta pregunta.

Figura 22

Resultados de la encuesta 13, expresado en cuadro estadístico



¿Al realizar descargas de archivos de internet desde la institución, nota que la velocidad es lenta?

Tabla 21

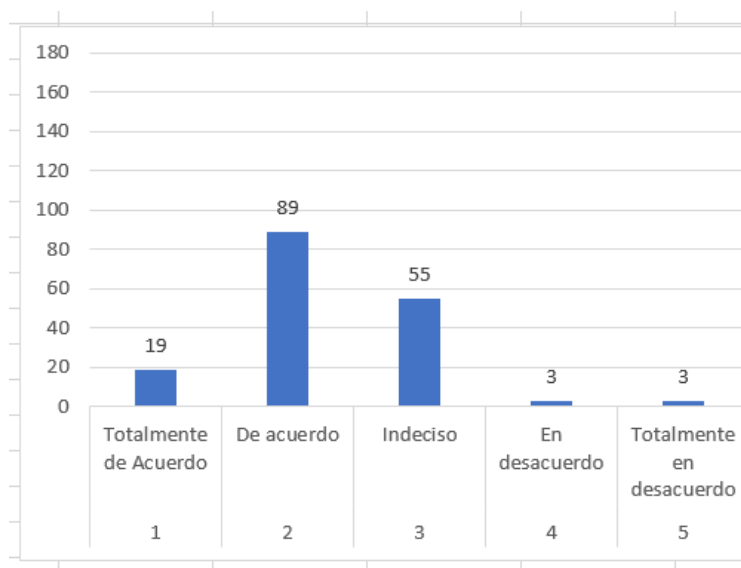
Resultados de la encuesta 14

ITEM	OPCIONES LIKERT	CANTIDAD
1	Totalmente de acuerdo	19
2	De acuerdo	89
3	Indeciso	55
4	En desacuerdo	3
5	Totalmente en desacuerdo	3
TOTAL		169

Nota. La tabla muestra que 19 encuestados indican estar totalmente de acuerdo, 89 manifiestan estar de acuerdo, 55 indican estar indecisos, 3 en desacuerdo y 3 está en total desacuerdo respecto a esta pregunta.

Figura 23

Resultados de la encuesta 14, expresado en cuadro estadístico



¿Estaría de acuerdo en participar en charlas de inducción relacionado a temas de infraestructura de red?

Tabla 22

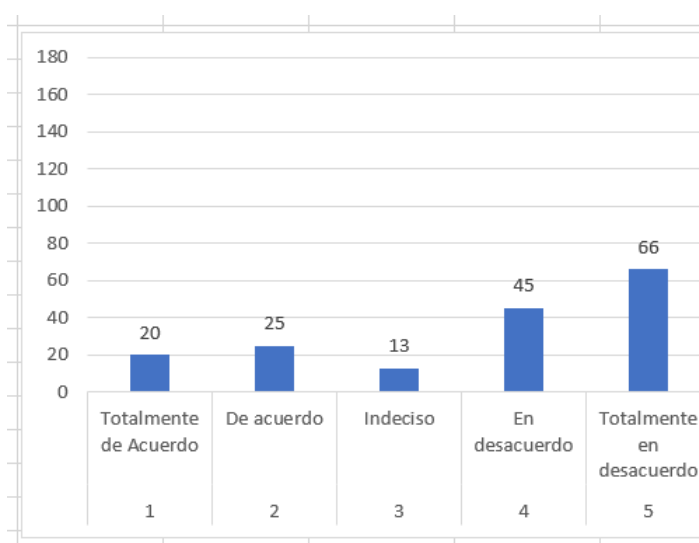
Resultados de la encuesta 15

ITEM	OPCIONES LIKERT	CANTIDAD
1	Totalmente de acuerdo	20
2	De acuerdo	25
3	Indeciso	13
4	En desacuerdo	45
5	Totalmente en desacuerdo	66
TOTAL		169

Nota. La tabla muestra que 20 encuestados indican estar totalmente de acuerdo, 25 manifiestan estar de acuerdo, 13 indican estar indecisos, 45 en desacuerdo y 66 encuestados están en totalmente en desacuerdo respecto a esta pregunta

Figura 24

Resultados de la encuesta 15, expresado en cuadro estadístico



V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

La hipótesis general, se aceptó porque se halló que se mejora la transmisión de información al implementar una red de fibra óptica, implementar la redundancia física y en la escalabilidad de la red es necesario considerar a como los hilos se encuentran distribuidos por la fibra óptica.

La hipótesis específica 1 es aceptada, al ser el valor de significancia $0.002 < 0.05$, además se halló un valor de chi cuadrado de 20.897. Resultado que concuerda con lo hallado por Cuellar (2019), donde realiza la propuesta de diseñar una red de fibra óptica que tenga un ancho de banda donde el tráfico de datos se realice adecuadamente. Asimismo, Rosillo (2019), en su investigación, finalizó haciendo una propuesta para implementar una red, donde el 60.24% opinó estar satisfecho, y el 65.92% consideró que los servicios brindados por la red no son los adecuados.

La hipótesis específica 2 es aceptada, al ser el valor de significancia $0.046 < 0.05$, además se halló un valor de chi cuadrado de 17.205. Resultados que tienen relación con los hallados por Camacho (2019), y así realiza la propuesta de un nuevo diseño de cableado totalmente de fibra óptica y así mejorar sustancialmente la velocidad para transferir datos en la empresa San Lorenzo para beneficio de sus usuarios. También Hernandez (2019), en su trabajo, halló que se mejoró la cobertura y calidad al implementarse una red de banda ancha.

La hipótesis específica 3 es aceptada, al ser el valor de significancia $0.000 < 0.05$, además se halló un valor de chi cuadrado de 65.212. Resultados que tienen relación con lo manifestado por Gómez (2022), al dar a conocer que el resultado de su investigación indica que

la calidad del servicio ha mejorado después de ser implementada la red de fibra óptica.

La hipótesis específica 4 es aceptada, al ser el valor de significancia $0.005 < 0.05$, además se halló un valor de chi cuadrado de 23.520. Resultados concordantes con los hallados por Cuellar (2019), en su tesis, donde realiza la propuesta de un diseño de red basada en fibra óptica, la cual, de realizarse, la calidad del servicio será óptima. También Janampa (2019), halló que los servicios prestados, en su velocidad mejoraron al implementarse la fibra óptica en su cableado de red.

VI. CONCLUSIONES

- Se concluye que al implementar una infraestructura de red con fibra óptica mejora mejorará la transmisión de información en el Instituto Nacional de Salud, siendo el resultado es $0.000 < 0.05$ aceptable.

- Se concluye en los resultados que $0,002 < 0,05$ es aceptable por lo tanto la cantidad de información transmitida mejora si se implementa la infraestructura red con fibra óptica, beneficiándose al Instituto Nacional de Salud.

- Se concluye que el tiempo de respuesta de la información transmitida mejorara si se implementa la infraestructura citada, beneficiándose Instituto Nacional de Salud, con un valor de $0.046 < ,05$ siendo aceptable.

- Se concluye que la satisfacción del usuario es evidente si se implementa esta red con su respectiva infraestructura, beneficiándose al Instituto Nacional de Salud siendo el resultado $0,000 < 0,05$ aceptable.

- Se concluye que la continuidad del servicio mejorara al implementarse una infraestructura de red con fibra beneficiándose al Instituto Nacional de Salud siendo el resultado $0,005 < ,05$ aceptable.

VII. RECOMENDACIONES

- Es recomendable la gestión eficiente del ancho de banda en redes de fibra óptica, para maximizar el rendimiento y la disponibilidad de la red, el Instituto Nacional de Salud, puede asegurar una utilización óptima del ancho de banda, mejorar la calidad del servicio y estar preparadas para futuras demandas de capacidad e implementaciones de aplicaciones.

- Se recomienda que los equipos sean homologados y se encuentren en buen estado ya que a futuro puede existir una demanda de crecimiento en la red.

- Es recomendable el mantenimiento regular y proactivo de switches y firewalls, ya que es esencial para asegurar el rendimiento y la seguridad de la red, al realizar dichos mantenimientos pueden minimizar el riesgo de fallos y ataques, asegurando una operación continua y segura de su infraestructura de red.

- Es recomendable un software de monitoreo de red el cual es esencial para mantener una red segura y de alto rendimiento. Al trabajar con un software de monitoreo se puede asegurar de que la infraestructura de red este bien monitoreada, lo que permite una rápida detección y resolución de problemas, así como una planificación eficiente para el futuro.

- Es recomendable capacitar al personal de redes para así tener una mejor gestión y monitoreo sobre la infraestructura de red, y así tener al personal capaz de manejar los desafíos actuales y futuros en el campo de las redes.

VIII. REFERENCIAS

- Albert Joao Nieto Pacheco, R. P. (2020). *La fibra óptica como medio para el desarrollo de las telecomunicaciones en Ecuador*. En R. P. Albert Joao Nieto Pacheco, *JOURNAL OF ENGINEERING SCIENCES* (pp. 18). E-IDEA.
- Albert Nieto, R. C. (2020). *La fibra óptica como medio para el desarrollo de las telecomunicaciones en Ecuador*. *Revista Journal Of Engineering Sciences*, 2(5), 12–29.
- Benavides, L. M. F. (2019). Optimización del uso de ancho de banda en los enlaces de transmisión de datos por medio de algoritmos de compresión. *Revista Científica ECOCIENCIA*, 6(1). <https://doi.org/https://doi.org/10.21855/ecociencia.61.181>
- Blanco Coronado, G. J. (2021). *Diseño e implementación de una red FTTH bajo la tecnología GPON*. Caracas.
- 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*. [Tesis de grado, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas]. Repositorio Institucional. <https://doi.org/10.19083/tesis/625694>
- Campozano Pilay, H. P. (2021). *Estudio de factibilidad de una red de fibra óptica para el mejoramiento de la comunicación de la unidad educativa*. [Tesis de grado, Universidad Estatal del Sur de Manabí]. <http://repositorio.unesum.edu.ec/handle/53000/3042>
- Cuellar Tito, E. (2019). *Diseño de una red de fibra óptica para mejorar la comunicación de datos en las instituciones públicas y población del distrito de Quichuas, Tayacaja, Huancavelica* [Tesis de grado, Universidad Nacional de Huancavelica]. Repositorio

- Institucional. <http://repositorio.unh.edu.pe/handle/UNH/3094>
- German, P. (2014). *Data centers hoy*. Alfaomega Grupo Editorial. <https://alfaomega.com.mx/#/>
- Gomez Ñahuinripa, L. A. (2022). *Implementación de una red de fibra óptica para el servicio de Internet del Centro Poblado de Hualahoyo*. [Tesis de grado, Universidad Nacional del Centro del Perú]. Repositorio Institucional UNCP. <http://hdl.handle.net/20.500.12894/8549>
- Hernandez Sandoval Pablo, Y. H. (2019). *Propuesta de diseño de una red de transporte de fibra óptica para la mejora de la calidad y cobertura de telecomunicaciones en el distrito de Lalaquiz*. <https://hdl.handle.net/20.500.12893/3654>
- Hernandez, Y. (2019). *Propuesta de diseño de una red de transporte de fibra óptica para la mejora de la calidad y cobertura de telecomunicaciones en el distrito de Lalaquiz*. [Tesis de grado, Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo]. Repositorio Institucional. UNPRG. <https://hdl.handle.net/20.500.12893/3654>
- Idrogo Tapia, C. J. (2021). *Diseño de una red de fibra óptica utilizando la tecnología GPON para la ciudad de Arequipa*. [Tesis de grado, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas]. <http://hdl.handle.net/10757/659956>
- Jaime Darío Rodríguez Vizúete, R. A. (2021). *Perspectivas y futuro de las infraestructuras de redes en instituciones educativas*. *Revista Científica Dominio de las Ciencias*, 7(5), 1225–1242. <https://doi.org/https://doi.org/10.23857/dc.v7i5.2307>
- Janampa Huaman, J. F. (2019). *Diseño de una red de fibra óptica para implementar el servicio de banda ancha para Andina Perú Cable E.I.R.L. en la ciudad de Cerro de Pasco*. [Tesis de grado, Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión]. Repositorio Institucional UNDAC. <http://repositorio.undac.edu.pe/handle/undac/1791>
- López V., A. J. (2005). *Metodología para diseños físicos de LAN*. *Revista Digital Científica y*

Tecnológica, 3(3).

López, F. G. (2015). *La fibra óptica y el fenómeno no lineal mezcla de cuarta onda*. Revista *Mundo FESC*, 9, 43–59.

Mejía, O. M. J. (2022). *Gestión del tráfico de red en la calidad de servicio “QoS” WAN en Tambopata–Perú*. Revista de Ciencias Sociales (Ve), XXVIII(2).
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=28070565020>

Ormachea Mejía, M. J., Almidón Ortiz, C. A., Vicente Ramos, W. E., & Pacheco. (2021). *Gestión del tráfico de red en la calidad de servicio “QoS” WAN en Tambopata–Perú*. Revista de Ciencias Sociales, XXVIII(2), 1315–9518.
<https://doi.org/articulo.oa?id=28070565020>

Pacheco, A. J., & Sevillano, R. P. (2020). La fibra óptica como medio para el desarrollo de las telecomunicaciones en Ecuador. Revista *Journal Of Engineering Sciences*, 2(5), 12–29.

Reuter, A., & Jiménez, M. (2013). *Diseño del backbone de la red óptica metropolitana con tecnología MPLS para un proveedor de servicio de Internet*. Revista *Politécnica*, 32(2), 23–32.

Reuter, M. J. (2013). *Diseño del backbone de la red óptica metropolitana con tecnología MPLS para proveedor*. Revista *Politécnica*, 32, 23–32.
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=688773657019>

Rodney Flores Robaina, J. F. (2021). *Rediseño de la infraestructura de red local del Centro de Investigaciones Médico Quirúrgicas (CIMEQ)*. Cuba. *Dialnet*, 13(1).

Rosillo Moran, A. (2019). *Propuesta para la implementación de la infraestructura de red en la sede del gobierno regional de Tumbes*. [Trabajo de grado, Universidad ULADECH]. <https://hdl.handle.net/20.500.13032/11054>

Rosillo, A. (2019). *Propuesta para la implementación de la infraestructura de red en la sede*

del Gobierno Regional Tumbes. Tumbes. <https://hdl.handle.net/20.500.13032/11054>

Santillan, J. A. (2017). *Metodología para diseño de infraestructura de telecomunicaciones*.

Revista Ciencia UNEMI, 10(23), 133–146.

Santillán, J. C. (2021). *Perspectivas y futuro de las infraestructuras de redes en instituciones*

educativas. *Revista Científica Dominio de las Ciencias*, 7(5), 1225–1242.

<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.23857/dc.v7i5.2307>

Vega, J. F. S. (2020). *Red de monitorización para automatizar el sistema de enfriamiento de*

un centro de datos. *Ingenius Revista de Ciencia y Tecnología*, (24), 87–96.

<https://doi.org/10.17163/ings.n24.2020.09>

IX. ANEXOS

Tabla 23

Matriz de Consistencia

ANEXO 1: Matriz de Consistencia

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES	INDICADORES	METODOLOGÍA
Problema General ¿De qué manera la implementación de una infraestructura de red con Fibra Óptica mejorará la transmisión de información en el Instituto Nacional de Salud aplicando la metodología YCRA, 2023?	Objetivo General Implementar una Infraestructura de Red con Fibra Óptica para mejorar la Transmisión de Información en el Instituto Nacional de Salud aplicando la metodología YCRA.	Hipótesis General La implementación de una infraestructura de red con fibra óptica mejorará la transmisión de información en el Instituto Nacional de Salud aplicando la metodología YCRA.	Variable Independiente Infraestructura de red	- Ancho de banda - Latencia - Protocolo TCP/IP	Nivel de Investigación: Explicativa Diseño: No experimental/ Transversal Población: La población de estudio está conformada por los trabajadores del Instituto Nacional de Salud. Muestra: Tipo aleatorio, usando fórmula de población finita con error estimado de 0.05% y un nivel de confianza del 95%. N = 169 trabajadores.
Problema Especifico - ¿Implementar una infraestructura de red con fibra óptica podrá mejorar la cantidad de información transmitida en el Instituto Nacional de Salud	Objetivo Especifico ✓ Implementar una infraestructura de red para mejorar la información transmitida en el Instituto Nacional de Salud aplicando la metodología YCRA.	Hipótesis Especifico - La implementación de la infraestructura de red con fibra óptica mejorara la cantidad de información transmitida en el Instituto Nacional	Variable Dependiente Proceso Transmisión de información	- Cantidad de información transmitida - Tiempo de respuesta de la información transmitida	Instrumento: Encuestas utilizando cuestionario y aplicando la escala de Likert con 5 opciones.

ANEXO 1: Matriz de Consistencia

aplicando la metodología YCRA? - ¿Establecer una infraestructura de red con fibra óptica podrá mejorar el tiempo de respuesta de la información transmitida en el Instituto Nacional de Salud aplicando la metodología YCRA? - ¿Implementar una infraestructura de red con fibra óptica para incrementar la satisfacción del usuario en el Instituto Nacional de Salud aplicando la metodología YCRA? - ¿Implementar una infraestructura de red con fibra óptica podrá mejorar la continuidad del servicio en el Instituto Nacional de Salud aplicando la metodología YCRA?	✓ Establecer una infraestructura de red mejorará el tiempo de respuesta de la información transmitida en el Instituto Nacional de Salud aplicando la metodología YCRA. ✓ Implementar una infraestructura de red podrá incrementar la satisfacción del usuario en el Instituto Nacional de Salud aplicando la metodología YCRA. ✓ Implementar una infraestructura de red podrá mejorar la continuidad del servicio en el Instituto Nacional de Salud aplicando la metodología YCRA.	de Salud aplicando la metodología YCRA. ✓ La implementación de una infraestructura de red con fibra óptica mejorara el tiempo de respuesta de la información transmitida en el Instituto Nacional de Salud aplicando la metodología YCRA. ✓ La implementación de una infraestructura de red con fibra óptica mejorara la satisfacción del usuario del Instituto Nacional de Salud aplicando la metodología YCRA. ✓ La implementación de una infraestructura de red con fibra óptica mejorara la continuidad del servicio en el Instituto Nacional de Salud aplicando la metodología YCRA.		- Satisfacción del usuario - Continuidad del servicio	Confiabilidad del Instrumento: Coefficiente de Alfa de Crombach. Análisis de datos Se utilizo el SPSS 23.0 para hallar la Tabla de Pruebas de normalidad y se aplica la fórmula de Prueba de Kolmogórov-Smirnov
---	---	---	--	---	---

ANEXO 2: Instrumento de recolección de datos**Tabla 24***Registro de datos*

REGISTRAR SUS DATOS			
DIRECCIÓN Y/O OFICINA	GRADO DE INSTRUCCIÓN	CONDICIÓN LABORAL	EDAD

CUESTIONARIO

1	2	3	4	5
Totalmente de Acuerdo	De acuerdo	Indeciso	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo

Tabla 25*Preguntas para la encuesta***Instrucciones**

Lea detenidamente cada ítem y en cada pregunta tiene que indicar las respuestas indicadas utilizando la escala de Likert.

PREGUNTAS	RESPUESTA				
	1	2	3	4	5
¿El ambiente donde se encuentra alojado el Data Center es el apropiado?					
¿La infraestructura de red en la institución es la adecuada para los trabajos que realiza?					
¿Cree Ud. que la infraestructura de red de la institución, satisface la demanda del usuario?					

¿Respecto a la velocidad, el rendimiento y la cobertura de la red de comunicaciones en la institución. ¿Cree Ud. que es la óptima?					
¿Cree Ud. que una nueva infraestructura de red sería más eficaz utilizando conexiones de Fibra Optica o Cable UTP, sabiendo que el Cable UTP transmite a una velocidad de 100 Megabits por segundo y la Fibra Optica alcanza una velocidad de 1 Gigabit por segundo?					
¿Cree Ud. que con una nueva implementación de una infraestructura de red con fibra óptica mejorará la transmisión de información en la institución?					
¿Considera Ud. que con una nueva infraestructura de red con fibra óptica la información que transmite llegará más rápido a su destino?					
¿Considera Ud. que con una nueva implementación de infraestructura de red con fibra óptica la continuidad del servicio mejorará?					
¿Cree Ud. que con una nueva infraestructura de red con fibra óptica se podrá transferir o intercambiar información con archivos adjuntos de mayor capacidad?					
¿Cree Ud. que con las mejoras de la infraestructura de red con fibra óptica el usuario estará satisfecho?					
¿Se encuentra satisfecho con los servicios de red que actualmente tiene la institución?					
¿Considera Ud., que el cableado que actualmente tiene la institución es ordenado y seguro?					
¿Cree Ud. que el ancho de banda que esta implementado en la institución es suficiente?					
¿Al realizar descargas de archivos de internet desde la institución, nota que la velocidad es lenta?					
¿Estaría de acuerdo en participar en charlas de inducción relacionado a temas de infraestructura de red?					

ANEXO 3: Fiabilidad

Tabla 26

Estadística de Fiabilidad



Alfa de Cronbach	N de elementos
,820	15

Figura 25

Resultados de encuesta de Alfa de Cronbach

*Resultados Encuesta Alfa de Cronbach Resultado.spv [Document2] - IBM SPSS Statistics Viewer

File View Custom

Log

Registro
Descriptivos
- Titulo
- Notas
- Conjunto de datos activo
- Estadísticos descriptivos
Registro
Fiabilidad
- Titulo
- Notas
- Escala: ALL VARIABLES
- Titulo
- Resumen de procesamiento de casos
- **Estadísticas de fiabilidad**

Estadísticos descriptivos

	N	Varianza
VAR00001	169	,551
VAR00002	169	,527
VAR00003	169	,592
VAR00004	169	,550
VAR00005	169	,748
VAR00006	169	,469
VAR00007	169	,450
VAR00008	169	,455
VAR00009	169	,419
VAR00010	169	,701
VAR00011	169	,726
VAR00012	169	,677
VAR00013	169	,740
VAR00014	169	,581
VAR00015	169	2,012
SUMA	169	43,523
N válido (por lista)	169	

RELIABILITY
/VARIABLES=VAR00001 VAR00002 VAR00003 VAR00004 VAR00005 VAR00006 VAR00007 VAR00008 VAR00009
VAR00010 VAR00011 VAR00012 VAR00013 VAR00014 VAR00015
/SCALE('ALL VARIABLES') ALL
/MODEL=ALPHA.

Fiabilidad

Escala: ALL VARIABLES

Resumen de procesamiento de casos

	N	%
Casos Válido	169	100,0
Excluido ^a	0	,0
Total	169	100,0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

Estadísticas de fiabilidad



Alfa de Cronbach	N de elementos
,820	15

Software (SPSS)

ANEXO 4: Datos de encuestas realizadas

Figura 26

Procesamiento de datos

Datos procesamiento de escalas de Likert - Baremación con SPSS - Transformación de variables.sav [DataSet1] - IBM SPSS Statistics Data Editor

	Name	Type	Width	Decimals	Label	Values	Missing	Columns	Align	Measure	Role
1	VAR00001	Numeric	8	0		None	None	8	Right	Ordinal	Input
2	VAR00002	Numeric	8	0		None	None	8	Right	Ordinal	Input
3	VAR00003	Numeric	8	0		None	None	8	Right	Ordinal	Input
4	VAR00004	Numeric	8	0		None	None	8	Right	Ordinal	Input
5	VAR00005	Numeric	8	0		None	None	8	Right	Ordinal	Input
6	VAR00006	Numeric	8	0		None	None	8	Right	Ordinal	Input
7	VAR00007	Numeric	8	0		None	None	8	Right	Ordinal	Input
8	VAR00008	Numeric	8	0		None	None	8	Right	Ordinal	Input
9	VAR00009	Numeric	8	0		None	None	8	Right	Ordinal	Input
10	VAR00010	Numeric	8	0		None	None	8	Right	Ordinal	Input
11	VAR00011	Numeric	8	0		None	None	8	Right	Ordinal	Input
12	VAR00012	Numeric	8	0		None	None	8	Right	Ordinal	Input
13	VAR00013	Numeric	8	0		None	None	8	Right	Ordinal	Input
14	VAR00014	Numeric	8	0		None	None	8	Right	Ordinal	Input
15	VAR00015	Numeric	8	0		None	None	8	Right	Ordinal	Input
16	Infraestructura_de_red	Numeric	8	0		None	None	24	Right	Scale	Input
17	Proceso_Transmisión_de_Información	Numeric	8	1		None	None	34	Right	Scale	Input
18											

Datos procesamiento de escalas de Likert - Baremación con SPSS - Transformación de variables.sav [DataSet1] - IBM SPSS Statistics Data Editor

	VAR00001	VAR00002	VAR00003	VAR00004	VAR00005	VAR00006	VAR00007	VAR00008	VAR00009	VAR00010	VAR00011	VAR00012	VAR00013	VAR00014	VAR00015
1	5	4	4	4	2	2	2	2	2	2	4	5	4	4	3
2	3	3	4	4	1	1	1	1	1	1	3	3	1	2	2
3	4	4	3	4	1	1	1	1	1	1	4	4	3	4	2
4	3	5	4	5	1	1	1	2	2	2	4	4	1	2	1
5	3	3	5	5	2	1	1	2	1	2	5	3	4	1	2
6	4	4	2	3	1	1	1	1	1	2	2	4	3	2	1
7	3	4	4	4	1	1	1	1	1	2	5	4	5	1	2
8	5	3	4	4	3	2	2	1	2	3	4	5	4	2	2
9	4	5	5	4	2	2	1	2	1	2	4	4	5	2	2
10	5	4	3	3	1	1	1	2	1	2	4	5	3	2	1
11	4	5	4	4	1	2	2	2	2	1	4	1	4	1	1
12	3	4	5	5	1	1	1	1	1	1	1	1	3	2	1
13	4	3	4	5	2	1	1	1	1	1	1	1	5	2	2
14	3	3	4	4	2	2	2	1	2	3	4	3	4	3	2
15	5	5	5	5	2	2	2	2	2	3	5	3	4	2	4
16	5	4	4	5	1	1	1	1	1	1	5	5	3	1	1
17	5	3	4	4	2	3	2	1	2	3	4	4	4	3	5
18	5	5	5	5	1	2	2	2	2	1	4	4	4	1	4
19	5	3	3	5	5	5	5	5	4	5	5	3	3	3	4
20	2	4	4	3	1	1	1	1	1	2	4	3	5	2	1
21	4	5	5	4	2	1	1	1	1	2	4	4	4	3	2
22	4	4	5	4	2	3	3	3	3	2	5	5	5	1	5
23	4	5	5	4	2	2	2	2	2	1	3	4	4	2	4
24	3	4	4	4	2	2	1	1	1	2	4	4	5	2	4
25	3	3	3	3	2	1	1	1	1	1	4	4	3	2	1
26	5	5	4	5	3	2	2	2	2	3	4	4	5	3	5
27	4	3	4	3	1	2	2	2	2	1	4	4	4	1	2

Software (SPSS)

ANEXO 5: Implementación de una Infraestructura de Red con Fibra Óptica para mejorar la Transmisión de Información en el Instituto Nacional de Salud

Figura 27

Diseño de Backbone de F.O.

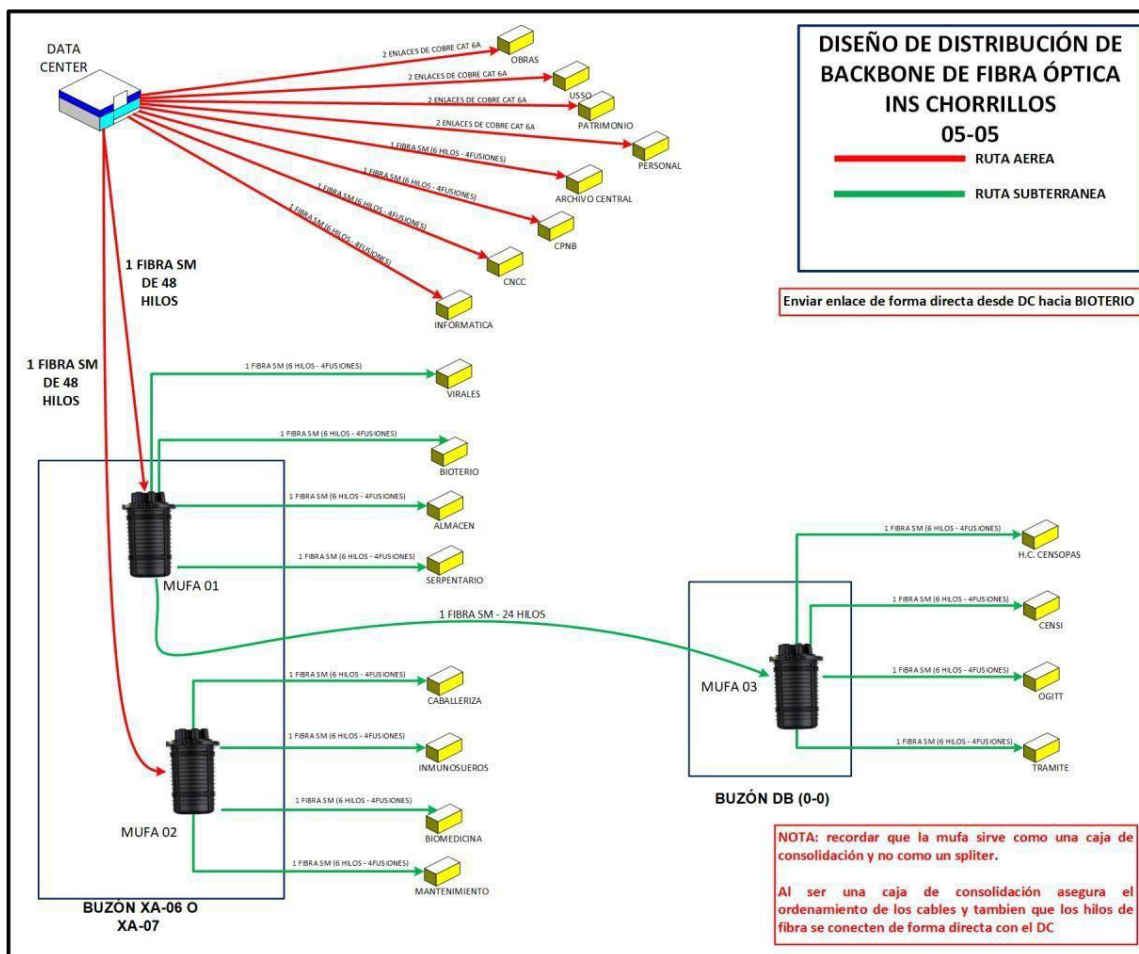
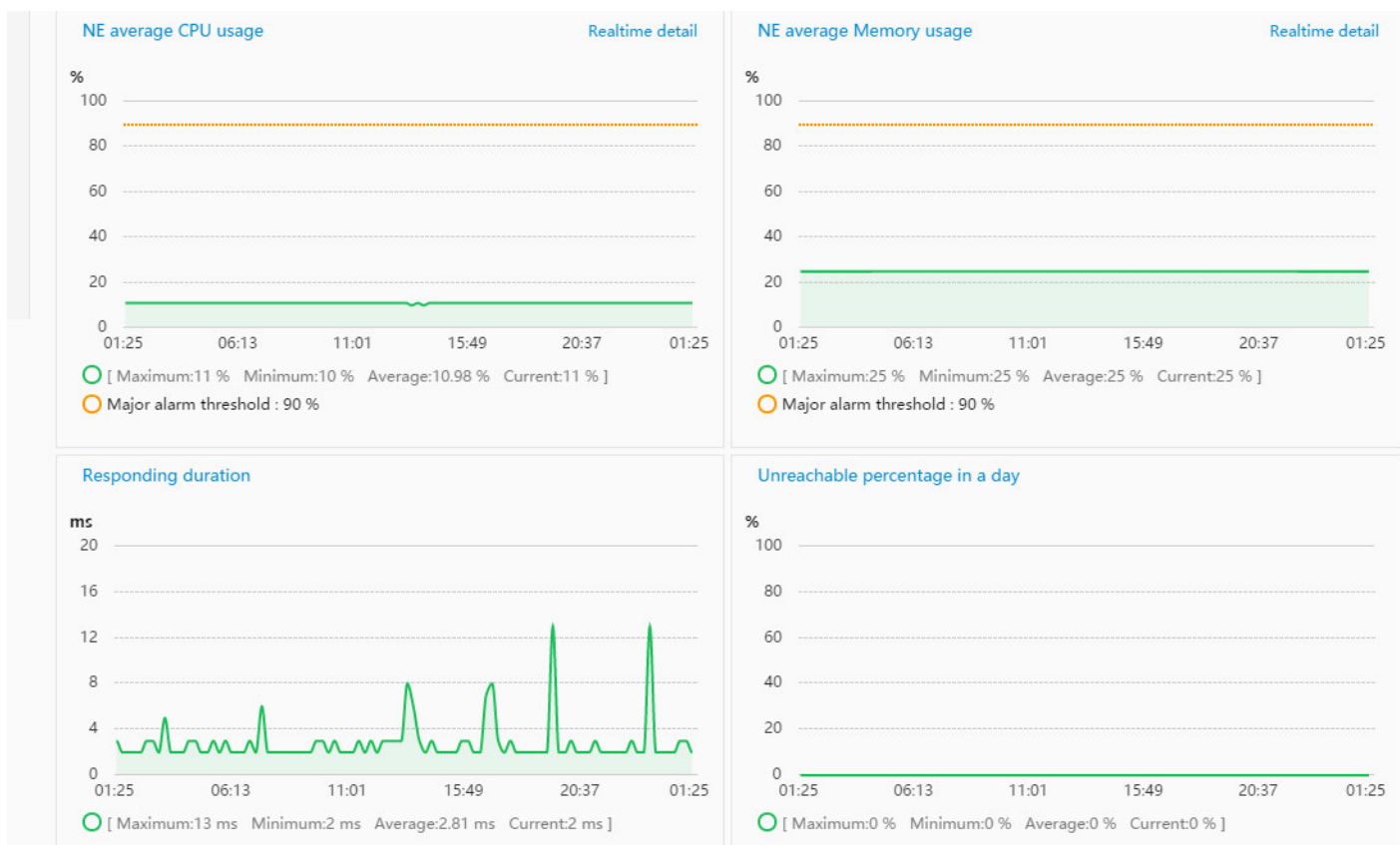
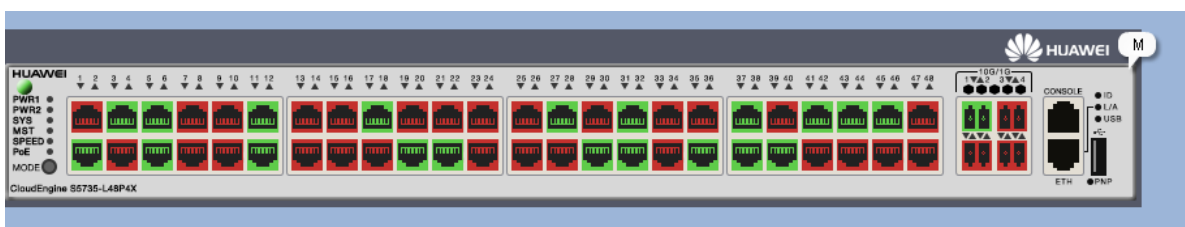


Figura 30*Características técnicas de los equipos switch***Figura 31***Estado del equipo switch*

Se verifica el estado de los equipos (SWITCH).

ETIQUETADO DE LA FIBRA ÓPTICA

Dentro de cada pabellón se llegaron a etiquetar patch panel, patch Cord y cable de fibra óptica y así se pueda identificar al momento de realizar algún cambio o mantenimiento.

Figura 32

Cables Fibra Óptica



Figura 33

Conectores LC

