



**UNIVERSIDAD PRIVADA TELESUP**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**  
**E INFORMÁTICA**

**TESIS**  
**PROPUESTA DE OPTIMIZACIÓN DE LA RED DE DATOS**  
**Y SU RELACIÓN CON LA CALIDAD DE ATENCIÓN AL**  
**USUARIO DEL HOSPITAL LNZ PNP 2020**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**  
**INGENIERO DE SISTEMAS E INFORMÁTICA**

**AUTOR:**  
**Bach. SULCA HUACACHE, CARLOS EDGAR**

**LIMA – PERÚ**  
**2020**

**ASESOR DE TESIS**

---

**Mg. DANIEL SURCO SALINAS**

**JURADO EXAMINADOR**

---

**Dr. WILLIAM MIGUEL MOGROVEJO COLLANTES**  
**Presidente**

---

**Mg. DENIS CHRISTIAN OVALLE PAULINO**  
**Secterario**

---

**Mg. EDWIN BENAVENTE ORE**

## **DEDICATORIA**

A Dios sobre todas las cosas, por permitirme llegar a este momento tan importante en mi vida, por darme fuerzas para vencer todo tipo de adversidades que se presentaron. A mi familia, mi madre, esposa e hijos, por darme ánimo en los momentos más difíciles de este largo camino. A nuestros maestros, que nos brindaron todos sus conocimientos, sabiduría y confianza.

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios, sobre todas las cosas, por darme fortaleza en este largo camino. A la universidad, por los años de estudio y a nuestro docente del curso de taller de tesis, que con su amplio conocimiento y exigencia nos permitió conocer a fondo sobre en la realización de este proyecto.

## RESUMEN

La tesis que lleva por título, Propuesta de optimización de la red de datos y su relación con la calidad de atención al usuario del hospital LNZ PNP 2020. Tuvo como objetivo principal determinar la relación de la optimización de la red de datos con la calidad de atención al usuario del hospital LNZ PNP 2020. La hipótesis de la investigación fue, la optimización de la red de datos se relaciona de manera significativa con la atención al usuario del hospital LNZ PNP 2020. La metodología fue descriptiva basada en el enfoque cuantitativo con nivel correlacional. El diseño de investigación fue no experimental con corte transversal. La población estuvo conformada por el personal que labora en las áreas administrativas del hospital y la muestra fue de 80 personas. Se empleó la técnica de la encuesta y como instrumento, un cuestionario de 30 preguntas con 5 alternativas según la escala de Likert. Resultados, para hallar los resultados se utilizó el software SPSS en su versión 22, logrando un nivel de significancia de  $P = 0.000 < 0.01$ , según la correlación de Spearman en la cual se demostró que existe una relación directa positiva en la calidad de atención al usuario. En conclusión, se halló un valor de  $r=0.716$ , según el coeficiente de correlación de Spearman, mediante el cual se confirma que hay existe una relación fuerte positiva en relación a la propuesta de optimización de la red de datos con la calidad de atención al usuario del hospital LNZ PNP 2020.

**Palabras clave:** propuesta de optimización, calidad de atención al usuario

## ABSTRACT

The thesis entitled: proposal for optimization of the data network and its relationship with the quality of care to the user of the hospital LNZ PNP 2020. Its main objective of the research was to determine the relationship of the optimization of the data network with the quality of care to the user of the LNZ PNP 2020 hospital. The hypothesis of the research was: The optimization of the data network is significantly related to the care of the user of the LNZ PNP 2020 hospital ... the Methodology: the research descriptive based on the quantitative approach with correlational level. And the research design is non-experimental cross-sectional. The Population was made up of personnel who work in the administrative areas of the hospital and the sample was based on a total of 80 people. The survey technique was used and the 30-question questionnaire with 5 alternatives according to the Likert scale was used as an instrument. Results: for the results, the SPSS software version 23 was used, achieving a level of significance of  $P = 0.000 < 0.01$  according to the Spearman correlation in which it was shown that there is a direct positive relationship in the quality of customer service. Conclusion: with a value of  $r = 0.716$ , it is estimated according to the Spearman correlation coefficient by means of which it confirms that there is a strong positive relationship in relation to the proposed optimization of the data network and the quality of customer service. of the LNZ PNP 2020 hospital.

Keywords: Optimization Proposal, User Service Quality

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

<b>CARÁTULA</b> .....	<b>i</b>
<b>ASESOR DE TESIS</b> .....	<b>ii</b>
<b>JURADO EXAMINADOR</b> .....	<b>iii</b>
<b>DEDICATORIA</b> .....	<b>iv</b>
<b>AGRADECIMIENTO</b> .....	<b>v</b>
<b>RESUMEN</b> .....	<b>vi</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>vii</b>
<b>ÍNDICE DE CONTENIDOS</b> .....	<b>viii</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS</b> .....	<b>xi</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b> .....	<b>xiv</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>xvii</b>
<b>I. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN</b> .....	<b>19</b>
1.1. Planteamiento del problema .....	19
1.2. Formulación del problema .....	21
1.2.1. Problema general .....	21
1.2.2. Problemas específicos .....	21
1.3. Justificación del estudio .....	21
1.3.1. Justificación teórica .....	21
1.3.2. Justificación metodológica .....	21
1.3.3. Justificación práctica .....	22
1.4. Objetivos de la investigación .....	22
1.4.1. Objetivo general .....	22
1.4.2. Objetivos específicos .....	22
<b>II. MARCO TEÓRICO</b> .....	<b>23</b>
2.1. Antecedentes de la investigación .....	23
2.1.1. Antecedentes nacionales .....	23
2.1.2. Antecedentes internacionales .....	25
2.2. Bases teóricas de las variables .....	28
2.2.1. Optimización de la Red de Datos .....	28
2.2.2. Calidad de Atención al usuario .....	54

2.4. Definición de términos básicos .....	68
<b>III. MÉTODOS Y MATERIALES .....</b>	<b>70</b>
3.1. Hipótesis de la investigación .....	70
3.1.1. Hipótesis general .....	70
3.1.2. Hipótesis específicas .....	70
3.2. Variables de estudio.....	70
3.2.1. Definición conceptual.....	70
3.2.2. Definición operacional.....	71
3.3. Tipo y nivel de la investigación .....	73
3.3.1. Tipo de investigación .....	73
3.3.2. Nivel de investigación .....	73
3.4. Diseño de la investigación .....	74
3.5. Población y muestra de estudio.....	74
3.5.1. Población .....	74
3.5.2. Muestra.....	74
3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	75
3.6.1. Técnicas de recolección de datos.....	75
3.6.2. Instrumentos de recolección de datos .....	76
3.7. Métodos de análisis de datos .....	79
3.8. Aspectos éticos .....	79
<b>IV. RESULTADOS .....</b>	<b>81</b>
4.1. Estadística descriptiva.....	81
4.2. Resultados descriptivos de los instrumentos.....	81
4.3. Estadística Inferencial .....	112
4.3.1. Prueba de normalidad.....	112
4.3.2. Prueba de contrastación de hipótesis General .....	112
4.2.3. Prueba de Hipótesis específica 1.....	114
4.2.4. Prueba de Hipótesis específica 2.....	115
4.2.5. Prueba de Hipótesis específica 3 .....	116
<b>V. DISCUSIÓN .....</b>	<b>118</b>
<b>VI. CONCLUSIÓN.....</b>	<b>119</b>
<b>VII. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>121</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>122</b>

<b>ANEXO .....</b>	<b>130</b>
Anexo 1: Matriz de consistencia .....	131
Anexo 2: Matriz de operacionalización de variables .....	132
Anexo 3: Instrumento.....	135
Anexo 4: Validación de Instrumentos.....	137
Anexo 5: Matriz de datos .....	141
Anexo 6: Propuesta de valor.....	145

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Cuadro comparativo de cable UTP STP Y FIBRA OPTICA .....	42
Tabla 2.	Cuadro optimización de la Red de Datos .....	71
Tabla 3.	Calidad de Atención al Usuario .....	72
Tabla 4.	Alfa de Cronbach Variable Propuesta de optimización de Datos .....	76
Tabla 5.	Alfa de Cronbach Variable Calidad de Atención al Usuario.....	77
Tabla 6.	Alfa de Cronbach Dimensión Transmisión de Datos .....	77
Tabla 7.	Alfa de Cronbach Dimensión Estructura de Red .....	77
Tabla 8.	Alfa de Cronbach Dimensión Puntos de Conexión.....	77
Tabla 9.	Alfa de Cronbach Dimensión Calidad de Servicio .....	78
Tabla 10.	Alfa de Cronbach Dimensión Número de Interrupciones.....	78
Tabla 11.	Alfa de Cronbach Dimensión Conectividad .....	78
Tabla 13.	Cuadro Escala de Likert .....	81
Tabla 14.	¿Cree usted que la red de datos suele tener problemas de conexión con frecuencia? .....	82
Tabla 15.	¿Cree usted que las demás personas se incomodan por la velocidad de la red de datos? .....	83
Tabla 16.	¿Cree usted que el diseño de red de datos aporta de modo importante en el desempeño de su trabajo? .....	84
Tabla 17.	¿Cree usted que su internet con la que cuenta la institución es de alta velocidad? .....	85
Tabla 18.	¿La capacidad de hardware de los servidores son los óptimos para que soporte los sistemas y tráfico de la red? .....	86
Tabla 19.	¿Cree usted que es necesario implementar una nueva reestructuración de la red de datos? .....	87
Tabla 20.	¿Cree usted que los equipos de cómputo trabajan sin problemas con estructura de red actual? .....	88
Tabla 21.	¿Considera usted que el tipo de cable que se cuenta en la actualidad es el indicado para facilitar el envío de datos? .....	89
Tabla 22.	¿Cree usted que la implementación de una nueva red de datos va a mejorar la transferencia de archivos?.....	90

Tabla 23. ¿Cree usted que la implementación de una nueva red de datos va a mejorar la transferencia de archivos?.....	91
Tabla 24. ¿Cree usted que deberían implementarse más puntos de conexión para un mejor acceso a la red? .....	92
Tabla 25. ¿Cree usted que la transferencia de datos de un equipo a otro es apropiada para el intercambio de la información entre los diferentes equipos? .....	93
Tabla 26. ¿Cree usted que optimización es garantizar la continuidad de la conexión a la red sin que existan cortes e interrupciones?.....	94
Tabla 27. ¿Cree usted que los puntos de conexión de una red wifi no son seguras? ..	95
Tabla 28. ¿Considera que la institución necesita implementar nuevos puntos de conexión de internet? .....	96
Tabla 29. ¿Percibe que sus compañeros se incomodan por la inestabilidad del servicio? .....	97
Tabla 30. ¿Considera que la red actual es efectiva, estable, rápida, oportuna y con conectividad oportuna? .....	98
Tabla 31. ¿El tráfico de red se congestiona por el lugar de ubicación? .....	99
Tabla 32. ¿Puede usted compartir archivos sin dificultad con los usuarios la red? ..	100
Tabla 33. ¿Es adecuado el Internet que utiliza para la transmisión de datos? ...	101
Tabla 34. ¿Cree usted que se debe dar un mantenimiento semestral a de los equipos de comunicación? .....	102
Tabla 35. ¿Está usted satisfecho con el modo de funcionamiento de la red actual? ..	103
Tabla 36. ¿Está usted satisfecho con el modo de funcionamiento de la red actual? ..	104
Tabla 37. ¿Cree usted que los equipos de comunicación con las que cuenta el hospital son obsoletos y lentos? .....	105
Tabla 38. ¿Cree usted que los equipos de comunicación con las que cuenta el hospital son obsoletos y lentos? .....	106
Tabla 39. ¿Cree usted que el servicio de internet es estable a cualquier hora del día? .....	107
Tabla 40. ¿Cree usted que la velocidad actual del internet es el adecuado para el envío de datos? .....	108
Tabla 41. ¿Cree usted que la rapidez del internet depende del tráfico de la red? .....	109

Tabla 42. ¿Cree usted que la red actual con la que cuenta la institución garantiza la confiabilidad del envío de datos? .....	110
Tabla 43. ¿Cree usted que se le brinda una solución inmediata ante una eventual falla en la red de los equipos de cómputo? .....	111
Tabla 44. Prueba de Normalidad.....	112
Tabla 45. Aplicación de coeficiente de correlación de Spearman entre la variable independiente y la variable dependiente. ....	113
Tabla 46. Aplicación de coeficiente de correlación de spearman entre la dimensión Transmisión de datos y la variable Calidad de atención al Usuario....	114
Tabla 47. Aplicación de coeficiente de correlación de spearman entre la dimensión estructura de red y la variable Calidad de atención al Usuario.....	115
Tabla 48. Aplicación de coeficiente de correlación de spearman entre la dimensión estructura de red y la variable Calidad de atención al Usuario.....	117

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación Satelital del Hospital PNP .....	20
Figura 2. Modelo de segmentación de Redes .....	29
Figura 3. Cable UTP categoría 5A y 6A .....	30
Figura 4. Sistema de Alimentación Ininterrumpida .....	31
Figura 5. Arquitectura de la red de datos ordenados por niveles .....	33
Figura 6. Modelo de cableado horizontal.....	35
Figura 7. Cableado Vertical .....	36
Figura 8. Modelo OSI .....	37
Figura 9. Modelo TCP/IP .....	38
Figura 10. Característica física del cable UTP categoría 6A .....	41
Figura 11. Características del cable stp (revestimiento y aislamiento) .....	41
Figura 12. Cable Par Trenzado .....	42
Figura 13. Red VPN .....	43
Figura 14. Diseño jerárquico de una Red .....	45
Figura 15. Modelo de Topología Estrella .....	46
Figura 16. Diseño de Topología de Árbol .....	47
Figura 17. Diseño de segmentación de redes divididas en 4 subredes.....	48
Figura 18. Esquema de conexión del protocolo punto a punto.....	50
Figura 19. Esquema Modelo SSID .....	51
Figura 20. Esquema de los tipos de servidores más comunes en uso .....	52
Figura 21. Diseño lógico de la red de datos del hospital LNZ PNP .....	66
Figura 22. Esquema físico de distribución de la red de datos .....	67
Figura 23. ¿Cree usted que la red de datos suele tener problemas de conexión con frecuencia? .....	82
Figura 24. ¿Cree usted que las demás personas se incomodan por la velocidad de la red de datos? .....	83
Figura 25. ¿Cree usted que el diseño de red de datos aporta de modo importante en el desempeño de su trabajo? .....	84
Figura 26. ¿Cree usted que su internet con la que cuenta la institución es de alta velocidad? .....	85

Figura 27. ¿La capacidad de hardware de los servidores son los óptimos para que soporte los sistemas y tráfico de la red? .....	86
Figura 28. ¿Cree usted que es necesario implementar una nueva reestructuración de la red de datos?.....	87
Figura 29. ¿Cree usted que los equipos de cómputo trabajan sin problemas con estructura de red actual?.....	88
Figura 30. Considera usted que el tipo de cable que se cuenta en la actualidad es el indicado para facilitar el envío de datos?.....	89
Figura 31. ¿Cree usted que la implementación de una nueva red de datos va a mejorar la transferencia de archivos?.....	90
Figura 32. ¿Cree usted que la implementación de una nueva red de datos va a mejorar la transferencia de archivos?.....	91
Figura 33. ¿Cree usted que deberían implementarse más puntos de conexión para un mejor acceso a la red? .....	92
Figura 34. ¿Cree usted que la transferencia de datos de un equipo a otro es apropiada para el intercambio de la información entre los diferentes equipos?.....	93
Figura 35. ¿Cree usted que optimización es garantizar la continuidad de la conexión a la red sin que existan cortes e interrupciones?.....	94
Figura 36. ¿Cree usted que los puntos de conexión de una red wifi no son seguras? .....	95
Figura 37. ¿Considera que la institución necesita implementar nuevos puntos de conexión de internet? .....	96
Figura 38. ¿Percibe que sus compañeros se incomodan por la inestabilidad del servicio? .....	97
Figura 39. ¿Considera que la red actual es efectiva, estable, rápida, oportuna y con conectividad oportuna? .....	98
Figura 40. ¿El tráfico de red se congestiona por el lugar de ubicación? .....	99
Figura 41. ¿Puede usted compartir archivos sin dificultad con los usuarios la red? ..	100
Figura 42. ¿Es adecuado el Internet que utiliza para la transmisión de datos?...	101
Figura 43. ¿Cree usted que se debe dar un mantenimiento semestral a de los equipos de comunicación? .....	102
Figura 44. ¿Está usted satisfecho con el modo de funcionamiento de la red actual? ..	103
Figura 45. ¿Está usted satisfecho con el modo de funcionamiento de la red actual? ..	104

Figura 46. ¿Cree usted que los equipos de comunicación con las que cuenta el hospital son obsoletos y lentos? .....	105
Figura 47. ¿Cree usted que los equipos de comunicación con las que cuenta el hospital son obsoletos y lentos? .....	106
Figura 48. ¿Cree usted que el servicio de internet es estable a cualquier hora del día? .....	107
Figura 49. ¿Cree usted que la velocidad actual del internet es el adecuado para el envío de datos? .....	108
Figura 50. ¿Cree usted que la rapidez del internet depende del tráfico de la red? .....	109
Figura 51. ¿Cree usted que la red actual con la que cuenta la institución garantiza la confiabilidad del envío de datos? .....	110
Figura 52. ¿Cree usted que se le brinda una solución inmediata ante una eventual falla en la red de los equipos de cómputo? .....	111
Figura 53. Diagrama de dispersión en % entre las variables independientes e dependientes.....	113
Figura 54. Diagrama de dispersión en % entre la dimensión transmisión de datos y la calidad de atención al usuario. ....	114
Figura 55. Diagrama de dispersión en % entre la dimensión estructura de red y la calidad de atención al usuario. ....	116
Figura 56. Diagrama de dispersión en % entre la dimensión puntos de conexión y la calidad de atención al usuario. ....	117

## INTRODUCCIÓN

La presente investigación que lleva por nombre “Propuesta de optimización de la red de datos y su relación con la calidad de atención al usuario del hospital LNZ PNP 2020”

La misma que tiene como objetivo principal determinar la relación entre optimización de la red de datos con la calidad de atención al usuario; asimismo con la finalidad de presentar una propuesta de mejora en la calidad del servicio de internet que se brinda actualmente, fue realizada en las instalaciones del Hospital LNZ PNP Lima.

Consta de siete secciones que se puntualizan a continuación:

Capítulo I. Presenta en detalle toda la problemática que viene suscitándose en la actualidad. El hospital Nacional LNZ PNP es una institución del estado peruano que se encarga de brindar servicios de salud a todo el personal policial, así como a sus familiares. A la fecha, ante los avances tecnológicos y las continuas quejas de los usuarios surge la necesidad de presentar una propuesta de mejora a la red actual, ya que, la misma viene teniendo problemas por las constantes caídas de internet a causa de la congestión de la red en horarios de trabajo.

Capítulo II. Se observan los antecedentes de investigación nacional e internacional. Tales antecedentes se tomaron como referencia en temas que están relacionados al título de la presente investigación, con estudios de enfoque cuantitativo y 5 años de antigüedad. Finaliza con la conceptualización de los términos básicos.

Capítulo III. Se desarrollan los métodos, materiales, formulación de la hipótesis general e hipótesis específicas, la operacionalización de variables, los métodos de investigación que están comprendidos por el nivel y el diseño de la investigación. La población está conformada por 80 trabajadores del hospital y la muestra es la misma que la población; el capítulo finaliza con las técnicas de recolección de datos y los métodos de análisis.

Capítulo IV. Se aplican los resultados para los resultados estadísticos se trabajó con el software SPSS en su versión 23.

Capítulo V. En este capítulo se presenta la discusión de los resultados en la cual se hace referencia que la variable independiente y la variable dependiente se relaciona de manera significativa una sobre la otra.

Capítulo VI. Se muestran todas las conclusiones, las mismas que se determinan en base a los resultados obtenidos de acuerdo a los instrumentos.

Capítulo VII. Las recomendaciones tienen la finalidad de presentar alternativas y sugerencias; además de proponer mejoras en base a los resultados obtenidos.

La investigación finaliza con la bibliografía y los anexos.

## **I. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

### **1.1. Planteamiento del problema**

Hoy en día, la tecnología de las telecomunicaciones a nivel mundial es de vital importancia en toda institución pública y privada. Ya que por este medio se realiza la interconexión entre los usuarios y las empresas de todo el mundo. Las actividades que los seres humanos realizan, giran a través de la tecnología de la comunicación, puesto que es el medio que facilitan las actividades que se realizan a diario.

El Hospital Luis N Sáenz PNP, es una institución del estado peruano que pertenece a la policía nacional del Perú. Fundada en el año 1943. En la actualidad, tiene 76 años de vida institucional. A diario ofrece sus servicios de atención hospitalaria a los efectivos policiales, así como a las familias de los efectivos policiales. Tiene como misión, brindar un servicio integral de salud, con tecnología de vanguardia y con personal altamente motivado y calificado que responde a las expectativas de sus pacientes con efectividad, calidad y oportunidad. Para ello, cuenta con una infraestructura de 120,000 m<sup>2</sup> y con un equipamiento de infraestructura moderna.

Al ser un Hospital indispensable en la región Lima, necesita tener una infraestructura adecuada en cuanto a telecomunicaciones. El área de TI cuenta con un sistema de cableado estructurado que, al pasar de los años y las inclemencias del tiempo, tanto las extensiones de cables como los equipos se han deteriorado por el uso diario.

Todo ello, se refleja hoy en día, ya que a menudo se observan caídas de la red, donde se ve reflejado por una gran demanda de usuarios o pacientes que acuden al hospital. Así mismo, se apreció que los equipos de comunicación se encuentran pasados en antigüedad. También, se observó que los cables de transmisión de datos se encuentran en mal estado, todo ello se ve reflejado en el retraso en envío de datos; Por otro lado, se observó falta de conocimiento por parte del personal en el manejo de las nuevas herramientas tecnológicas en cada uno de los equipos de comunicación, Así mismo se observa quejas por parte del público por la demora en la atención al momento de sacar una cita de atención.

En tal sentido, se propone el proyecto de investigación titulado, Propuesta de optimización de la red de datos y su relación con la calidad de atención al usuario.

“La optimización de la red es un conjunto de mejores prácticas que se utilizan para mejorar el rendimiento de la red. Se pueden utilizar una variedad de herramientas y técnicas para monitorear el rendimiento de la red”. (Al Turjman, 2018).

“Calidad de Atención al usuario es la forma como se atiende los servicios de las personas en una organización, tomando en consideración que la calidad del servicio es medido por la accesibilidad del servicio” (Aldana & Vargas, 2014).

Con la finalidad de buscar alternativas de mejora a la problemática, se tiene en cuenta el análisis de la situación actual, la infraestructura y la gran demanda de pacientes. Se realizó la investigación y la propuesta detallando los problemas ya indicados.



**Figura 1.** Ubicación Satelital del Hospital PNP  
Fuente: Google Maps  
Elaboración: propia

## **1.2. Formulación del problema**

### **1.2.1. Problema general**

PG ¿De qué manera la optimización de la red de datos se relaciona con la Calidad de Atención al Usuario del hospital LNZ PNP 2020?

### **1.2.2. Problemas específicos**

PE 1 ¿De qué manera la transmisión de datos se relaciona con la Calidad de atención al usuario del hospital LNZ PNP 2020?

PE 2 ¿De qué manera la estructura de red se relaciona con la calidad en la atención al usuario del hospital LNZ PNP 2020?

PE 3 ¿De qué manera los puntos de conexión se relaciona con la calidad de atención al usuario del hospital LNZ PNP 2020?

## **1.3. Justificación del estudio**

### **1.3.1. Justificación teórica**

Con esta investigación, se busca conocer cómo las teorías de la optimización para la red de datos mejora la transferencia del internet y con ello se beneficia las entidades públicas, teniendo en cuenta que los sistemas informáticos dependen en gran medida de una serie de aspectos que facilitan su uso, como son el nivel de transmisión, la estructura de la red, la banda ancha, el diseño de red de datos, el nivel de tráfico de red, además de otros usos que facilitan la optimización de datos, tales como la categoría de cable, los segmentos de las redes, el protocolo punto a punto, los servidores y los tipos de Switches.

### **1.3.2. Justificación metodológica**

Esta investigación pretende aplicar la metodología de correlación de variables de manera estadística y con ello conocer la relación entre las variables dependientes e independientes para conocer si se acepta o rechaza la hipótesis. Para conseguir el objetivo, se realizó un proceso ordenado. Para tal fin, se utilizó la técnica de la encuesta dirigida al personal administrativo, ya que, a través de un cuestionario el cual está compuesto por 30 preguntas referente a la propuesta de optimización y su

relación con la calidad de atención al usuario. Tales preguntas se elaboraron de acuerdo a la escala de Likert. Los resultados obtenidos serán representados estadísticamente en base al enfoque cuantitativo. Además, se aplicaron las tablas de frecuencia en vista a un panorama más detallado sobre la medición de las variables.

### **1.3.3. Justificación práctica**

Con esta investigación se pretende realizar una propuesta de optimización de la red de datos para el uso de la institución. Los resultados serán importantes, ya que será de análisis para muchos ingenieros y expertos en el tema, además de aportar con mayores estudios que demuestren la optimización que genera un buen efecto con la calidad de la atención del usuario, en este caso, llevado a cabo en el Hospital LNZ PNP durante el año 2020. Por lo tanto, los beneficiarios directos de los resultados serán los investigadores al enriquecer sus conocimientos, el Hospital en mención que tendrá una alternativa propuesta para el mejoramiento de la red de uso de datos y principalmente los usuarios quienes reciben el servicio de atención buscando tener la mayor calidad en la atención; gracias a la ayuda del uso de la red de datos informáticos.

## **1.4. Objetivos de la investigación**

### **1.4.1. Objetivo general**

OG Determinar la relación de la optimización de la red de datos con la calidad de atención al usuario del hospital LNZ PNP 2020.

### **1.4.2. Objetivos específicos**

OE 1 Determinar la relación de la transmisión de datos con la calidad de atención al usuario del hospital LNZ PNP 2020.

OE 2 Determinar la relación de la estructura de red con calidad de atención al usuario del hospital LNZ PNP 2020.

OE 3 Determinar la relación de los puntos de conexión con la atención al usuario del hospital LNZ PNP 2020.

## **II. MARCO TEÓRICO**

### **2.1. Antecedentes de la investigación**

#### **2.1.1. Antecedentes nacionales**

Según (SURIEL, 2020) en su tesis titulada, “Propuesta de Mejora de la Red de Datos Administrada con Linux Centos en el Área de Electrónica Industrial del I. S. T. Almirante Miguel Grau – Piura”, concretó el proyecto de investigación para alcanzar el título de Ingeniero de Sistemas, en la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, 2020. El objetivo principal de la investigación se basó en realizar la propuesta de mejora de la Red de datos Administrada con Servidor Linux Centos en el área de Electrónica Industrial del Instituto Superior Tecnológico Público Almirante Miguel Grau. Se utilizó como instrumento el cuestionario, con el fin de comparar el nivel de satisfacción de los usuarios con respecto al uso de la tecnología de Linux. La encuesta estuvo basada en propuestas de mejora con referencia a la tecnología que cuenta en la actualidad.

Como conclusión, los resultados de la investigación mostraron que, con respecto al nivel de satisfacción de la red actual el 80% de los trabajadores manifestaron que no están satisfechos con el uso actual de la red de datos y el 90% de los trabajadores indicaron que sí están de acuerdo en implementar mejoras en la red de datos. Por lo tanto, se acepta la propuesta de implementar un proyecto de mejora en la red de datos; en comparación con la red actual.

Según (Jimmy, 2019) en su tesis titulada, “Propuesta de Rediseño de la Red de Datos Inalámbrica de la I.E. Jec San Pedro de Corongo - Ancash”, el cual realizó un proyecto de investigación para conseguir el título de Ingeniería de Sistemas, en la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, 2019. El objetivo principal de la investigación se basó en realizar la propuesta de rediseño de la red de datos inalámbrica con el propósito de ampliar la cobertura de red en la I.E. JEC San Pedro de Corongo. Con la finalidad de aprovechar los recursos que se ofrecen en favor de todos los estudiantes, el estudio se realizó a una muestra de 40 encuestados a quienes se les aplicó un cuestionario, para saber el nivel de satisfacción de los usuarios con referente a la propuesta de rediseño de la red de datos.

En conclusión, los resultados de la investigación indican que, el 95% de los encuestados no están satisfechos con el uso de la red actual, mientras que, el 100% de los encuestados refieren que sí están de acuerdo en que se haga un rediseño de la red inalámbrica para ampliar la cobertura de la red y así llegar a más puntos. Al realizar el análisis de una nueva ubicación de la estructura física se determinó que hay una mejor emisión de la señal. Consecuentemente, se considera que la propuesta es viable.

Según (Aquino, 2017), en su tesis titulada, “Propuesta de reingeniería de red LAN para la institución educativa 031 “Virgen del Carmen” La Cruz”, el cual realizó un proyecto de investigación para obtener el título de Ingeniero de Sistemas, en la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, 2017. El objetivo principal de la investigación se basó en realizar la propuesta de rediseño de la red LAN para la mejora en el funcionamiento de la transmisión de la red de datos. La técnica de recolección de datos se realizó a través de una encuesta basado en el instrumento, el cuestionario. El estudio tuvo como muestra a 61 personas encuestadas que permitieron saber si la propuesta planteada es viable o no.

En conclusión, los resultados arrojados por la encuesta fueron los siguientes; con respecto a la dimensión uso de recursos tecnológicos por medio de la red se comprobó que, el 67 % no hace uso de ello; con respecto a la dimensión servicios de red LAN, se comprobó que, al 95% de los encuestados le gustaría acceder a los servicios de la red. Por otro lado, el 95 % aceptó la propuesta de reingeniería de la red LAN que va a permitir la administración y la optimización de las diversas áreas del servicio de la institución; por último, se comprobó que el 100% del personal afirmó que la institución cuenta con equipos suficientes para una propuesta de optimización.

Según (Sanchez, 2017) en su tesis titulada “Propuesta para la implementación de la Red de Datos en la Dirección Regional de Salud de Loreto” realizó un proyecto de investigación para obtener el título de Ingeniero de Sistemas, en la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana, 2017. El objetivo principal se basó en realizar una propuesta para implementar una red de datos, ya que en la actualidad se sufren problemas de conectividad en dicho hospital. Para tal fin, como técnica de recolección de datos se usó la encuesta y como instrumento se usó el cuestionario con una muestra poblacional de 45 trabajadores del área de salud.

## **Conclusión:**

Luego de aplicar la encuesta se obtuvieron los siguientes resultados: Se concluye lo siguiente con respecto al nivel de satisfacción en lo que respecta a la conectividad en el área de salud, el 55.3% manifestó que sí están de acuerdo con la implementación del servicio de conectividad en la dirección de salud. El 44.7% no está satisfecho. Se concluye que, el nivel de satisfacción con respecto al servicio de conectividad muestra una aceptación en los trabajadores de la salud.

Según (Bravo, 2016), en su tesis titulada “Modelo Diagnóstico y Análisis de la Red LAN para la Mejora del Rendimiento y Seguridad en la Red de Salud Valle del Mantaro Mediante la Metodología Cisco”, realizó un proyecto de investigación para obtener el título de Ingeniero de Sistemas, en la Universidad Nacional del centro del Perú, 2016. Tuvo como objetivo, reconocer los problemas actuales con respecto a la conectividad y proponer alternativas de solución a través de un rediseño de la red LAN, con la finalidad de mejorar el rendimiento. Metodología cisco, en la fase 1 se realiza el análisis en base a la situación actual y en la fase 2 se realiza la propuesta en base a los resultados obtenidos. Para la investigación se trabajó una simulación con el sistema Reuter microtik para comprobar un antes y después del sistema; del modo de funcionamiento de la red.

Como conclusión, para la realización de la comprobación del tráfico de red de 59.84% excediendo los niveles permitidos que son de 20%, se llegó a la conclusión que, existe una congestión del tráfico de la red, lo que genera demora en la transferencia de datos. Por ello, se propuso una nueva estructura de red en la que se separan por segmentos y se realiza la comprobación con el mismo software. El resultado fue de 18.126%, dicho porcentaje está debajo de lo estandarizado de 20%; garantizando el correcto funcionamiento del servicio.

### **2.1.2. Antecedentes internacionales**

Según (Calderon, 2015), en su Tesis titulada “Propuesta de Mejora a la Estructura Física de Datos en la Facultad de Ciencia y Ambiente de la Universidad de Nicaragua “, realizó un proyecto de investigación para obtener el título de Ingeniero de Sistemas, en la Universidad Centroamericana, 2015. Tuvo como objetivo principal, diseñar una propuesta de mejora de la estructura física de la red de datos a través de

la optimización de la red de cableado a los centros de datos. Para la recolección de datos, se utilizó la encuesta y como instrumento el cuestionario, con una población de 58 trabajadores y al ser una población reducida se tomó como muestra el mismo número de la población.

En conclusión, de acuerdo a los resultados realizados por la encuesta, se comprobó con qué frecuencia se hace uso del internet, se halló que, el 54% de las personas hicieron uso de internet entre 1 y 5 horas y el 15% hizo uso de internet con más 10 horas diario; así mismo, se comprobó que el 76 % lo utiliza con fines administrativos y el 87% lo realiza con fines académicos, solo el 15% lo realiza con fines de ocio. Así mismo, el 85% de los usuarios consideró que es necesario realizar mejoras en la calidad en referencia a la red de datos.

Según (Correa, 2020), en su tesis “Análisis y propuesta de Rediseño de la Red del Hospital Gineceo Obstétrico Pediátrico de Nueva Aurora para mejorar el Rendimiento de la Infraestructura de la Red” el cual realizó un proyecto de investigación para obtener el título de Ingeniero de Sistemas, en la Universidad Politécnica Salesiana, 2020 .Tuvo como objetivo principal, análisis y proponer el rediseño de la red de datos del hospital Gineco-obstétrico de Nueva Aurora. El proyecto, consiste en usar un software simulador de red que verificará un antes y después de la calidad de la red de datos.

En conclusión, luego de realizar el estudio de comparación entre un antes y un después de la velocidad de internet con el software de monitoreo wireshark, se concluye que:

El estudio de la Vlan del área atención y admisión muestra que, cada 35 segundos la onda forma 16 picos, demostrando así que las elevaciones de cada pico ocasionan tráfico en la red provocando demoras en la transferencia de datos. Con la propuesta de optimización, se comprueba que, cada 20 segundos la onda solo forma 11 picos llegando a la conclusión que, la propuesta de una nueva implementación de la red mejora en un 45.46 el tráfico de red.

Según (Huerta, 2015), en su tesis “Propuesta para incrementar la cobertura de internet en las redes inalámbricas a través de las wifi en la Facultad de Sistemas y Telecomunicaciones de la Universidad Estatal Península de Santa Elena”, realizó un proyecto de investigación para obtener el título de Ingeniero de Sistemas en la

Universidad Estatal Península de Santa Elena, 2015. Tuvo como objetivo, diseñar una propuesta de redes inalámbrica en la facultad de Sistemas y Telecomunicaciones para mejorar la cobertura del servicio de internet. Para la técnica de recolección de datos, se utilizó la encuesta y como instrumento se utilizó el cuestionario, con la finalidad de evaluar el grado de aceptación de la propuesta. Se propuso mejoras en calidad de conexión, seguridad y cobertura. De acuerdo a los resultados obtenidos, se medirá si la propuesta es favorable o desfavorable.

En conclusión, de acuerdo a los resultados obtenidos, el 48% de la población indicó que la intensidad de red wifi, el 73% indicó que fue baja. Asimismo, se afirmó que la velocidad de internet por cableado es lento, el 98% indicaron que sufren constantemente interrupciones en el servicio de internet. Así mismo, el 100% de la población informó que están de acuerdo en realizar mejoras en la red de datos. Se realizó la propuesta de implementación de mejoras en la red, con un 58% de aceptación.

Según (Chavez, 2016), en su tesis “Propuesta de Red de Datos para la Gestión de los Servicios de Red en el Campus Politécnico de la Espam MFL”, realizó un proyecto de investigación para obtener el título de Ingeniero de Sistemas en la Universidad Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, 2016. Tuvo como objetivo, garantizar la calidad de los servicios de los sistemas de redes para asegurar la funcionalidad de los sistemas de redes y optimizar el ancho de banda para la transmisión de datos y así generar mejoras en el servicio de internet. Para la recolección de datos, se utilizó la encuesta y como instrumento el cuestionario, los cuales permitieron saber el nivel de aceptación del servicio prestado; además, permitieron realizar una propuesta de mejora. La muestra estuvo conformada por 3 personas para la validación de la satisfacción de los servicios.

Se concluye que, el 33% de las personas indicaron que el sistema de redes no satisface la demanda actual, también, indicó que el ancho de banda requerido para un funcionamiento normal fue de 26% con respecto al uso de correo electrónico, para la transferencia de archivos un 20% por usuario. Este proceso permitió establecer la propuesta de mejora en la institución educativa. Esto permite determinar cuánto de ancho de banda es necesario para cada ambiente. Donde, por segmento se distribuye entre 4Mbps hasta 10 Mbps de acuerdo a cada ambiente.

## **2.2. Bases teóricas de las variables**

### **2.2.1. Optimización de la Red de Datos**

“La optimización de la red es un conjunto de mejores prácticas que se utilizan para optimizar el rendimiento de la red. Se pueden utilizar una variedad de herramientas y técnicas para monitorear y optimizar el rendimiento de la red” (Al Turjman, 2018,p.59).

Con los avances en los servicios de computación en la nube, las aplicaciones ahora se entregan a través de la Internet pública, así como en centros de datos privados. Para las empresas, ahora es aún más crucial ofrecer aplicaciones seguras y de alto rendimiento que garanticen la más alta calidad de servicio a sus usuarios finales. Esto implica una serie de herramientas y técnicas de optimización de la red que pueden ayudar a identificar problemas, lo que permite a las empresas elegir el mejor curso de acción (Barolli,2018,p.57).

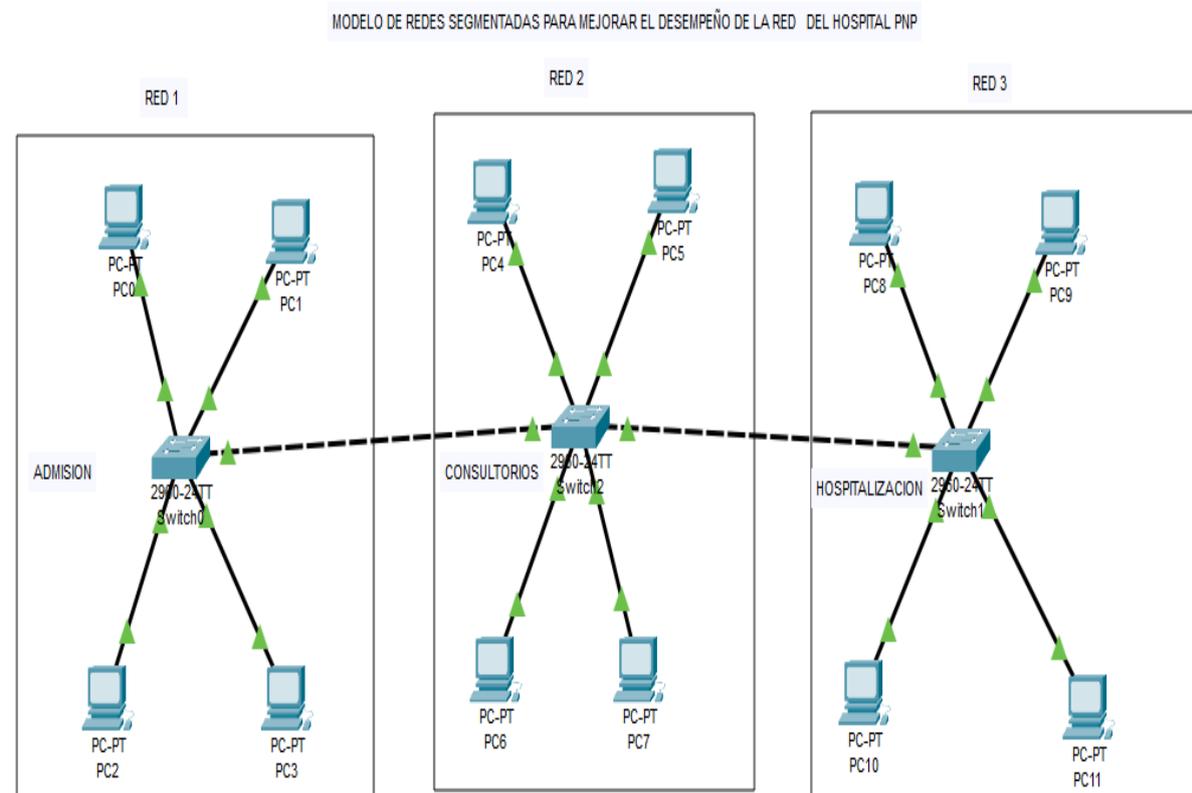
Se puede comentar que, la optimización de datos es generar la mayor cantidad de transferencia de datos con el menor uso de recursos, como son: el tiempo, la electricidad, el costo y el uso, Para lo cual se debe indicar que la optimización de la red de datos tiene dos formas de medir el rendimiento de la red: pasiva y activa. Las herramientas de medición pasiva monitorean las aplicaciones que ya están en la red y recopilan métricas de datos de rendimiento. Esto proporciona una representación realista de las condiciones en tiempo real, ya que se centra en aplicaciones reales. Tampoco, hay peligro de interrupción de la red, ya que no hay tráfico adicional. Las herramientas de medición activas generan datos adaptados al rendimiento de referencia. Esto requiere tráfico adicional, por lo que debe programarse en los momentos adecuados.

#### **2.2.1.1. Optimización de Procesos**

La optimización de un proceso detalla las necesidades que se tienen en algún aspecto y que, por medio de un análisis absoluto de las Tareas, se debe dimensionar adecuadamente todos los requerimientos que este necesita. En tal sentido, se debe tener diversas pautas a seguir para lograr una óptima mejora en el rendimiento de los datos en la empresa. Tal es así, que se enumeran diversas pautas a seguir en la tarea de optimación.

### 2.2.1.2. Mejorar el desempeño de la red:

Es el objetivo fundamental de este proyecto, ya que la inestabilidad del servicio provoca muchas consecuencias negativas a los usuarios finales. En tal sentido, se debe buscar alternativas para lograr un mejor desempeño encaminado a la mejora de la red. Se indica que, se tarda mucho tiempo en enviar un tipo de mensaje por correo electrónico, eso se debe porque hay demasiadas personas usando la misma red y consumen un gran número de ancho de banda. Entonces, para eso sería necesario la utilización de un tipo de switch de red administrable, a fin de administrar el tráfico de red de datos para clasificarlo por sectores y así dar prioridad a cada servicio.



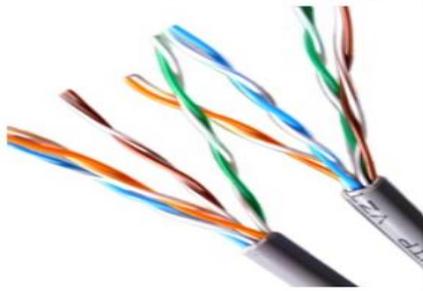
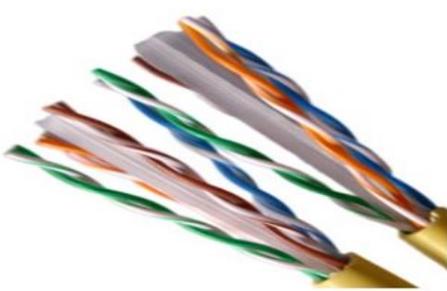
**Figura 2.** Modelo de segmentación de Redes  
Fuente Elaboración Propia

### 2.2.1.3. Utilizar el Cable Adecuado Para el Proyecto

Durante la realización del proyecto de comunicaciones, los cables componen un rol muy importante. Ya que estos son unos de los medios de transmisión por donde viajan los datos. Teniendo en cuenta las especificaciones técnicas del fabricante, se debe elegir un cable adecuado de acuerdo con el ancho de banda que se requiere para cada zona del proyecto.

Hoy en día, es fundamenta utilizar el cable de categoría 6A 100% de cobre, ya que estos tipos de cable están adaptados para rechazar interferencias electromagnéticas en cualquier punto de transmisión de la red.

“La categoría 6A del cable UTP es un estándar dentro de las comunicaciones en redes LAN. Con la capacidad de soportar comunicaciones de hasta 1000 Mbps, con un ancho de banda de hasta 500 MHz.” (Arenas, 2014, p.75).

Cat5e VS Cat6		
Product Name	Cat5e UTP Cable	Cat6 UTP Cable
Speed	10BASE-T, 100BASE-TX(Fast Ethernet), 1000BASE-T (Gigabit Ethernet)	10BASE-T, 100BASE-TX(Fast Ethernet), 1000BASE-T (Gigabit Ethernet), <b>10G BASE-T (10-Gigabit Ethernet)</b>
Frequency	100 MHz	250 MHz
Performance	Good	Better

**Figura 3.** Cable UTP categoría 5A y 6A

Fuente: (Tele-PC, 2018)

Elaboración Propia

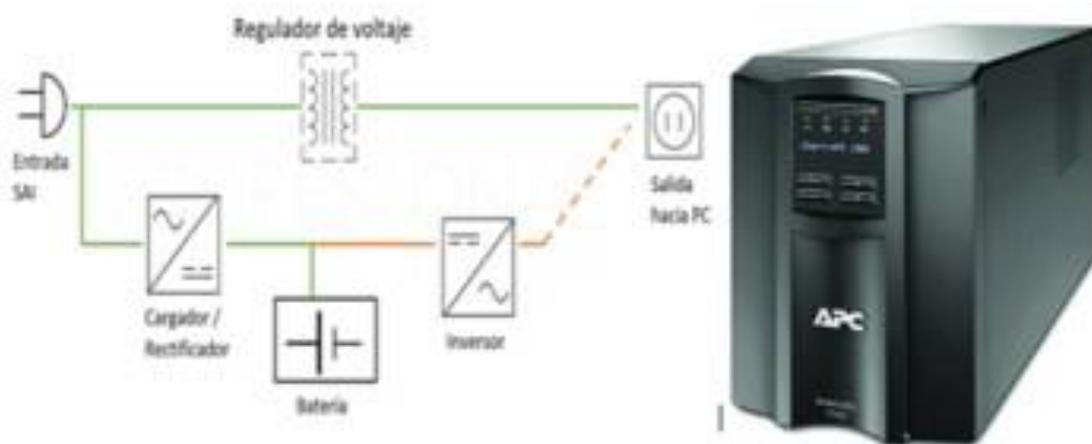
#### **2.2.1.4. Respaldo de energía permanente**

La importancia de la continuidad de los servicios en una empresa es indispensable. Por eso, es necesario evitar interrupciones como los cortes de energía eléctrica. Todo ello, con la finalidad de evitar daños a los equipos de comunicación, ya que solo traería retrasos en las diversas actividades en cada empresa. Por eso, surge la necesidad de implementar sistemas UPS (uninterruptible power supply, o sistema de alimentación sin interrupciones), ya que mediante este mecanismo se tendrá un respaldo en cuanto a los cortes ininterrumpidos de energía eléctrica. Ya que, si el switch deja de funcionar por estos problemas, se pierde tiempo y dinero, como también daños a los propios equipos de comunicación.

### **2.2.1.5. Sistemas de alimentación ininterrumpida (UPS)**

Por sus siglas UPS son equipos o dispositivos que llevan en su interior unas baterías que tienen la finalidad de proporcionar energía eléctrica al mismo voltaje de los equipos de comunicación. Como se sabe, la compañía eléctrica proporciona 220 voltios a cada empresa u hogar. Cuando hay cortes de energía por cualquier motivo. Este dispositivo mantiene a los equipos aun con energía por unos minutos. Con la finalidad que el usuario tenga tiempo de guardar la información que estaba realizando.

“Un UPS no es un estabilizador, aunque muchas veces incluye uno: el estabilizador solo protege la computadora de picos de tensión, pero no de un corte” (Sametband,2007).



**Figura 4.** Sistema de Alimentación Ininterrumpida  
Fuente: (Antonio, 2019)  
Elaboración Propia

### **2.2.1.6. Ventajas de la optimización de la red de datos**

En términos generales, la optimización de la red trae muchos beneficios en lo que respecta a rapidez y estabilidad de la red.

Uno de los puntos principales es garantizar la estabilidad del servicio y así aumentar la productividad, ya que una red estable y segura reduce tiempo y esfuerzo en las diversas actividades propias de una empresa. Además, incrementar los recursos para brindar un excelente uso de los equipos de comunicación hacia los usuarios y ampliar la capacidad de producción por parte del personal administrativo, ya que al mejorar el ancho de banda hay mejor capacidad de respuesta de la red y mejora la satisfacción de los usuarios.

### **2.2.1.7. Transmisión de datos**

El tráfico es una de las consideraciones de optimización de la red al monitorear el rendimiento general. Por ejemplo. “la pérdida de paquetes se refiere a paquetes de datos que no se pudieron transmitir a su destino. Las empresas pueden medir el tráfico en ambos extremos para identificar los paquetes faltantes” (El-Desouky, El-Gh, El-Kenawy, & Hassib, 2019).

Otras métricas para medir el desempeño incluyen: ancho de banda, esta es la cantidad de datos, medida en bits por segundo, que se pueden enviar durante un período de tiempo determinado. Jitter, se refiere a la variación en el tiempo de retardo de los paquetes de datos enviados a través de una red. Latencia, es la cantidad de tiempo que tardan los datos en viajar de una ubicación a otra. Esto es particularmente importante, ya que debe estar lo más cerca posible de cero. (Jiang, Huang, Huang, & Wang, 2019)

El ancho de banda se confunde comúnmente con la velocidad de Internet, pero en realidad se relaciona con la cantidad de datos que se pueden recibir. Esto está relacionado con la latencia porque la latencia también afecta el rendimiento de la red, pero se trata de retrasos. (Al-Kashoash, Kemp, & Kharrufa, 2018)

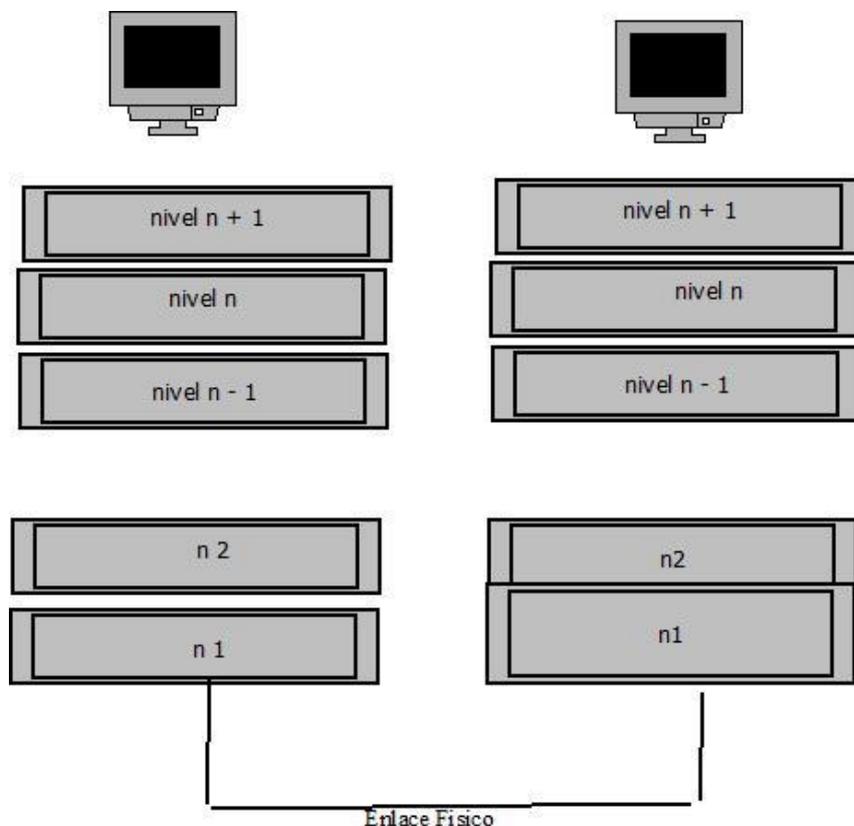
Si bien, la latencia implica el tiempo que se tarda en iniciar la comunicación, el ancho de banda es la rapidez con la que se presenta la información al usuario. Una infraestructura deficiente, por ejemplo, hardware de red antiguo, incluidos enrutadores y cables, puede afectar el ancho de banda y la latencia. Asimismo, una seguridad deficiente de la red puede ralentizar el rendimiento, ya que esto puede agotar el ancho de banda que tanto se necesita. (Dong, Kishigami, Kumrai, Ota, & Sun, 2016)

Sobre este punto se señala que, la transmisión de datos es la dación de datos dentro de una red, ello es importante en las instituciones porque sus sistemas funcionan con la transferencia de datos que generan un orden en sus servicios. Las aplicaciones mal diseñadas pueden consumir demasiado ancho de banda, especialmente si no son compatibles con el entorno de red. Por último, las limitaciones de rendimiento en la red, por ejemplo, hardware inadecuado, pueden aumentar la pérdida de paquetes. Afortunadamente, existen muchas soluciones para resolver estos problemas comunes y equilibrar la carga de aplicaciones, por ejemplo, puede distribuir el tráfico entre varios objetivos.

Otro punto fundamental en el proceso de optimización es la transmisión de datos, básicamente, es el camino por donde viaja la información, puede ser por medio físico o inalámbrico.

### 2.2.1.8. Diseño de red de datos.

Según Santos, “el diseño de las redes de comunicación de datos se realiza utilizando el concepto de capas o niveles. La idea fundamental de este tipo de diseño es dividir el proceso de comunicación en niveles. Cada uno de estos niveles deberá implementar una serie de funciones concretas sin tener en cuenta el resto de funciones, que serán resueltas en otros niveles” (Santos, 2014, pág. 23).



**Figura 5.** Arquitectura de la red de datos ordenados por niveles  
Fuente; diseño de redes Telemática  
Elaboración propia.

### 2.2.1.9. Trafico de red.

Es la cantidad de datos que viajan a través de una red en determinado tiempo, dependiendo del ancho de banda con la que los datos viajan por paquetes o tramas, ya sea por un medio físico o un medio inalámbrico.

“El ancho de banda es la medida de la cantidad de bits que se pueden transmitir en un segundo, es decir, bits por segundo (bps), cuando se producen intentos de comunicaciones simultáneas a través de la red”. (Cisco, 2016, pág. 50)

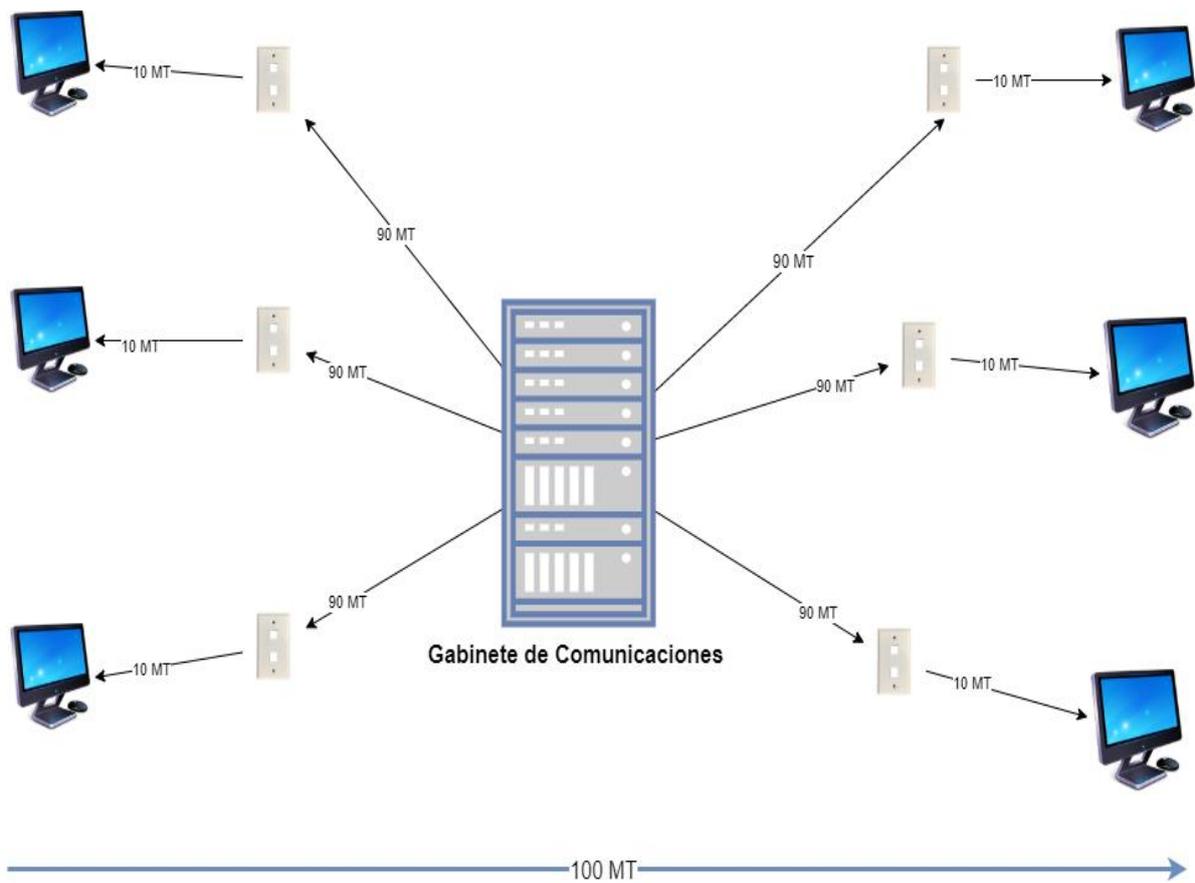
#### **2.2.1.10. Medios de transmisión:**

Todas las redes de comunicación utilizan diferentes medios de transmisión para enlazar los aparatos de comunicación en forma física. Estos pueden variar desde cables, que en su mayoría son cables de cobre o de fibra óptica hasta los medios inalámbricos. La elección de estas alternativas dependerá de varios factores, teniendo en cuenta el lugar donde se conectarán las redes, así como el nivel geográfico donde está ubicada la empresa. En este caso, se puede indicar algunos de los elementos a tener en cuenta a la hora de escoger en que forma queremos transmitir una red de datos:

- Como son distancia entre un punto y otro.
- El costo que involucra la instalación para la transmisión de datos.
- Las interferencias de un punto a otro.
- La velocidad de transmisión.
- La confiabilidad de la transmisión
- El tipo de datos que se desea transmitir

#### **2.2.1.11. Cableado horizontal.**

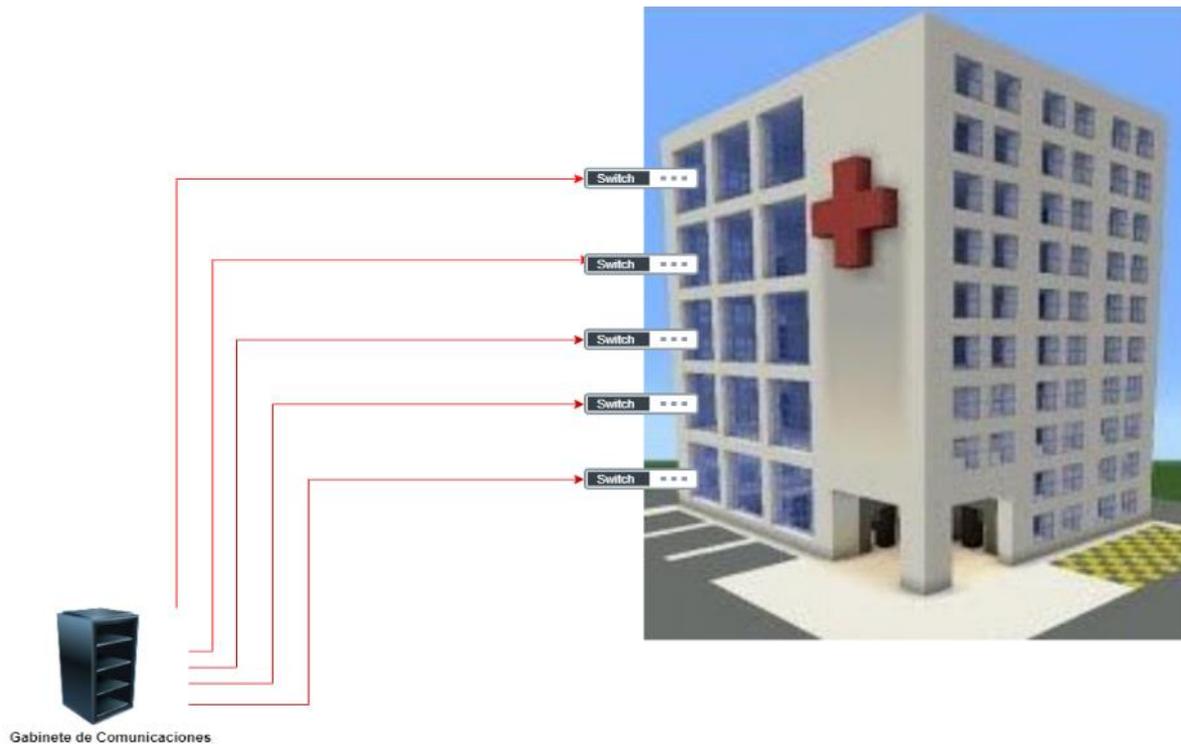
Según lo plantea la norma ANSI/TIA 568-A, es el medio de transmisión que comprende la extensión que inicia desde el gabinete ubicado en cada piso (switches), la misma que puede extenderse hasta un máximo de 100 metros de longitud. También, indica que hasta los 90 metros el cableado debe ser de manera independiente y los 10 metros restantes se subdividen dentro del área de trabajo deseado. Para ello, se distribuye el cableado hacia las conexiones del usuario final en cada piso.



**Figura 6.** Modelo de cableado horizontal  
 Fuente: elaboración propia

### **2.2.1.12. Cableado vertical.**

Se considera a la forma en la cual está estructurada el tendido del cableado, el cual tiene como punto de inicio el centro de datos y a su vez conecta los gabinetes de cada piso. Generalmente, se utiliza el mismo tipo de cable, en este caso se usará el cable UTP. Tal como lo indica la norma ANSI/TIA 568, que especifica la posición de la transmisión del cableado y el equipamiento necesario para lograrlo.



**Figura 7.** Cableado Vertical  
Fuente: elaboración Propia

### 2.2.2.7 Modelo de Interconexión de sistemas abiertos

Se le denomina modelo de interconexión al conjunto de documentos que define el funcionamiento de una red de datos, basándose que desde los años 80 las empresas usaban su propio modelo de red. Una de las desventajas fue que una empresa no podía comunicarse con otra empresa, ya que cada una tenía su propio modelo de red y no eran compatibles entre ellos.

En tal sentido, la ISO decidió estandarizar un solo modelo de red a la que denominó “modelo de interconexión OSI”. La misma que sigue vigente, pero como punto de referencia, puesto que, la que se ve en la práctica es el modelo TCP/IP; es el modelo que se encuentra en todos los equipos.

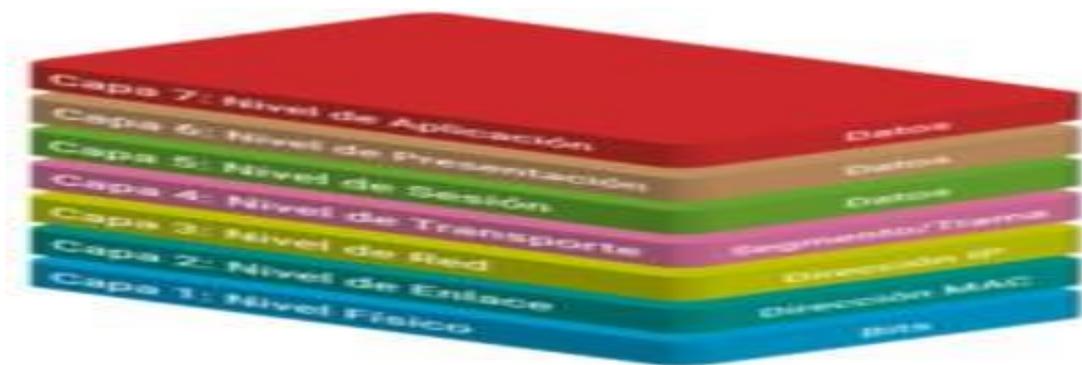
**2.2.2.8 Banda ancha.** Este es un medio de transmisión extenso por donde se envía gran capacidad de información de datos, a su vez, permite navegar en internet a gran velocidad.

“Cantidad de datos que pueden transportar a través de una red. Se expresa en mega (millones) de bits por segundo o Mbps. El ancho de banda también se especifica en Hertz, como en el caso de 10 mega Hertz (MHz)” (Hallberg, 2007, pág. 416).

### 2.2.2.9 Modelo OSI

Por sus siglas OSI (organización Internacional Para la Estandarización). Dicho organismo desarrolló un modelo correcto de normas para una buena comunicación no privada. Con la finalidad, de establecer un modo abierto de transferencia de datos, el cual permitirá que diversos medios de comunicación se puedan conectar mediante protocolos estandarizados.

“Modelo OSI, conforma las redes en el mundo real. Este modelo proporciona una forma excelente para comprender y visualizar cómo se comunican las computadoras entre sí” (Hallberg, 2007, pág. 28) Se compone de 7 capas en la cual se detalla a continuación:

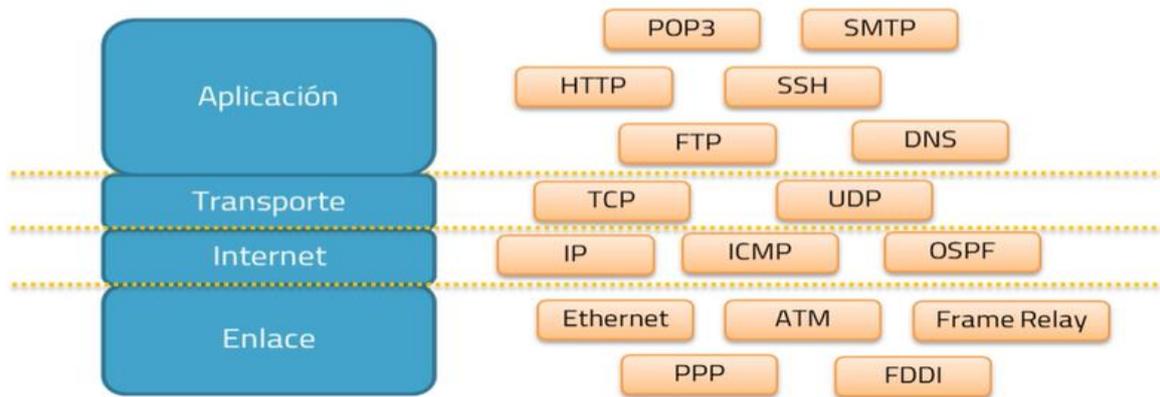


**Figura 8.** Modelo OSI  
Fuente: (MARTÍNEZ, 2018)

### 2.2.2.10 Modelo TCP/IP

El protocolo de control de transmisión, es aquel protocolo que usa en la actualidad y que se puede encontrar en cualquier ordenador. Constituye un conjunto de protocolos conformado por diferentes capas. Permite la comunicación entre los diferentes dispositivos. Este modelo está conformado por 4 capas, y cada una de las capas cumple una función específica en el envío y recibo de datos.

“TCP/IP es un conjunto de protocolos, cada uno de ellos realiza una serie de funciones necesarias para implementar la comunicación en red. Esta arquitectura le da el nombre, TCP e IP” (Liberatori M. C., 2018).



**Figura 9.** Modelo TCP/IP  
Fuente: (Ricart, 2014)

### 2.2.1.13. Estructura de red

La estructura es la jerarquía en cómo la red abarca varios campos, tales como pronóstico del tiempo local, detección automática de objetivos en imágenes y clasificación de tejidos médicos. Esta amplia aplicabilidad ha motivado un creciente interés en la eficiencia de métodos que permitan su capacidad de convergencia y generalización. (Liu S. , Zhang, Wang, & Wang, 2019)

Aunque hubo algunos avances fundamentales e innovadores en este campo, muchos problemas siguen sin resolverse hasta la fecha, como el procesamiento de datos de alta dimensión o una gran cantidad de muestras de entrenamiento. En las últimas décadas, la suma de información generada por los dispositivos de adquisición es siempre enorme y en constante crecimiento. (Ahmed, Li, Qiu, Qu, & Wang, 2018)

Todos los días, se generan miles de imágenes y registros de transacciones de venta. Esto generalmente conduce a datos de gran escala o de alta dimensión que exceden la capacidad de procesamiento de los algoritmos de aprendizaje de redes neuronales más sofisticados. Además, la estructura de una red neuronal se ve muy afectada por la estructura de datos y los datos calidad. Las variedades e incertidumbres de las muestras de datos hacen aún más difícil construir una estructura de red extensible de manera efectiva para datos de gran dimensión y gran escala. (Chen, Hao, Wang, Xu, & Zhong, 2019)

Para mejorar el contenido de aprendizaje de las NN para el procesamiento de macrodatos. Antes de aplicar el aprendizaje de redes neuronales a cualquier

problema, es necesario determinar la estructura más adecuada, como el número de neuronas ocultas y capas. El rendimiento obtenido de diferentes estructuras de red difiere dramáticamente entre sí, sin mencionar el entrenamiento. Por lo tanto, es neural diseñar la optimización de estructura avanzada para grandes conjuntos de datos que ahorran costes de formación y mejoran la capacidad de generalización. (Lv, Han, Jiang, Wang, & Yang, 2020)

Introducir un algoritmo de poda de red mediante la búsqueda de la representación dispersa de una estructura de red. El enfoque denominado poda de red neuronal de representación dispersa (SRP), es capaz de construir iterativamente la estructura de la red, minimizando al mismo tiempo el error de entrenamiento residual. Precisamente, en SRP neuronas ocultas que minimizan el residuo error a la salida deseada se seleccionan en cada iteración. La selección en SRP se puede considerar como una selección directa. (Zhang, 2016)

Se puede decir, que la estructura de red es la base informática de data en cómo es que se componen el sostén y los métodos para la solides de la transferencia de los datos, son los soportes arquitectónicos que generan un volumen y la forma de cómo se codifican los datos, estos adoptan una estrategia de eliminación hacia atrás para podar neuronas redundantes de la arquitectura original, lo cual podría requerir mucho tiempo, especialmente para redes grandes. La propuesta tampoco requiere ningún conocimiento previo sobre la suavidad de la función del objeto, en contraste con algunas técnicas que dependen en gran medida de la suavidad asumida.

#### **2.2.1.14. Categoría de Cables**

Uno de los puntos más importantes que se tiene y que no se debe de pasar por alto es la elección del tipo de cableado con la que se plantea implementar, ya que teniendo en cuenta la tecnología y de acuerdo a los estándares de la IEEE 802.3, los cables que hoy en día se usan ofrecen más capacidad de transmisión de datos, tanto los cables Ethernet como los de fibra óptica; al punto de transportar datos con velocidades de 1000 megabits por segundo.

### **2.2.1.15. Cableado de las redes**

#### **A) Ethernet**

“La mayor parte de la red LAN cableadas utilizan esta tecnología debido a su facilidad de uso. Dicha tecnología es altamente escalable, es decir se utilizan tanto en pequeñas redes domésticas como en grandes redes corporativas”. (Gonzales M. s., 2014, pág. 37).

Este sistema es el encargado del transporte de los datos de un punto a otro y va a determinar aspectos como la funcionalidad, la capacidad de respuesta, la velocidad, así como la confiabilidad.

#### **B) Cable de fibra óptica**

“Las señales transmitidas a través de la fibra óptica están protegidas contra cualquier tipo de escucha de echo y no es posible recoger información emitida por una onda luminosa que va a través de una fibra” (Dordoigne, 2015).

Estos tipos de cables poseen una gran capacidad de transmisión de datos, también son menos susceptibles a las condiciones del clima y se adecuan mejor a cualquier lugar. Es una elección idónea que todos quisieran tener por las características que ofrecen. Pero la desventaja es que ofrece un alto costo de instalación y mantenimiento.

#### **C) Cables UTP**

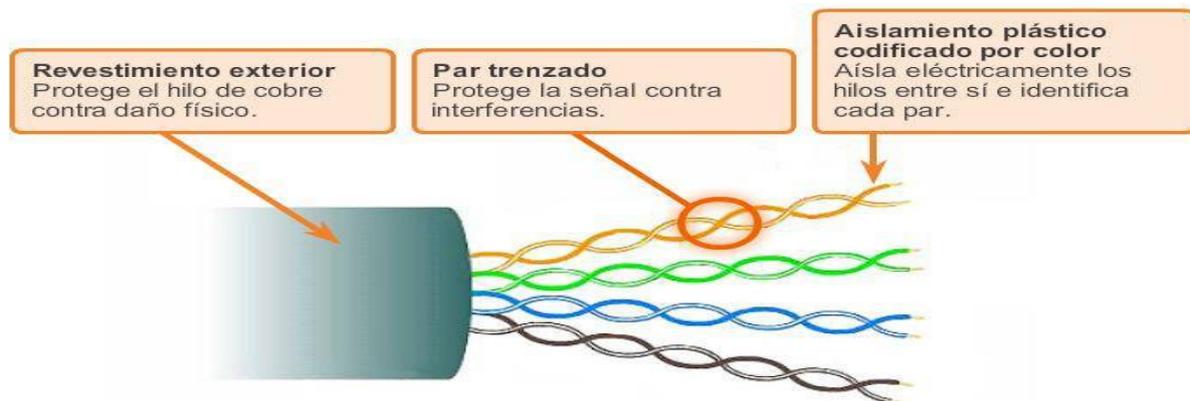
Estos tipos de cables por sus características constan de dos pares trenzados, pero sin blindar. Es decir, en el medio de estos pares no hay un medio aislante que proteja a los cables de uno u otro. Este es el tipo de cable más común utilizado por empresas y hogares, ya sea por el precio y costo de instalación, ya que es bastante accesible. Se usa comúnmente en redes de datos y en conexiones CCTV. Trabaja con conectores RJ 45. Una de las grandes desventajas es la alta tasa de interferencias.



**Figura 10.** Característica física del cable UTP categoría 6A  
 Fuente: cisco networking academy

#### D) Cables STP

Estos tipos de cables van recubiertos por una malla metálica en cada par, que los protege de las interferencias externas. La desventaja de este tipo de cable es su alto costo en precio e instalación; además, usa conectores RJ49 que no es muy común en los hogares.



**Figura 11.** Características del cable stp (revestimiento y aislamiento)  
 Fuente: cisco networking academy

#### E) Cables FTP (“Foiled Twisted Pair” o cable de par trenzado apantallado)

Estos tipos de cables cuentan con una cubierta de material plastificado no conductor que separan a cada par, así mismo, cuenta con un recubrimiento de un material de aluminio que cubre todos los pares en una sola cubierta. Con la finalidad, de mejorar los ruidos e interferencias del exterior. También, trabaja con conectores RJ 45 y tiene una impedancia de 120 ohmios.



**Figura 12.** Cable Par Trenzado  
Fuente: (TDT Profesional, 2016)

**F) Cable UTP categoría 6A.-**

El tipo de cable de elección sería el cable categoría 6<sup>a</sup>, ya que estos tipos de cables ofrecen una gran capacidad de resistencia a las inclemencias del tiempo y sobre todo minimizan las interferencias.

“Es un Cable de datos con un rendimiento muy alto, diseñado para velocidades de transmisión de hasta 10 Gbps. Estos cables permiten utilizar protocolos compatibles con la clase EA para la implementación de equipamiento 10GBASE-T” (elan, 2020).

**Tabla 1.**  
*Cuadro comparativo de cable UTP STP Y FIBRA OPTICA*

	UTP	STP	COAXIAL	FIBRA OPTICA
Tecnología ampliamente probada	si	si	si	si
Ancho de banda	medio	medio	alto	Muy alto
Hasta 1 MHz	si	si	si	si
Hasta 10 MHz	si	si	si	si
Hasta 20 MHz	si	si	si	si
Hasta 100 MHz	Si (*)	si	si	si
Canales de video	NO	NO	si	si
Canal full dúplex	si	si	si	si
Distancias medias	100m 65 MHz	100m 65 MHz	500 (Ethernet)	2km(multi) 100 km(mono)
Inmunidad electromagnética	limitada	media	media	alta
Seguridad	baja	baja	media	alta
coste	baja	medio	medio	alto

Fuente: sílex fiber Telecom.  
Elaboración propia

### 2.2.1.16. Red Privada

Son llamadas redes privadas porque permiten navegar de forma segura entre los diferentes usuarios. Esto es importante y necesario en determinadas áreas de una empresa, donde se manipulan datos confidenciales.

“Una red privada es propiedad de determinada compañía. Ningún dato de cualquier otra compañía puede enviarse a través de esa red privada. Las ventajas son que los datos están seguros”. (Hallberg, 2007, pág. 82).

#### A) Red Privada Virtual (VPN)

“Una VPN consiste en un conjunto de sistemas o dispositivos interconectados a través de canales seguros, sobre una red pública, permitiendo el acceso remoto de los recursos y servicios de la red, de forma transparente y segura” (Gonzales M. S., 2014, pág. 212).

Este tipo de tecnología permite crear una red privada dentro de una red pública, ya que va a establecer líneas seguras en un punto determinado. Su implementación permite navegar en una red propia de manera más segura y confiables. Cabe señalar que, la tecnología VPN mantiene la misma política en cuanto a seguridad se refiere. Es una forma de economizar una conexión punto a punto entre los diversos usuarios y las redes de las empresas.



**Figura 13.** Red VPN  
Fuente: (Tel-Pc, 2018)

#### **2.2.4.1.2 Tipos de VPN:**

##### **B) VPN de acceso**

Las VPN de acceso son llamadas así porque son usadas en forma remota en cualquier punto de empresa u oficina. Es el modelo de red con mayor usabilidad en la actualidad, ya que utiliza al internet como punto medio o punto de conectividad.

##### **C) Redes internas de VPN**

Son aquellas en las que solo pueden acceder usuarios que cuentan con un tipo específico de privilegio, ya que pueden conectar en forma remota a una sede central. Son llamadas redes VPN internas porque solo van a permitir navegar a usuarios propios de una empresa.

##### **D) Redes externas VPN**

Este tipo de red permite la conexión a usuarios que no pertenecen en específico a una empresa. Dichos usuarios acceden a la red en forma segura con usuario y contraseña mediante una infraestructura compartida.

##### **E) Redes de área Local (LAN)**

“Son muy populares en la actualidad, en especial en los hogares y demás sitios en donde es muy problemático instalar cables. En estos sistemas, cada computadora tiene un módem que utiliza para comunicarse con otras computadoras” (Tanenbaum, 2012, pág. 17).

Es un tipo de red de datos de uso compartido que se ubica en un mismo edificio. Comúnmente, se encuentra en edificios, hospitales, hogares etc. Es aquella red que conecta computadoras personales, impresoras y otros equipos de red. Por las características de la red se deberá tener en cuenta varios aspectos como: tamaño y topología de red y el tipo de tecnología de transmisión.

Teniendo en cuenta el tamaño. Tiene una extensión de 1 kilómetro.

El tipo de topología a utilizar es comúnmente la topología de estrella o topología de árbol.

## F) Diseño Jerárquico de una red:

“Un modelo jerárquico acelera la convergencia, mantiene posibles problemas aislados por capas y reduce la sobrecarga de los dispositivos” (Ariganello, 2014, pág. 64).

Las redes se dividen en jerarquía, la cual está constituida en 3 capas y son:

## G) Capa de acceso

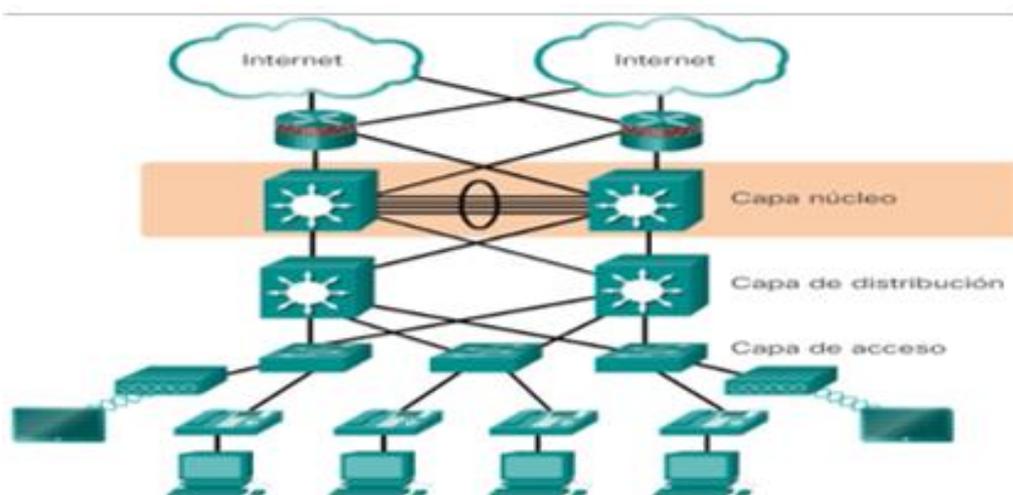
Llamada también capa de puesto de trabajo, ya que es el primer punto de inicio en la jerarquía de la red. Trabajan en conjunto con la capa 2 del modelo OSI; básicamente los switches. Esta capa tiene acceso a los dispositivos finales como las computadoras, impresoras. etc.

## H) Capa de distribución

Se denomina así, ya que esta capa sirve de enlace entre la capa de acceso y la capa de núcleo. Además, trabaja directamente con los Routers. La función principal es el enrutamiento y el filtrado en lo que respecta a las redes WAN.

## I) Capa de núcleo

Es la capa más importante del nivel jerárquico, ya que es la que se encarga de controlar todo el tráfico que llegan desde los usuarios. Es la que se encarga de la interconectividad entre aquellos dispositivos de la capa de distribución.



**Figura 14.** Diseño jerárquico de una Red  
Fuente: (CCNA, 2018)

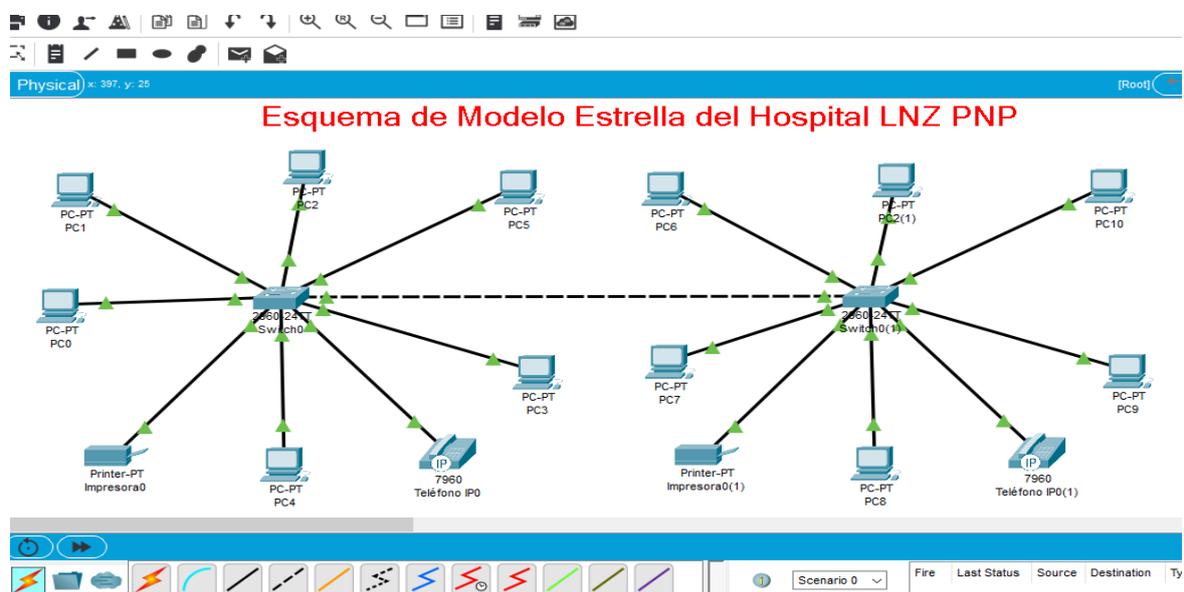
## J) Topología de red

La topología de red, es la que va a definir la arquitectura en su forma física de todo el diseño del cableado de una red de datos. En su forma, es la que se refiere a la forma o métodos que van a utilizar los hosts para interactuar o comunicarse entre ellos a través de la red. Existen varios tipos de topologías a elección en un proyecto. La decisión de qué tipo de topología a escoger se realiza teniendo en cuenta varios factores, tales como el costo por instalación, el nivel de confiabilidad y el grado de desempeño. Para este proyecto se va a estudiar la topología de estrella y la de estrella extendida (árbol).

## K) Topología Estrella

Se propone este tipo de topología, ya que en la actualidad se viene usando. Se determinó, que es la que más se ajusta a la estructura del proyecto.

“La topología estrella es la mejor opción al momento de armar una red cableada, porque permite un gran nivel de expansión. Por ejemplo, se tiene cinco equipos que conformarán una red local, impresoras, fax y, por supuesto, una conexión a Internet compartida por todos” (Daniel, 2010, pág. 57).

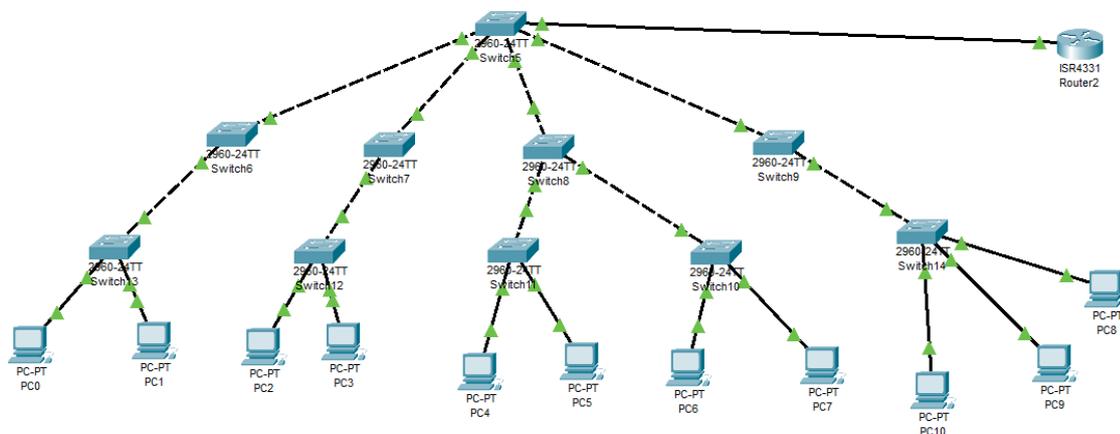


**Figura 15.** Modelo de Topología Estrella  
Fuente: elaboración Propia con software Cisco Packet Tracer.

## L) Topología de Árbol

Es considera topología de estrella extendida, ya que presentan las mismas características. La diferencia es que los puntos de raíz se conectan a un concentrador central, el cual brinda mayor eficacia a la hora de controlar el tráfico.

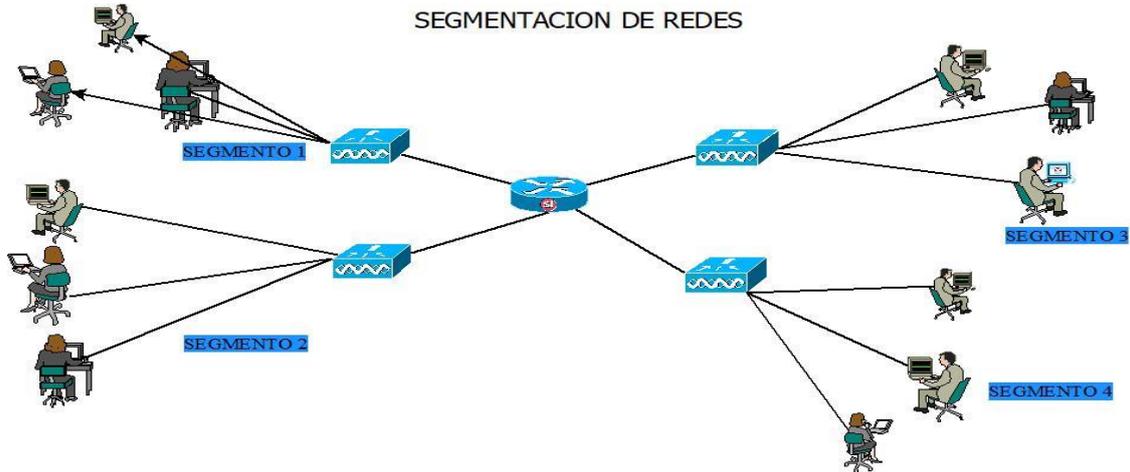
“Se trata de una topología centralizada, desarrollada a partir de un nodo raíz, y a partir del cual se van desplegando los demás componentes como ramas. Los elementos de la red se ordenan en una estructura jerárquica, de padre-hijo” (Liberatori M. C., 2018, pág. 34).



**Figura 16.** Diseño de Topología de Árbol  
Fuente. Elaboración Propia con software Cisco Packet Tracer.

### 2.2.1.17. Segmentos de redes

La segmentación de las redes es de suma importancia y de mucha utilidad en toda empresa, ya que, por medio de esta va a disminuir el riesgo de ataques de elementos maliciosos. Además, proporciona una red segura y confiable. El procedimiento de segmentar parte desde una configuración en el mismo ordenador hasta la creación de múltiples subredes como las Vlan; dividiendo cada segmento con su propia dirección IP.



**Figura 17.** Diseño de segmentación de redes divididas en 4 subredes  
Fuente: elaboración propia

### **2.2.1.18. Puntos de conexión**

Los puntos de conexión de datos son como un simple mensaje de texto por correo electrónico, que requieren muy poco ancho de banda porque no hay muchos datos. Pero una transmisión de video 4K requiere mucho ancho de banda porque los archivos de datos son muy grandes. Claro, teóricamente, podría ver una transmisión de video 4K con cualquier capacidad de ancho de banda (incluso de acceso telefónico), pero primero tendría que descargar el archivo completo, lo que podría llevar días. Si solo desea hacer clic y mirar, la tubería de Internet debe ser lo suficientemente ancha para acomodar todos esos datos. (Amin, 2016)

En la nueva normalidad, impulsada por la pandemia, todo se trata del video. Los correos electrónicos y la navegación web básica consumen una cantidad relativamente pequeña de ancho de banda. Las fotos y la música consumen más, al igual que los juegos. (Battilocchio, Fitzpatrick, & Ley, 2016)

El ancho de banda, habitualmente se mide en Mbps (con una b minúscula). Eso es millones de bits por segundo. Como se aprecia en el siguiente cuadro, las aplicaciones de video señalan que el ancho de banda mínimo absoluto que necesita es 0.5Mbps; para videos de muy baja resolución con mucho búfer. (Arcand, Brun, PromTep, & Rajaobelina, 2017)

Cuando se suscribe al servicio de banda ancha, su ISP, vende un paquete basado en el ancho de banda de carga y descarga que elija. Cuanta más capacidad,

más cara será. Sin embargo, a menor capacidad, menos costoso. (Følstad, Halvorsrud, Jiang, & Kvale, 2016)

Todo lo que sigue al ISP (indicado a la derecha en el diagrama) generalmente está fuera del control del ISP. Cada acceso web viaja más allá de su ISP, a través de muchas máquinas diferentes y a menudo por muchas rutas diferentes; hasta el servicio que utiliza. Luego, la respuesta viaja de regreso. El ISP tiene un control absolutamente nulo sobre esa parte de la experiencia pero también tiene cierto control en esa área, ya que puede elegir el plan de ancho de banda, y eso determina qué tan grande es la tubería de transmisión de datos que ingresa a su hogar. (Song, Yang, Zhang, & Zhang, 2019)

Sin embargo, no todo es lo que parece. Si bien su ISP puede venderle una cierta cantidad de ancho de banda, es posible que no pueda entregarlo. La página de Comcast donde puede solicitar servicios lo menciona explícitamente. Las velocidades reales varían y no están garantizadas, esto podría deberse a cualquier motivo, desde el deseo de estrangularte si usas demasiados datos hasta demasiadas personas en la red. (Liu & Zhang, 2019)

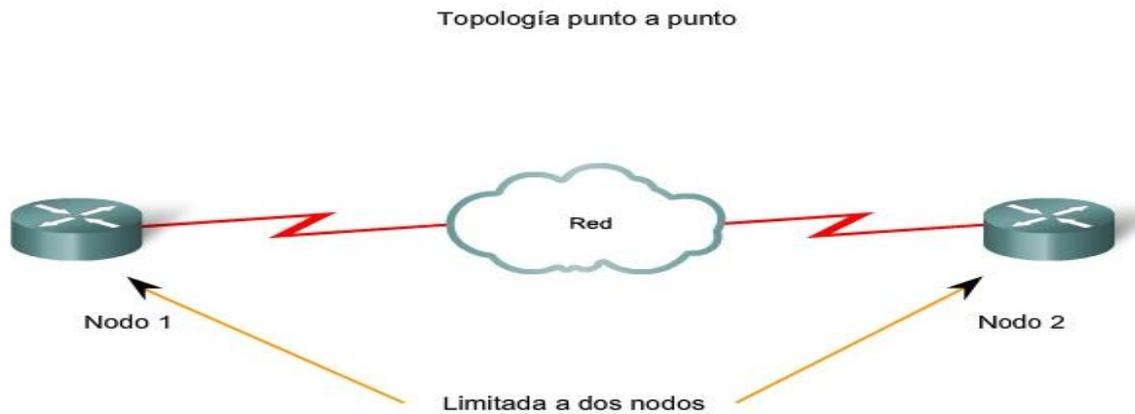
Entonces, se comenta que, los puntos de conexión son la parte más específica de la conectividad, es la forma de cómo se entrelazan las redes. Además, es la forma de cómo un contacto entra en la fase de envío y recepción de datos, estos tienen fácil acceso cuando se tiene una banda ancha, con líneas de fibra dedicadas a cada casa o cuando se comparte una alimentación entre un grupo de hogares. Si todos los miembros de su clúster están consumiendo capacidad al mismo tiempo, es posible que experimenten una desaceleración, ya que el punto de conexión del ISP puede sobrecargarse. Eso también está fuera de control del usuario. Pero es útil saber si está en una conexión compartida (generalmente cable módem) o en una conexión de fibra dedicada para conocer si el punto de conexión es el ideal.

#### **2.2.1.19. Protocolo punto a punto (*point to point protocol*)**

Este protocolo es el más utilizado en la actualidad, pues trabaja específicamente en la capa de enlace o en la capa 2 del modelo tcp/ip. Su función primordial es establecer una conexión directa entre dos puntos. Se usa generalmente

como puente para que un terminal pueda conectarse a internet a través de una línea telefónica.

“Se designa a un conjunto de protocolos que permiten el acceso remoto para el intercambio de tramas y autenticaciones en un entorno de red de múltiples fabricantes” (Domingo, 2012, pág. 154).



**Figura 18.** Esquema de conexión del protocolo punto a punto  
Fuente: imagen obtenida de libro curso CCNA 1.

### A) Punto de conexión Wifi

Son aquellos lugares que se hallan de forma física en un determinado lugar. Donde las personas podrán conectarse con sus dispositivos móviles, ya sea celular, tablet o laptop. Estos puntos de conexión deben de tener capacidad para conectar a cierto número de clientes. Ya que, a mayor capacidad de usuarios conectados el nivel de intensidad de la red disminuirá.

“Es común que las WLAN incluyan varios puntos de acceso para cubrir un mayor rango y para dar soporte a un mayor número de usuarios inalámbricos” (Domingo, 2012, pág. 187). Cada punto de acceso puede atender entre 10 y 100 clientes, dependiendo del fabricante. Si se excede el número máximo especificado por el fabricante, el rendimiento se deteriora rápidamente.

Los puntos de acceso de manera inalámbrica, son en su normalidad equipos como Routers y switches que transfieren la señal de datos de un punto a otro, a través de los cables Ethernet. Dichos equipos actúan como un puente dentro de la red LAN y los equipos móviles. La unión de varios puntos de conexión a través de las redes Ethernet puede ampliar aún más su cobertura por medio inalámbrico, permitiendo que

todos los dispositivos móviles estén fuera del nivel o rango de cobertura de un punto a otro.

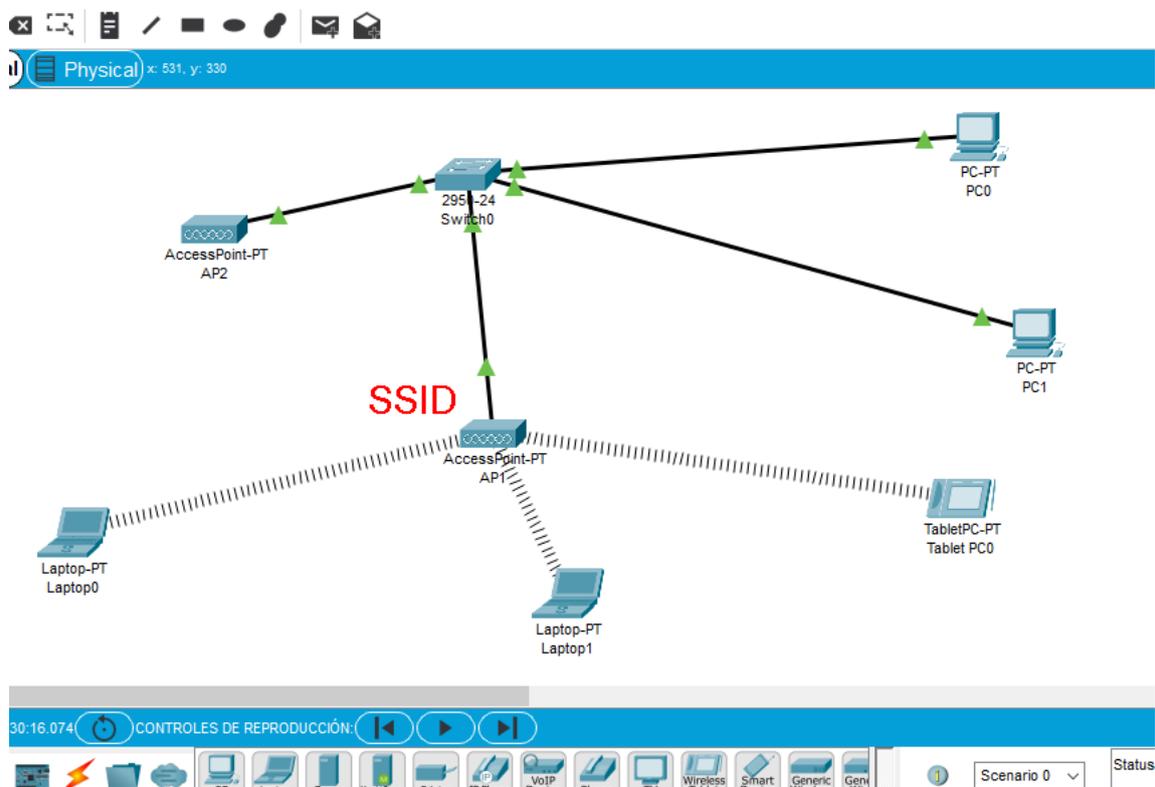
## B) SSID (Service Set Identifier)

Por sus siglas significa identificador de servicios de red, es el nombre que se le da a la red inalámbrica y la que es visible a todo los usuarios de la empresa, el cual parte desde un punto.

“Es el mecanismo que utilizan los usuarios para identificarse en la red al momento de conectarse. Este debe ser el mismo para todos los integrantes de una red inalámbrica específica.” (Salveti, 2011).

## C) Seguridad de los puntos de conexión

Uno de los peligros que existe a la hora de conectarse a una red de internet, es que existen posibilidades que la información sea vulnerada. Específicamente de personas que buscan vulnerar la información personal.

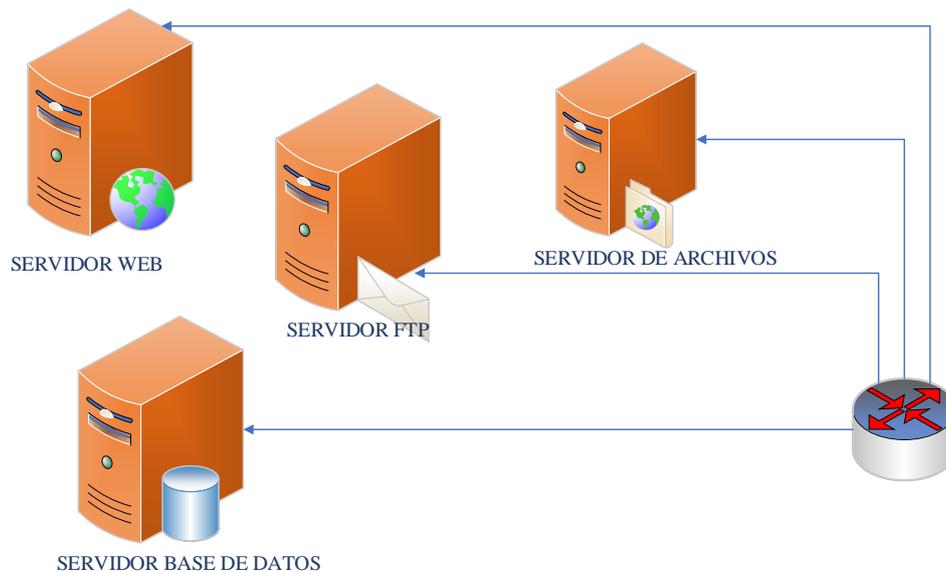


**Figura 19.** Esquema Modelo SSID  
Fuente: elaboración Propia

### 2.2.1.20. Servidores

Son un conjunto de computadoras diseñadas con el propósito de almacenar los distintos tipos de archivos, email y archivos web; además, deber distribuirlos en internet y estar disponibles ante cualquier petición del usuario.

Los tipos de servidores más comunes que se tiene son: Servidores FTP, IRC, correo, base de datos y web.



**Figura 20.** Esquema de los tipos de servidores más comunes en uso  
Fuente: elaboración propia.

### 2.2.1.21. Reconocer los tipos de switches

Los switches son dispositivos indispensables en las tecnologías de comunicación. Específicamente, trabaja en la capa 3 del modelo OSI. El switch es una forma más avanzada de los hubs, ya que posee la capacidad de administrar las redes llevando el mensaje por una ruta más corta a su destino; además, tiene la capacidad de almacenar las direcciones ip de los ordenadores y hacer el envío de datos con mayor rapidez. En el mercado existe una gran variedad marcas y modelos de switches.

“Un switch segmenta una red en dominios de colisión, tantos como puertos activos posea. Segmenta el tráfico de manera que los paquetes destinados a un dominio de colisión no se propaguen a otro segmento” (Ariganello, 2014, pág. 110).

### **2.2.1.22. Normas internacionales relacionado a la investigación**

**ANSI** (American National Standards Institute). Está encargada de supervisar todos los estándares en lo que respecta al tipo de cableado; en conjunto con las normas ISO que se encargan de velar por que estos estándares se cumplan.

**TIA** (Telecommunications Industry Association). Se encarga del desarrollo de normas de cableado para diversos dispositivos de comunicación, ya sea por cable o inalámbrico.

**IEEE** (Instituto de Ingenieros Eléctricos y de Electrónica). Enfoca su responsabilidad en las redes locales o redes LAN, tal como el 802.5 Ethernet y las pautas de Gigabit Ethernet.

**EIA** (Electronic Industries Alliance). Es aquella organización que está encargada de promover y fijar estándares en productos y componentes electrónicos.

Estas organizaciones trabajan en conjunto para generar normas específicas en lo que respecta a estándares para la comunicación. Como se menciona:

- ANSI/TIA/EIA-607: el cual establece que los equipos de comunicación deben poseer un sistema de puesta a tierra para garantizar la seguridad de los equipos de comunicación.
- ANSI/TIA/EIA-568-B: establece que los cables de conexiones no deben sobrepasar los 100 metros de distancia en su extensión, instalando conmutadores en aquellos puntos con la finalidad de que el servicio de internet llegue con mayor velocidad.
- ANSI/TIA/EIA-569-A: encargada de proporcionar orientación para configurar la ubicación, el área y la ruta de la instalación de equipos e instalaciones de telecomunicaciones. El cual indica que, los techos deben estar protegidos frente a lluvias o inundaciones.
- ANSI/TIA/EIA-570-A: basados en nuevas instalaciones o implementación de nuevo modelo de comunicación, tanto para datos y voz.
- ANSI/TIA/EIA-606-A: norma que especifica la forma correcta de canalizar el cableado horizontal y el cableado vertical. Así como la implementación de un sistema de puesta a tierra, estabilidad y seguridad en las conexiones eléctricas.

### **2.2.2. Calidad de Atención al usuario**

Un nuevo enfoque, denominado Calidad de Atención al usuario u orientado al cliente, se centra en magnificar todos los aspectos de la experiencia del cliente. Está lejos del viejo servicio de atención al cliente, que se limitaba a responder puntualmente a las peticiones que se le hacían; la noción de experiencia del cliente se muestra más ambiciosa. El objetivo, es conocer y comprender mejor a cada cliente, sin ignorar ninguna de sus necesidades y hábitos. La optimización de la experiencia de sus clientes pasa por diferentes métodos probados, como el recurso a un software CRM de última generación capaz de garantizar un seguimiento eficaz. (Farooq, Fayolle, Jaafar, & Salam, 2018)

Para que puedan caminar mano a mano, el servicio al cliente y el branding deben, contar con un equipo de asesores motivados y comprometidos para transmitir la mejor imagen de su marca. Tratar a cada cliente de manera decente no es más que el mínimo aceptable, y no será suficiente para distinguirlo de la competencia. A cargo de la relación con el cliente, le corresponde fijar un umbral de exigencia más alto y detallar su visión de las cosas. Una buena regla de conducta puede consistir no solo en satisfacer al cliente, sino sobre todo en subyugarlo. (Clemes, Dean, & Hapsari, 2017)

El factor de asombro puede describirse como un nivel superior de satisfacción del cliente, a partir del cual, la calidad del servicio prestado al cliente supera tanto, las normas habituales como resulta memorable, y le da a su marca un lugar especial en su corazón. (Cheng, Kasiri, Sambasivan, & Sidin, 2017)

El «brand culture» no se organiza de la noche a la mañana en una gestión de la relación con el cliente. Se consigue transformar la imagen de una marca de forma progresiva, introduciendo ajustes sucesivos en el funcionamiento del servicio al cliente. Para saber si va o no en la dirección correcta, es necesario escuchar atentamente la retroalimentación de los clientes. Las reacciones son escasas y provienen generalmente de los clientes más comprometidos con la marca: dos buenas razones para no olvidarlos nunca. (Panjaitan & Yuliati, 2016)

Es necesario, multiplicar los cuestionarios de satisfacción para saber lo que aprecian de la marca, lo que les gusta menos, la razón por la que siguen siendo fieles y lo que podría hacerles partir hacia la competencia, etc. Incluso, con un excelente

nivel de conocimiento del cliente, a veces es difícil predecir el impacto que tendrá un cambio en sus principios de funcionamiento. Toda evolución de su relación con el cliente digital o física debe, preferiblemente, seguir un esquema de «test & learn» y pasar por una primera fase experimental. (Ngo & Nguyen, 2016)

En particular, se puede indicar que, la satisfacción del usuario es buscar que estos se sientan satisfechos, conformes, contentos y que hayan superado sus necesidades y expectativas; es una forma rentable y tranquilizadora si se tiene previsto desprender un servicio al cliente de una parte de sus expedientes a través de una herramienta de digital con autocuidado, tal como: una dinámica, foro comunitario o chatbot automatizado. Para conocer el nivel de satisfacción se tiene que implementar un balance sin concesiones después de tres meses, y comprobar si la experiencia global de sus clientes ha mejorado o si se ha deteriorado.

#### **2.2.2.1. Calidad de servicio**

La calidad del servicio, se refiere a la posibilidad de un servicio para responder las diferentes necesidades de sus usuarios. El servicio básico: es el cumplimiento del contrato en el tiempo, obtención por el interlocutor de la respuesta correspondiente a la necesidad. El servicio asociado: son las modalidades de prestación del servicio, acceso a los interlocutores, atención, seguimiento, regalos y más. (Kim & Oh, 2017)

El servicio atento: es la relación para una satisfacción completa del cliente; una relación cortés y respetuosa con marcas de consideración. Si tomamos un ejemplo, es aquel trabajador que habla con todo el mundo para ilustrar las definiciones complejas.

La calidad del servicio, se sitúa naturalmente en el centro de la relación con el cliente. En efecto, se trata de un elemento que afecta a la satisfacción del cliente. Por consiguiente, los indicadores de ejecución de los procesos deben integrar esta dimensión. En general, al referirse a la calidad del servicio se debe distinguir entre la calidad deseada y realizada en el lado del proveedor y para el cliente; el nivel esperado y percibido. Este modelo permite analizar el rendimiento de la oferta, saber a qué nivel se debe actuar y plantear el rendimiento previsto que está por debajo de las expectativas de los clientes. Además, de saber si realmente perciben el nivel ofrecido. (Aldana & Vargas, 2014)

Entonces, se comenta que, la calidad del servicio es la cualidad en el que los servidores otorgan la función más alta de satisfacción del usuario, es cuando dan el máximo de su trabajo, para medirlo. Es importante distinguir entre indicadores de resultados y de acción. La satisfacción del cliente es, en esencia, un indicador global y sintético que refleja la propensión de una empresa a proporcionar, un nivel de servicio relevante y una ejecución eficiente. El respeto de los plazos, la rapidez de toma en consideración de una reclamación, etc. son indicadores explicativos de la evaluación global y, por lo tanto, de acción. Esta distinción es importante, porque para actuar sobre un indicador global (la satisfacción), es necesario accionar las variables explicativas (plazo, acogida...).

#### ***2.2.2.2. Modelo de calidad de servicio***

Existen 2 modelos de calidad de servicio que van a permitir diferenciar la calidad de datos a la hora de usar el ancho de banda, ya que, estos 2 modelos no van a permitir que se mezclen entre sí.

##### **A) IntServ**

Este modelo usa un conjunto de componente que va a garantizar el envío de paquetes para mejorar la calidad de servicio.

Reservan los recursos de una red. Los recursos viajan a través de una red de datos desde una aplicación de inicio hasta un dispositivo de destino. De esta manera, se establece una reserva de datos en cada nodo y los Reuters se encargan de almacenarla en su tabla de control de flujos.

##### **B) DiffServ**

Son los que suministran elementos de calidad de servicio para disminuir la carga en los puntos de conexión de la red, a través de un trazado entre los tráficos de flujos en las distintas clases de servicios. Por ejemplo, los datos de voz y videos como de alta prioridad en el rango de escalas.

#### ***2.2.2.2. Herramientas de calidad de servicio***

Existen algunas herramientas que administran el control de tráfico a la hora del envío de paquetes por cualquier dispositivo, ya que estos al ingresar a la red son clasificados por paquetes.

### **2.2.2.3. Clasificación y Mercado**

Este proceso consiste en clasificar el tráfico de red de una manera diferente a cada paquete, ya que se establecen ciertas prioridades a los paquetes de acuerdo con el origen de la información.

El mercado de tráfico se denomina a la configuración de los bits dentro de cada encabezado de una capa específica de la red. Esto sucede desde un servidor web o también desde la misma fuente del tráfico de los diferentes sitios web.

### **2.2.2.4. Accesibilidad al servicio**

La necesidad de información, ha hecho que cada día más individuos se vean en la condición de acceder a internet; podría decirse que es de manera obligatoria.

“Esto significa utilizar principios de diseño inclusivos para que los productos y servicios puedan ser usados por un sector más amplio de la población y las tecnologías dominantes deberían permitir la conexión del software o del hardware”. (Internet Society, 2012).

### **2.2.2.5. Confiabilidad**

Uno de los puntos importantes en toda empresa es garantizar que sus sistemas de comunicación muestren un nivel de confiabilidad alta. Esto permitirá que sus trabajadores y usuarios puedan compartir la información de manera segura, sin temor a sufrir ataques maliciosos de personas ajenas a la institución.

“Es un elemento para determinar la calidad del servicio, dado que refleja el compromiso que tienen las operadoras de ofrecer lo que los clientes necesitan en el momento preciso y cuando sea requerido por los mismos”. (Fernández, 2008).

### **2.2.2.6. Capacidad de respuesta**

El método preferido para probar la capacidad de respuesta depende de la experiencia técnica y también de las herramientas disponibles, tanto las empresas como las personas que utilizan sistemas de escritorio avanzados (llamados PC para juegos) pueden probar Internet sin ningún software especial. Aquellos que usan sistemas móviles u otros sistemas cerrados necesitarán usar software especializado para comparar o probar las velocidades de conexión VPN.

“Todos los equipos de la red están conectados “colgados” de un mismo cable y como ejemplo se puede tomar el Ethernet 10 base2 o 10 Base5 realizado con cableado coaxial, donde el 10 indica la velocidad en Mbps” (savadzky, 2009).

#### **2.2.2.7. Limitar el número de interrupciones**

Diversos servicios aumentan el tráfico de red, causando congestión, al punto de aumentar el retraso de reenvío e incluso causar la pérdida de paquetes. Cualquiera de estas situaciones causará el deterioro en la calidad del servicio e incluso la interrupción de esta. Por lo tanto, los servicios en tiempo real requieren una solución para evitar la congestión de la red. La mejor solución es aumentar el ancho de banda, aunque dicha acción puede ser costosa. La forma más rentable es utilizar una política de garantía para gestionar el tráfico. (Farooq, Fayolle, Jaafar, & Salam, 2018)

QoS garantiza la calidad del servicio de principio a fin en función de las necesidades de los diferentes servicios. Mejora la utilización de los recursos de red y permite diferentes tipos de tráfico para apropiarse de los recursos de red en función de sus prioridades; por ejemplo, voz, vídeo y aplicaciones de datos importantes; se procesan preferentemente en dispositivos de red (Jiang, Huang, Huang, & Wang, 2019)

El ancho de banda, también llamado rendimiento, se refiere al número máximo de bits de datos transmitidos entre dos extremos, dentro de un período específico (1 segundo); o la velocidad media a la que se transmiten los flujos de datos especificados entre dos nodos de red. El ancho de banda se muestra en bit/s. Generalmente, la capacidad de transferencia de datos y la calidad del servicio de red se acompañan del ancho de banda. En otras palabras, un carril es positivo para la capacidad de flujo de tráfico con un atasco de tráfico bajo en una carretera. Todos los usuarios de la red esperan un mayor ancho de banda. Por lo tanto, el ancho de banda se convierte en un serio cuello de botella a medida que Internet se desarrolla rápidamente y los servicios se diversifican cada vez más. (Panjaitan & Yuliati, 2016)

El retraso, se refiere al tiempo necesario para transmitir un paquete o un grupo de paquetes, desde el extremo de transmisión hasta el extremo de recepción. Consiste en el retardo de transmisión y el retardo de procesamiento. La transmisión de voz se utiliza como ejemplo. Un retraso se refiere al período durante el cual las

palabras se hablan y luego se escuchan. En general, las personas son insensibles a un retraso de menos de 100 ms. Si se produce un retraso de 100 ms a 300 ms, un orador puede sentir pequeñas pausas en la respuesta del contestador, lo que parece molesto para ambos. Por ejemplo, si se produce un retraso superior a 300 ms, tanto el orador como el equipo de respuesta sentirán el retraso y tendrán que esperar las respuestas. Si el orador no puede esperar, pero repite lo que se ha dicho, las voces se superponen y la calidad de la conversación se deteriora gravemente (Zhang, 2016)

Si la congestión de la red ocurre, los retrasos de los paquetes sobre la misma conexión son diferentes. El jitter se utiliza para describir el grado de cambio de retardo, es decir, la diferencia de tiempo entre el retardo máximo y el retardo mínimo. El jitter es un parámetro importante para la transmisión en tiempo real (Amin, 2016).

Los jitters, también afecta la transmisión de paquetes de protocolo. Los paquetes de protocolo específicos se transmiten en un intervalo fijo. Los nervios altos pueden causar el aleteo de los protocolos. Los nervios existen en las redes, pero la calidad del servicio no se verá afectada si los nervios no exceden una tolerancia específica. El buffer alivia los nervios excesivos, pero prolonga los retrasos (Horowitz, 1991)

Entonces, se comenta que, las interrupciones se refieren a la relación entre paquetes perdidos y paquetes totales. La pérdida leve de paquetes no afecta a los servicios. Por ejemplo, los usuarios no son conscientes de la pérdida de un bit o un paquete en la transmisión de voz. La pérdida de un bit o un paquete en la transmisión de vídeo puede causar que la imagen en la pantalla se vuelva confusa al instante, pero la imagen se puede restaurar rápidamente. TCP se utiliza para transmitir datos y para manejar la pérdida de paquetes leve porque TCP retransmite instantáneamente los paquetes que se han perdido. Si se produce una pérdida grave de paquetes, la eficiencia de transmisión de paquetes se ve afectada. QoS se centra en la tasa de pérdida de paquetes. La tasa de pérdida de paquetes de red debe ser controlada dentro de un cierto rango durante la transmisión.

#### **2.2.2.8. Medir la Velocidad**

Saber la velocidad del paso de datos y la transferencia de descarga es una gran incógnita que la mayoría de usuarios tienen. Hoy en día hay diferentes modos

de saber a qué velocidad se transfiere la información, tanto la velocidad de carga como descarga. Basta con ingresar a una página web y encontrar que diversas empresas ofrecen saber a qué velocidad trabaja una empresa. La velocidad se mide en Mbps (megabit por segundo). (Santis, 2013, pág. 74)

#### **A) Control de acceso a internet**

Con el propósito de garantizar el buen uso de acceso al servicio de internet se tiene configurado un servidor proxy en el hospital, en donde se controla el acceso a los servicios que son netamente de páginas permitidas, a fin de no distraer el rol de trabajo de cada empleado. También, para evitar la saturación de la red.

#### **B) Servido FTP**

El hospital cuenta con un servidor FTP que se encarga de la transferencia de archivos con mayor facilidad y velocidad entre todas las oficinas de las áreas administrativas

#### **2.2.2.9. Seguridad de la red.**

En toda organización, la seguridad tiene un papel elemental, ya que muchas veces se hacen transferencias de archivos confidenciales; estos deben viajar con total seguridad hasta llegar a su destinatario. Debido a la gran cantidad de empleados que acceden a diario a la red, sobre todo en las horas punta, existe un alto riesgo de sufrir ataques propiciado por personas malintencionadas.

“Un “Firewall” o “Cortafuego” es un dispositivo o conjunto de dispositivos que restringe la comunicación entre dos o más redes. Sus funciones básicas consisten en bloquear tráfico indeseados y ocultar hacia el exterior la información interna” (Joskowicz, 2008).

Así mismo, se tiene en cuenta la actualización de los antivirus, así como el fortalecimiento de del servidor firewall, el cual va a fortalecer todo el sistema de seguridad garantizando la correcta funcionalidad del servicio.

#### **A) Disponibilidad**

Los servidores contarán con un servicio denominado replicación de almacenamiento para que cada uno tenga una réplica idéntica. Para casos en que

uno pueda fallar automáticamente entraría el otro servidor, a fin de avalar el oportuno funcionamiento del servicio sin interrupciones.

## **B) Escalabilidad**

Teniendo en cuenta el número de ordenadores que hay actualmente en cada servicio de atención en el hospital y proyectándose al aumento del número de computadoras, se plantea un diseño en la cual se indica la inclusión de nuevos equipos, como switches. Se sabe que las empresas están en constante crecimiento, por ello, es importante entender que tal crecimiento debe ir de la mano con la ampliación de las redes. Teniendo en cuenta un nivel jerárquico, en el cual se va a ordenar la red por niveles para una mejor administración.

También, se debe implementar un dominio de fallas con la finalidad de no afectar a toda la red, en caso un ordenador falle.

### **2.2.2.10. Control de flujo**

Es un proceso mediante el cual se reduce la congestión de envío de paquetes de datos. Este proceso lo realiza el protocolo TCP que tiene lugar específicamente en la capa de transporte. Es la encargada de administrar los paquetes de datos para evitar el colapso de la red.

“El modelo Internet gira en torno a los protocolos TCP/IP. IP, es un protocolo que proporciona mecanismos de interconexión entre redes y TCP; proporciona mecanismos de control de flujo y errores entre los extremos de la comunicación”. (Barcelo, 2004, pág. 17)

## **A) Conectividad**

La conectividad en las instituciones utiliza el modelo QoS, el cual no es una función específica, sino un esquema QoS E2E. Por ejemplo, los dispositivos intermedios pueden desplegarse entre dos hosts conectados. La garantía de calidad de servicio E2E solo puede implementarse cuando todos los dispositivos de una red utilizan el mismo modelo de servicio QoS. Organizaciones internacionales como el IETF y la UIT-T diseñaron modelos de QoS para sus servicios interesados. (Abdelazeem, Gobashy, Khalil, & Abdrabou, 2019)

Est-Effort es el modelo de servicio predeterminado para Internet y se aplica a diversas aplicaciones de red, como el protocolo de transferencia de archivos (FTP) y el correo electrónico. Es el modelo de servicio más sencillo, en el que una aplicación puede enviar cualquier número de paquetes en cualquier momento sin notificar a la red. La red hace su mejor intento para transmitir los paquetes, pero no proporciona ninguna garantía del funcionamiento en términos de retraso y confiabilidad. El modelo Best-Effort es adecuado para servicios que tienen bajos requisitos de retraso y tasa de pérdida de paquetes. (Jiang, Huang, Huang, & Wang, 2019)

En el modelo IntServ, una aplicación utiliza un protocolo de señalización para notificar a la red de sus parámetros de tráfico y aplicar un nivel específico de QoS antes de enviar paquetes. La red reserva recursos para la aplicación basados en los parámetros de tráfico. Después de que la aplicación recibe un mensaje de recibo y confirma que se han reservado suficientes recursos, comienza a enviar paquetes dentro del rango especificado por los parámetros de tráfico. La red mantiene un estado para cada flujo de paquetes y realiza comportamientos QoS basados en este estado para garantizar el rendimiento de la aplicación. (Farooq, Fayolle, Jaafar, & Salam, 2018)

El modelo IntServ utiliza el Protocolo de Reserva de Recursos (RSVP) para la señalización. El protocolo RSVP reserva recursos, tales como ancho de banda y prioridad en una ruta conocida. Cada elemento de red a lo largo de la ruta debe reservar los recursos necesarios para flujos de datos que requieren garantía QoS. Es decir, cada elemento de red mantiene un estado suave para cada flujo de datos. Un estado suave es un estado temporal que se actualiza periódicamente a través de mensajes RSVP. Cada elemento de red comprueba si se pueden reservar suficientes recursos en función de estos mensajes RSVP. La ruta solo está disponible si todos los elementos de red implicados proporcionan recursos suficientes (Følstad, Halvorsrud, Jiang, & Kvale, 2016)

El modelo DiffServ clasifica paquetes en una red, en múltiples clases y toma diferentes acciones para cada clase. Cuando se produce la congestión de la red, los paquetes de diferentes clases se procesan en función de sus prioridades, lo que resulta en diferentes tasas de pérdida de paquetes, retraso y jitter. Los paquetes de

la misma clase se agregan y envían como un todo para garantizar un retraso constante; jitter y tasa de pérdida de paquetes (Ngo & Nguyen, 2016)

A diferencia del modelo IntServ, el modelo DiffServ no requiere un protocolo de señalización. En este modelo, una aplicación no necesita solicitar recursos de red antes de enviar paquetes. En su lugar, la aplicación establece parámetros QoS en los paquetes, a través de los cuales la red puede aprender los requisitos QoS de la aplicación. (Kim & Oh, 2017)

La red proporciona servicios diferenciados basados en los parámetros QoS de cada flujo de datos y no necesita mantener un estado para cada flujo. DiffServ aprovecha al máximo la flexibilidad y la extensibilidad de las redes IP y transforma la información en paquetes en comportamientos por hop (PHBs), reduciendo en gran medida las operaciones de señalización. DiffServ, es el modelo QoS más utilizado en las redes actuales. La implementación de QoS descrita en las secciones posteriores se basa en este modelo. Los servicios QoS basados en el modelo DiffServ son compatibles con productos de comunicaciones de datos de Huawei, incluyendo conmutadores, Reuters, productos WLAN y cortafuegos. El modelo DiffServ involucra los siguientes mecanismos QoS. (Clemes, Dean, & Hapsari, 2017)

La policía y la configuración del tráfico controlan la tasa (de tráfico) dentro de un límite de banda ancha. La policía reduce el exceso de tráfico cuando la tasa de esta supera el límite, mientras que, la configuración amortigua el exceso de tráfico. La policía y la configuración del tráfico se pueden realizar en una interfaz para implementar límites de velocidad. (Følstad, Halvorsrud, Jiang, & Kvale, 2016)

Entonces, se comenta que, la conectividad es la forma en cómo se realiza el marcado del tráfico en los servicios diferenciados. La clasificación se puede implementar utilizando clasificadores de tráfico configurados en la interfaz de línea de comandos QoS modular (MQC). El marcado de tráfico establece diferentes prioridades para los paquetes y puede ser implementado a través de mapeo y remarcación de prioridades. La gestión amortigua los paquetes en las colas sobre la congestión de la red y utiliza un algoritmo de programación para determinar el orden de reenvío. La evitación de congestión monitorea el uso de recursos de la red y elimina paquetes para mitigar la sobrecarga de esta, solo si la congestión empeora. La clasificación y el marcado del tráfico son la base de servicios diferenciados. La

policía, la configuración del tráfico, la limitación de las tasas basada en las interfaces, la gestión de la congestión y la prevención de la congestión controlan el tráfico de la red y la asignación de recursos para aplicar servicios diferenciados.

### **Estabilidad del servicio**

Las conexiones a internet hoy en día son cada vez más veloces, aquello es un indicativo que la tecnología avanza a pasos acelerados.

“Una inestabilidad en el contenido de la tabla de direcciones MAC da como resultado que se reciban varias copias de una misma trama en diferentes puertos del switch” (Ariganello, 2014, pág. 115).

### **B) Efectividad de la red**

**Se define** como un resultado favorable en toda organización. Lograr la satisfacción de los trabajadores y los clientes o usuarios que hacen uso de la red de datos es una respuesta positiva para conseguir resultados óptimos, además, de lograr la satisfacción de los clientes, en eficiencia y eficacia.

#### **1) Eficiencia**

Es el objetivo de toda organización o empresa. Pero se debe tener en cuenta una serie de valores que deben permanecer en cada uno de los trabajadores, tales como: la ética, honestidad y el compañerismo.

“Para mejorar la eficiencia de la comunicación, se podrían agregar bits para el control de errores, identificación del destino final, contemplar cuestiones de seguridad o para mejorar la calidad de la transmisión” (Liberatori M. C., 2018, pág. 23).

#### **2) Eficacia**

Para garantizar la eficacia del servicio de internet a los usuarios es necesaria una gran inversión de recursos humanos por parte de las empresas, ya sea con recursos logísticos como equipos sofisticados de comunicación, así como recursos humanos que estén a la altura de la tecnología actual. El mantenimiento constante mantiene a los clientes satisfechos y mejora la eficacia en una organización.

### **3) Rapidez del servicio de red**

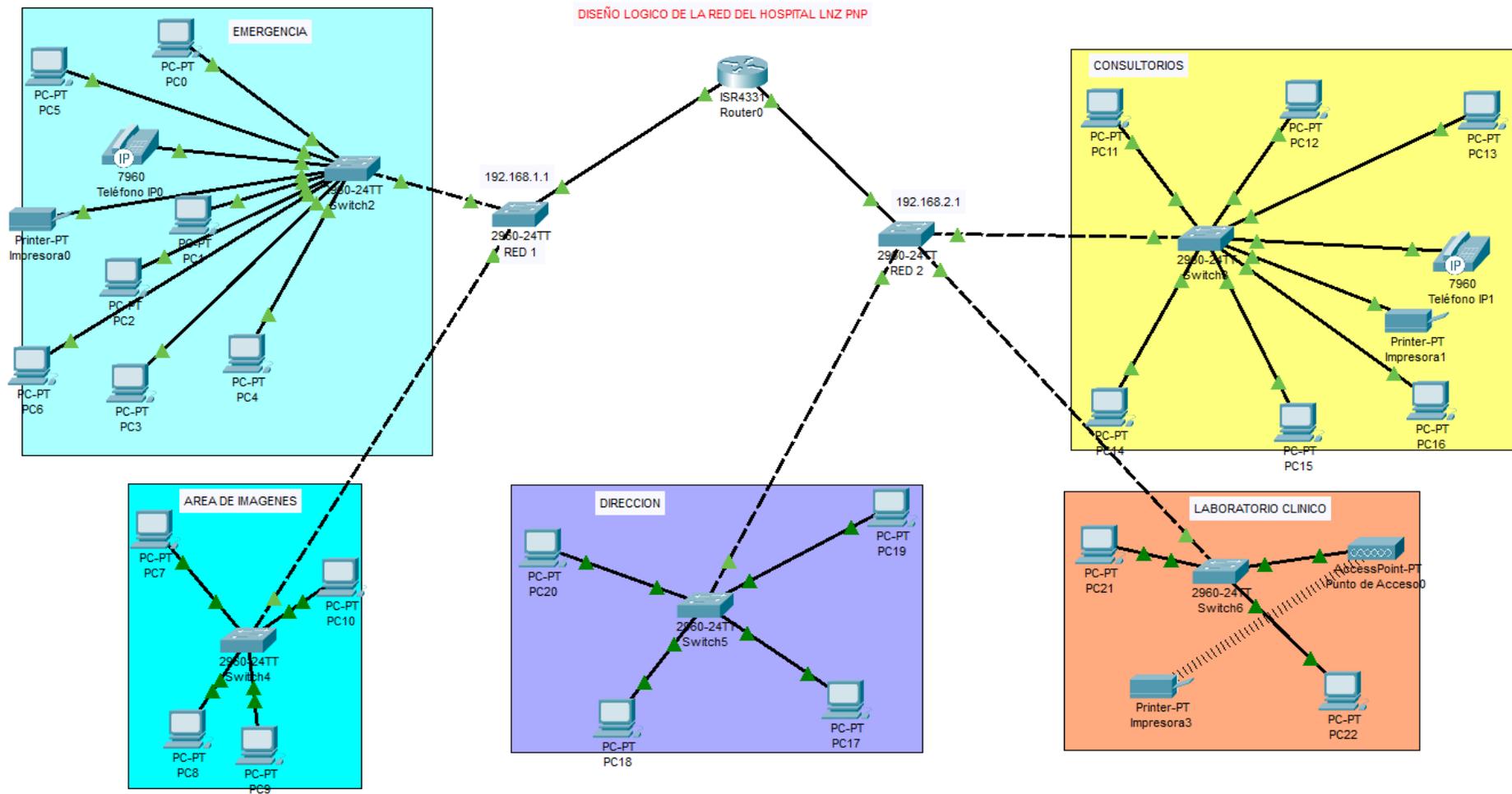
El objetivo de toda empresa u organización en lo referente a la red debe estar encaminado a la rapidez de sus redes de comunicación; es uno de los pilares básicos. Hoy en día, las empresas ofrecen acceso a internet en altas velocidades. En tal sentido, no deberían existir problemas en la red en cuanto a la navegación por internet. Sin embargo, en la práctica muchas veces no sucede así, por una mala administración de redes en las empresas. Debido al ancho de banda que tienen, sufren constantes caídas de internet. En tal sentido, el propósito de este proyecto está encaminado en brindar una buena planificación y administración en sus servidores. A fin de brindar un servicio de calidad.

#### ***2.2.2.11. Diseño lógico***

Esta red parte desde un backbone instalado en cada uso de los servicios divididos por cada especialidad. En total, hay 45 racks instalados que dan conectividad a los servicios por especialidad. Desde las unidades administrativas hasta las áreas de los departamentos de distintas áreas hospitalarias.

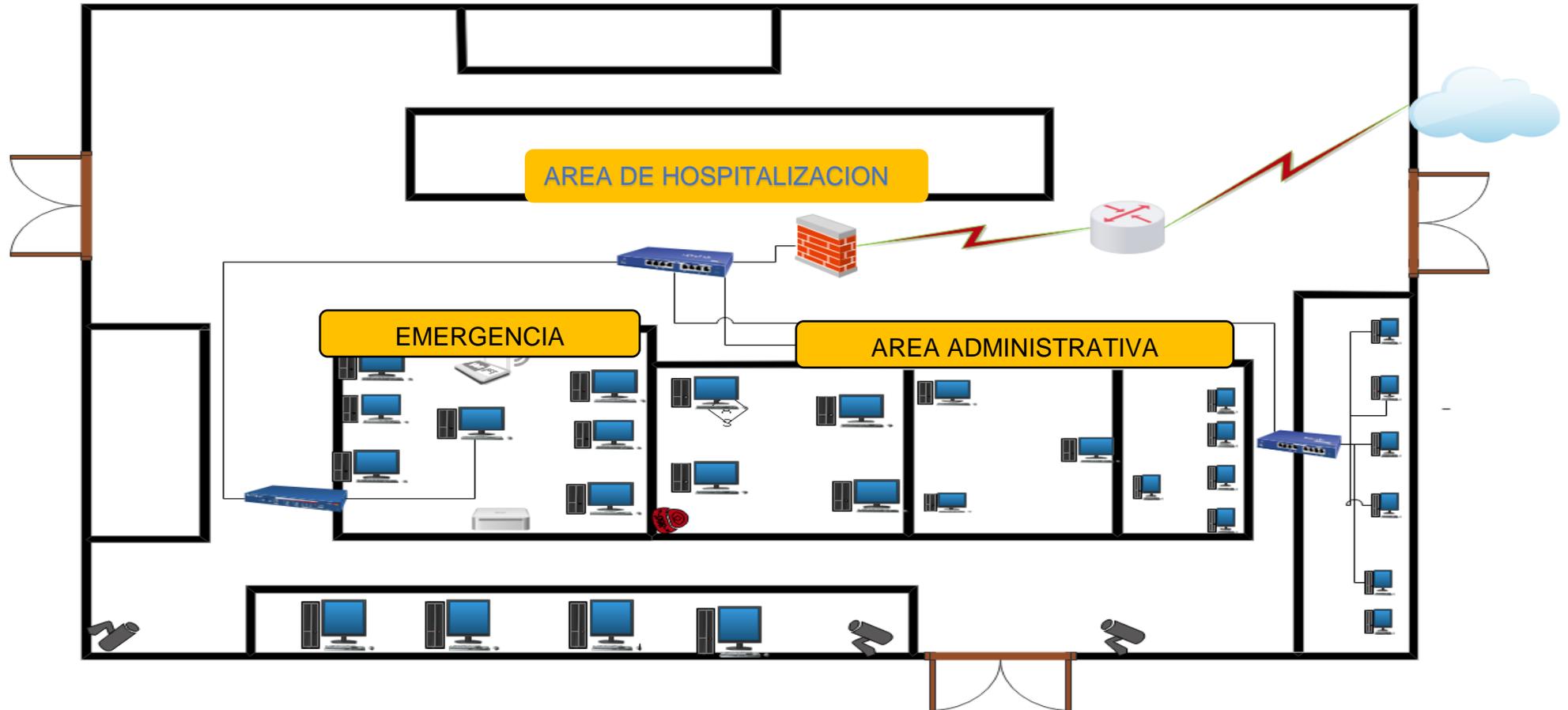
La topología que se plantea y que a la vez ya forma parte del diseño anterior es la de topología de árbol. Básicamente, por su facilidad en la distribución de los cableados.

La infraestructura de conectividad de los datos viaja por los cables UTP.



**Figura 21.** Diseño lógico de la red de datos del hospital LNZ PNP  
Elaboración Propia con Cisco Paket Tracer

### 2.2.2.12. Diseño físico



**Figura 22.** Esquema físico de distribución de la red de datos  
Fuente: elaboración propia

## 2.4. Definición de términos básicos

**Congestión.** - Se refiere al bloqueo de canales para la interface de transferencia de datos y para el uso de la conectividad (Bergenholtz & Fuertes, 2018).

**Datos.** Es una representación simbólica sobre la información, la cual puede ser alfabética, numérica, espacial, de forma cualitativa o cuantitativa sobre sucesos empíricos y entidades (Bergenholtz & Fuertes, 2018).

**Internet.** Es un conjunto descentralizado de redes para la comunicación que está interconectada y utiliza la familia de protocolos TCP/IP que garantiza las redes físicas y heterogéneas en una red única con alcance mundial. (Bergenholtz & Fuertes, 2018)

**Optimización.** Es el proceso que señala encontrar un nivel mínimo y máximo sobre el comportamiento de una función, puede ser bien combinatoria, multiobjetivo o de topología multifase. En informática y sistema utilizan la forma WAN. (Bergenholtz & Fuertes, 2018).

**Red.** Es un sistema de comunicación en conjunto que puede ser informático, alámbrico e inalámbrico; para el envío de la información, transporte de datos de forma artificial, tales como: modelos matemáticos, computacionales, estadísticos e inteligencia artificial. (Bergenholtz & Fuertes, 2018).

**Servicio.** Se refiere a acciones de mérito en favor a la realización de un trabajo sistematizado; a favor de una persona o comunidad. (Bergenholtz & Fuertes, 2018)

**Tráfico.** Es la acción del paso o facilidad de conducto para el paso de datos mediante el uso de una red de conectividad (Bergenholtz & Fuertes, 2018).

**Backbone.** “También se denomina cableado vertical. Está formado por cables, conexiones cruzadas principales e intermedias, terminaciones mecánicas y cables de conexión o jumper usados para conexiones cruzadas de backbone”. (Networking De Cisco).

**Firewall.** “Es un sistema que promueve la política de seguridad entre dos redes, como una LAN e Internet” (Hallberg, 2007).

**Paquetes.** Técnica de envío de información en paquetes de datos. La red se encarga de su encaminamiento hasta el punto de destino, puede operar en modo conectado o no conectado (Barroso, 2003).

**Topología.** “Se refiere a la forma física (mapa) que adquiere el cableado o elementos que interconectan los equipos en una red, son elementos de la capa física del modelo OSI que se mencionarán más adelante”. (Zavadzky, 2009).

**TIER I.** Componente con características básicas y metodología que se encarga de medir y controlar el tiempo de un data center o centro de datos en una empresa.

**MDF.** Main Distribution Facilities, es el punto de inicio o distribución principal.

**IDF.** Intermediate Distribution Facilities, es el servicio de distribución intermediario.

**POP.** Point of presence, es el punto de acceso local para un proveedor de servicios de Internet.

### III. MÉTODOS Y MATERIALES

#### 3.1. Hipótesis de la investigación

##### 3.1.1. Hipótesis general

HG La optimización de la red de datos se relaciona de manera significativa con la atención al usuario del hospital LNZ PNP 2020.

##### 3.1.2. Hipótesis específicas

HE 1 La transmisión de datos se relaciona de manera significativa con la calidad de atención al usuario del hospital LNZ PNP 2020.

HE 2 La estructura de red se relaciona de manera significativa con la calidad de atención al usuario del hospital LNZ PNP 2020.

HE 3 Los puntos de conexión se relacionan de manera significativa con la calidad de atención al usuario del hospital LNZ PNP 2020.

#### 3.2. Variables de estudio.

##### 3.2.1. Definición conceptual

###### 3.2.1.1. Variable 1: optimización de la Red de Datos.

Dong, Kishigami, Kumrai, Ota, & Sun (2016), es la eficiencia de la transferencia de datos mediante la transmisión de datos, la misma que se indica con la banda ancha, el diseño de datos y el tráfico de red. Además, de la estructura de red, que se especifica dentro de la categoría de cable, la red privada y los segmentos de red, como de los puntos de conexión medido por los protocolos de punto a punto, con el uso del servidor y reconociendo los tipos de switches.

###### 3.2.1.2. Variable 2: calidad de Atención al usuario.

“La calidad del servicio es la forma cómo se atiende los servicios de las personas en una organización, tomando en consideración que la calidad del servicio es medida por la accesibilidad del servicio, la confiabilidad y la capacidad de respuesta; además, del límite del número de interrupciones, el cual es medido por la velocidad, la seguridad de la red y el control de flujo” (Aldana & Vargas, 2014).

### 3.2.2. Definición operacional

#### 3.2.2.1. Variable Independiente: Optimización de la red de Datos

**Tabla 2.**

*Cuadro optimización de la Red de Datos*

Variable	definición Conceptual	definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de Medición
Optimización de la red de datos	(Dong, Kishigami, Kumrai, Ota, & Sun, 2016) Optimización de la Red de Datos. - Es la eficiencia de la transferencia de datos mediante la transmisión de datos, la misma que se indica con la banda ancha, el diseño de datos y el tráfico de red, además de la estructura de red, que se especifica dentro de la categoría de cable, la red privada y los segmentos de red, como de los puntos de conexión medido por los protocolos de punto a punto, con el uso del servidores y reconociendo los tipos de switches.	La variable independiente "optimización de la red de datos" Se midió a través del cuestionario en la cual contiene 30 preguntas. En donde se tuvo en cuenta ordenarlos por dimensiones e indicadores para sus resultados.	Transmisión de red de datos	Diseño de red de datos	Según (Hernández Sampieri, 2014, pág. 215)  "ORDINAL" Indica que mantienen un orden de mayor a menor.  según (Hernández Sampieri, 2014, pág. 216) "INTERVALOS" Indica que se establecen intervalos iguales en la medición.
				Trafico de red	
				Banda ancha	
			Estructura de red	Categoría de cable	
				Red privada	
				segmentos de redes	
			Puntos de conexión	Protocolo punto a punto	
				servidores	
				Reconocer los tipos de switches	

Fuente: elaboración propia

### 3.2.2.2. Variable dependiente: Calidad de atención al usuario

**Tabla 3.**

*Calidad de Atención al Usuario*

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de Medición
Calidad de atención al Usuario	(Aldana & Vargas, 2014) Calidad de Atención al usuario.- La calidad del servicio es la forma como se atiende los servicios de las personas en una organización, tomando en consideración que la calidad del servicio es medido por la accesibilidad del servicio, la confiabilidad y la capacidad de respuesta, además del límite del número de interrupciones la cual es medida por la velocidad, la seguridad de la red y el control de flujo, y la calidad por la conectividad indicado por el nivel de estabilidad del servicio, la efectividad del servicio y la rapidez del servicio de red	La variable dependiente "Calidad de atención al usuario" Se midió a través del cuestionario en la cual contiene 30 preguntas. En donde se tuvo en cuenta ordenarlos por dimensiones e indicadores para sus resultados.	Calidad de servicio	Accesibilidad al servicio	Según (Hernández Sampieri, 2014, pág. 215) "ORDINAL" Indica que mantienen un orden de mayor a menor.  según (Hernández Sampieri, 2014, pág. 216) "INTERVALOS" Indica que se establecen intervalos iguales en la medición.
				Confiabilidad	
				Capacidad de respuesta	
			Limitar el número de interrupciones	Medir la velocidad	
				Seguridad de la red	
				Control de flujo	
			conectividad	Estabilidad del servicio	
				efectividad	
				Rapidez del servicio de red	

Fuente: elaboración Propia

### **3.3. Tipo y nivel de la investigación**

#### **3.3.1. Tipo de investigación**

La investigación tiene un enfoque cuantitativo y descriptivo, ya que el objetivo de la investigación se basa en la medición y descripción del problema sin alterar ni manipular las variables de estudio.

“La investigación cuantitativa, consiste en el procesamiento, análisis e interpretación de los datos recolectados mediante el instrumento respectivo, para lo cual se recurre a la ciencia estadística tanto descriptiva como inferencial” (Ñaupas, 2014, pág. 254).

“los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades, características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis. Es decir, únicamente pretenden medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables a las que se refiere” (Hernández Sampieri, 2014, pág. 92).

“La investigación descriptiva Comprende la descripción, registro, análisis e interpretación de la naturaleza actual, y la composición o procesos de los fenómenos. El enfoque se hace sobre conclusiones dominantes o sobre cómo una persona” (Tamayo, 2003, pág. 46).

#### **3.3.2. Nivel de investigación**

Es estudio es de nivel correlacional, ya que el objetivo es establecer una relación entre las variables de estudio.

“Es correlacional puesto que su finalidad es conocer la relación o grado de asociación que exista entre dos o más conceptos, categorías o variables en un contexto específico” (Hernández Sampieri, 2014, pág. 98).

“En este tipo de investigación se persigue fundamentalmente determinar el grado en el cual las variaciones en uno o varios factores son concomitantes con la variación en otro u otros factores, normalmente se determina estadísticamente” (Tamayo, 2003, pág. 50).

### **3.4. Diseño de la investigación**

El diseño de investigación es no experimental, basado en la observación de los acontecimientos sin la manipulación de las variables. Y de corte transversal, ya que el estudio se da en un solo momento.

El diseño no experimental de corte transversal, se encarga a comparar características entre grupos luego de la aplicación del cuestionario, a diferencia de los estudios experimentales que por razones prácticas o éticas no se logran manipular de forma arbitraria las variables del motivo de estudio. Los estudios de corte transversal toman una unidad de tiempo para su posterior medición y caracterización en estudios empíricos, los instrumentos se utilizan con una temporalidad post en un escenario simbólico informático (Hernández Sampieri, 2014).

“De corte transversal se ocupa de recolectar datos en un solo momento y en un tiempo único. Su finalidad es la describir las variables y analizar su incidencia e interacción en un momento dado, sin manipularlas” (Palella, 2012, pág. 94).

### **3.5. Población y muestra de estudio**

#### **3.5.1. Población**

La población está conformada por los personales administrativos que ofrecen el servicio al usuario del Hospital LNZ PNP 2020, ellos son una población igual a 80 trabajadores.

#### **3.5.2. Muestra**

El tamaño de la muestra fue el mismo tamaño de la población.

La muestra en este caso es representativa, (Rabolini, 2009) define como una muestra que es del mismo tamaño proporcional al de la población, pueden coincidir en todas sus características y para lograr esto se toma en cuenta a todos los elementos de la población, es recomendable una muestra aleatoria grande con una tasa de respuesta mínima de error sistemático que reduce los riesgos de errores asistemáticos del sesgo. La muestra es la misma cantidad que la población siendo de 80.

Los criterios de inclusión son:

- Trabajadores servidores del hospital LNZ PNP de la ciudad de Lima.
- Trabajadores servidores de ambos sexos.
- Trabajadores servidores que trabajan en áreas administrativas en atención al usuario.
- Trabajadores servidores mayores de 25 años y menores de 50 años.
- Trabajadores servidores que tienen como mínimo de servicio un año y máximo 15 años en la institución.
- Trabajadores servidores que muestran la voluntad de participar en el estudio de forma voluntaria.

Los criterios de exclusión son:

- Trabajadores servidores que no pertenecen al hospital LNZ PNP de la ciudad de Lima.
- Trabajadores servidores que no trabajan en áreas administrativas en atención al usuario.
- Trabajadores servidores menores de 25 años y mayores de 50 años.
- Trabajadores servidores que tienen no como mínimo de servicio un año y sobrepasan un máximo 15 años en la institución.
- Trabajadores servidores que no muestran la voluntad de participar en el estudio de forma voluntaria.

### **3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

#### **3.6.1. Técnicas de recolección de datos**

La técnica de recolección de datos que se utilizó en esta investigación fue la encuesta, donde se formularon preguntas directas para conseguir los resultados. El investigador debe de realizar una introducción de la investigación, señalar y ayudar al proceso de respuesta de las alternativas, ninguna de las preguntas debe dejar de ser contestadas, las preguntas son estructuradas cerradas

“Es una técnica destinada a obtener datos de varias personas cuyas opiniones interesan al investigador. Para ello a diferencia de la entrevista, se

utiliza un listado de preguntas escritas que se entregan a los sujetos quienes, en forma anónima, las responden por escrito” (Palella, 2012, pág. 123).

### 3.6.2. Instrumentos de recolección de datos

El instrumento de recolección de datos en este caso fue el cuestionario de preguntas con la escala de Likert; siendo los datos de (1) Totalmente en Desacuerdo, (2) En Desacuerdo, (3) Ni de acuerdo Ni en desacuerdo, (4) De Acuerdo, (5) Totalmente de acuerdo.

Según (Hernández Sampieri, 2014), un cuestionario consiste en un conjunto de preguntas respecto de una o más variables a medir. Debe ser congruente con el planteamiento del problema e hipótesis.

#### 3.6.2.1. Confiabilidad de los Instrumentos

Se midió el nivel de con fiabilidad de los instrumentos emitidos a los trabajadores de Hospital LNZ PNP. Se ingresó la información por medio del software SPSS versión 22, el cual se analizó con el alfa de Cronbach para medir la confiabilidad del instrumento.

“Un instrumento es confiable cuando las mediciones hechas no varían significativamente, ni en el tiempo, ni por la aplicación de diferentes personas” (Ñaupas, 2014, pág. 216).

**Alfa de Cronbach Variable Independiente:** Propuesta de Optimización de la Red de Datos. Que ofrece un resultado alto aceptable.

**Tabla 4.**

*Alfa de Cronbach Variable Propuesta de optimización de Datos*

<b>Estadística de Fiabilidad</b>		
<b>Alfa de Cronbach basada</b>		
<b>Alfa de Cronbach</b>	<b>en elementos</b>	<b>N de elementos</b>
	<b>estandarizados</b>	
.898	.906	15

Fuente: Elaboración Propia

**Alfa de Cronbach Variable Dependiente:** Propuesta de Calidad de Atención al Usuario. Que ofrece un resultado aceptable.

**Tabla 5.**

*Alfa de Cronbach Variable Calidad de Atención al Usuario*

Alfa de Cronbach	Estadística de Fiabilidad	
	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	N de elementos
.839	.83	15

Fuente: Elaboración Propia

**Alfa de Cronbach dimensión Transmisión de datos:** Que ofrece un resultado aceptable.

**Tabla 6.**

*Alfa de Cronbach Dimensión Transmisión de Datos*

Alfa de Cronbach	Estadística de Fiabilidad	
	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	N de elementos
.793	.797	5

Fuente: Elaboración Propia

**Alfa de Cronbach dimensión Estructura de Red:** Que ofrece un resultado aceptable.

**Tabla 7.**

*Alfa de Cronbach Dimensión Estructura de Red*

Alfa de Cronbach	Estadística de Fiabilidad	
	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	N de elementos
.796	.799	5

Fuente: Elaboración Propia

**Alfa de Cronbach dimensión Puntos de Conexión:** Que ofrece un resultado Bueno aceptable.

**Tabla 8.**

*Alfa de Cronbach Dimensión Puntos de Conexión*

Alfa de Cronbach	Estadística de Fiabilidad	
	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	N de elementos
.700	.732	5

Fuente: Elaboración Propia

**Alfa de Cronbach dimensión Calidad de Servicio:** Que ofrece un resultado Bueno aceptable.

**Tabla 9.**

*Alfa de Cronbach Dimensión Calidad de Servicio*

Alfa de Cronbach	Estadística de Fiabilidad	
	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	N de elementos
.860	.860	5

Fuente: Elaboración Propia

**Alfa de Cronbach dimensión Limitar el número de Interrupciones:** Que ofrece un resultado Bueno aceptable.

**Tabla 10.**

*Alfa de Cronbach Dimensión Número de Interrupciones*

Alfa de Cronbach	Estadística de Fiabilidad	
	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	N de elementos
.790	.793	5

Fuente: Elaboración Propia

**Alfa de Cronbach dimensión Conectividad:** Que ofrece un resultado Bueno aceptable.

**Tabla 11.**

*Alfa de Cronbach Dimensión Conectividad*

Alfa de Cronbach	Estadística de Fiabilidad	
	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	N de elementos
.788	.792	5

Fuente: Elaboración Propia

### **3.6.2.1. Validez del instrumento**

Expertos	Institución	Promedio de Valorización
Dr CASAS MIRANDA ROBERTO JOSE MARIA	UTELESUP	100%
Mg JORGE SANTIAGO NOLASCO VALENZUELA	UTELESUP	100%

### **3.7. Métodos de análisis de datos**

Para el análisis de datos se utilizó la técnica de la encuesta basada en un cuestionario de 30 preguntas. Las mismas fueron agrupadas en 5 preguntas por cada dimensión y con 5 alternativas de respuesta de acuerdo a la escala de Likert. La encuesta fue realizada al personal que labora en el hospital LNZ PNP, el cual trabaja directamente con los equipos de comunicación (ordenadores). La muestra fue un total de 80 personas, para la obtención de resultados se utilizó el software SPSS en su versión 22. Puesto que se trabajó con variables cuantitativa, se trabajó en la escala de razón ya que se desea obtener resultados a partir de un cero absoluto; para la obtención de resultados estadísticos más precisos. Los datos fueron analizados con el Software SPSS versión 22. El objetivo del análisis fue determinar la relación entre una variable u otra. Para tal fin, se realizó la prueba de confiabilidad con el alfa de Cronbach con las variables dependientes e independientes; así como sus dimensiones. Dando como resultado que existe un nivel de confiabilidad aceptable. Para la prueba de normalidad se usó la prueba de Kolmogorov Smirnov, para muestras de más de 50 datos. Se realizó la prueba del coeficiente de correlación de Spearman para determinar la prueba de hipótesis entre las variables independientes y dependientes. Se concluyó que, existe una relación alta entre ambas variables.

Según (Hernández Sampieri, 2014), el método de análisis de datos utiliza el registro de la información obtenida con el instrumento, donde se emplea la técnica del análisis y se comprueban con la hipótesis para posteriormente lograr la conclusión. Para especificar los datos se clasifican y se agrupan en dimensiones, las mismas que se agrupan en variables, las mismas que se correlacionan de forma estadística para conocer su nivel de significancia.

### **3.8. Aspectos éticos**

Según (Pimienta, 2012, pág. 123) al momento de escribir el reporte de investigación se debe tener claro cuáles son las ideas propias y cuáles son las ideas que han sido tomadas de otros. En tal sentido, se los participantes deben conocer los objetivos de la investigación y si lo que esta pretende encontrar tiene compatibilidad con sus valores, intereses y preferencias. Ellos deben responder al cuestionario de forma voluntaria, la decisión es libre, ellos deciden si participan

o no de la misma; se justifica la participación con el respeto a las personas y las decisiones son autónomas. Además, en ningún momento los datos deben estar en contra de la voluntad, los valores o afectar la integridad de los individuos participantes.

## IV. RESULTADOS

### 4.1. Estadística descriptiva

Se realiza la estadística descriptiva con la base de datos que se recopiló en la encuesta realizada. Dicha encuesta, ya fue aprobada por juicio de expertos. El objetivo fue medir el nivel de satisfacción en base a la Propuesta de optimización de la red de datos y su relación con la calidad de atención al usuario del Hospital LNZ PNPP, 2020. Para la obtención de resultados estadísticos, se utilizó el software SPSS. En la primera parte, se mostró una lista de resultados por cada pregunta, En orden ascendente. Teniendo en cuenta que son 30 preguntas con una muestra de 80 encuestados; de forma ordenada en base a la escala de Likert.

**Tabla 12.**  
*Cuadro Escala de Likert*

NIVEL DE APROBACIÓN	PESO
TOTALMENTE EN DESACUERDO	1
EN DESACUERDO	2
NI DE ACUERDO NI EN DESACUERDO	3
DE ACUERDO	4
TOTALMENTE DE ACUERDO	5

Elaboración propia

### 4.2. Resultados descriptivos de los instrumentos

Se realizó la estadística descriptiva con la información recopilada en la encuesta, se describieron los resultados y el análisis de cada una de las preguntas según la encuesta de los participantes. La encuesta está constituida por 30 preguntas y los encuestados son un total de 80 personas.

**Pregunta 1.- ¿Cree usted que la red de datos suele tener problemas de conexión con frecuencia?**

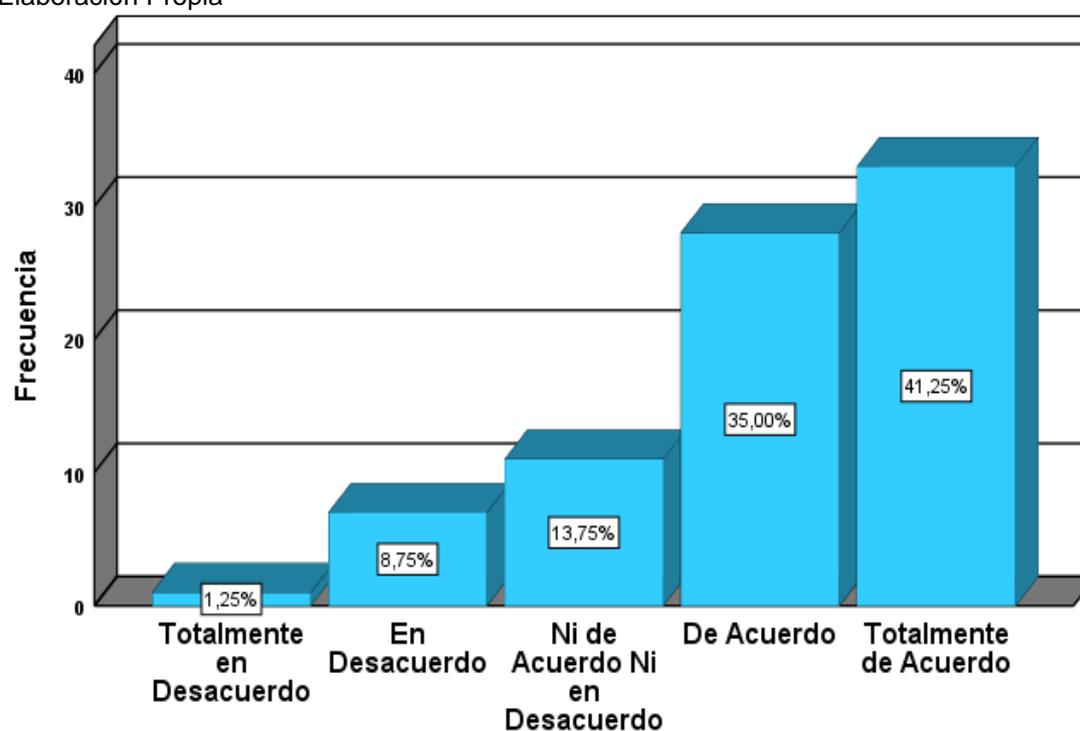
**Tabla 13.**

*¿Cree usted que la red de datos suele tener problemas de conexión con frecuencia?*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Totalmente en Desacuerdo	1	1,3	1,3	1,3
	En Desacuerdo	7	8,8	8,8	10,0
	Ni de Acuerdo Ni en Desacuerdo	11	13,8	13,8	23,8
	De Acuerdo	28	35,0	35,0	58,8
	Totalmente de Acuerdo	33	41,3	41,3	100,0
	Total	80	100,0	100,0	

Fuente: encuesta a personal del Hospital PNP. 2020

Elaboración Propia



**Figura 23.** ¿Cree usted que la red de datos suele tener problemas de conexión con frecuencia?

Fuente: Elaboración Propia.

**Interpretación.** De acuerdo a la escala de Likert de los 80 encuestados con relación a la primera pregunta ¿Cree usted que la red de datos suele tener problemas de conexión con frecuencia?, el 1.25% está totalmente en desacuerdo, el 8.75% está en desacuerdo, el 13.75% no está de acuerdo ni en desacuerdo, el 35% está de acuerdo y el 41.25% está totalmente de acuerdo.

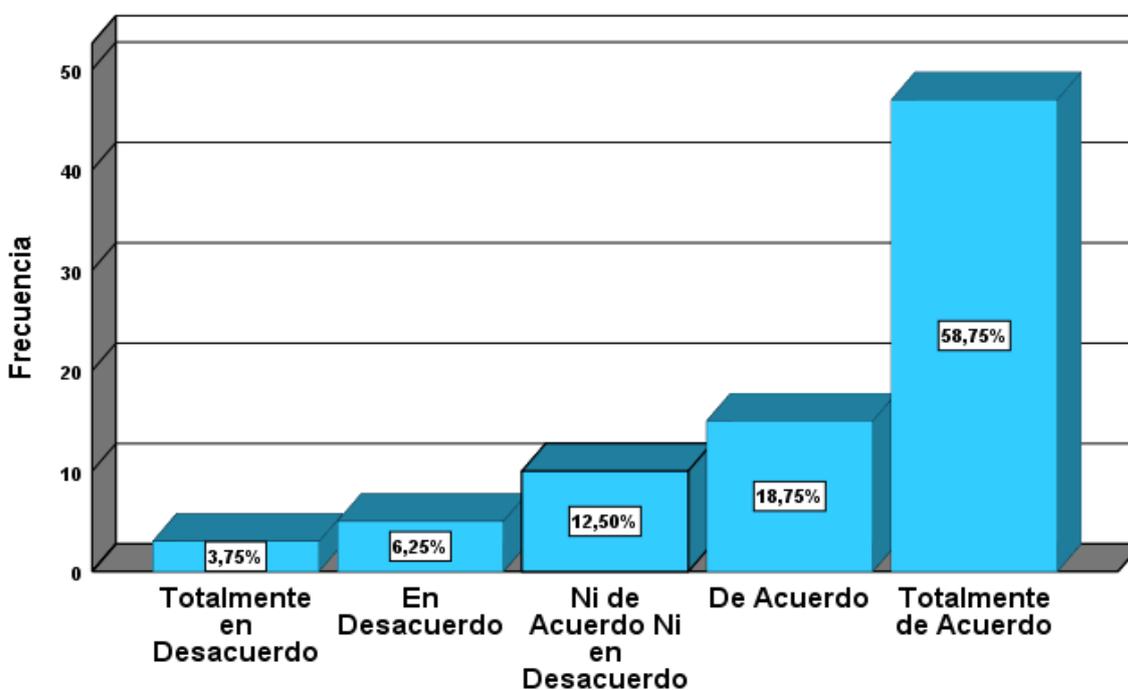
**Pregunta 2.- ¿Cree usted que las demás personas se incomodan por la velocidad de la red de datos?**

**Tabla 14.**

*¿Cree usted que las demás personas se incomodan por la velocidad de la red de datos?*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Totalmente en Desacuerdo	3	3,8	3,8	3,8
	En Desacuerdo	5	6,3	6,3	10,0
	Ni de Acuerdo Ni en Desacuerdo	10	12,5	12,5	22,5
	De Acuerdo	15	18,8	18,8	41,3
	Totalmente de Acuerdo	47	58,8	58,8	100,0
	Total	80	100,0	100,0	

Fuente: encuesta a personal del Hospital PNP. 2020  
Elaboración Propia



**Figura 24.** ¿Cree usted que las demás personas se incomodan por la velocidad de la red de datos?

Fuente: Elaboración Propia.

**Interpretación.** De acuerdo con la escala de Likert de los 80 encuestados con relación a la pregunta 2 ¿Cree usted que las demás personas se incomodan por la velocidad de la red de datos?, el 3.75% está totalmente en desacuerdo, el 6.25% está en desacuerdo, el 12.50% no está de acuerdo ni en desacuerdo, el 18.75% está de acuerdo y el 58.75% está totalmente de acuerdo.

**Pregunta 3.- ¿Cree usted que el diseño de red de datos aporta de modo importante en el desempeño de su trabajo?**

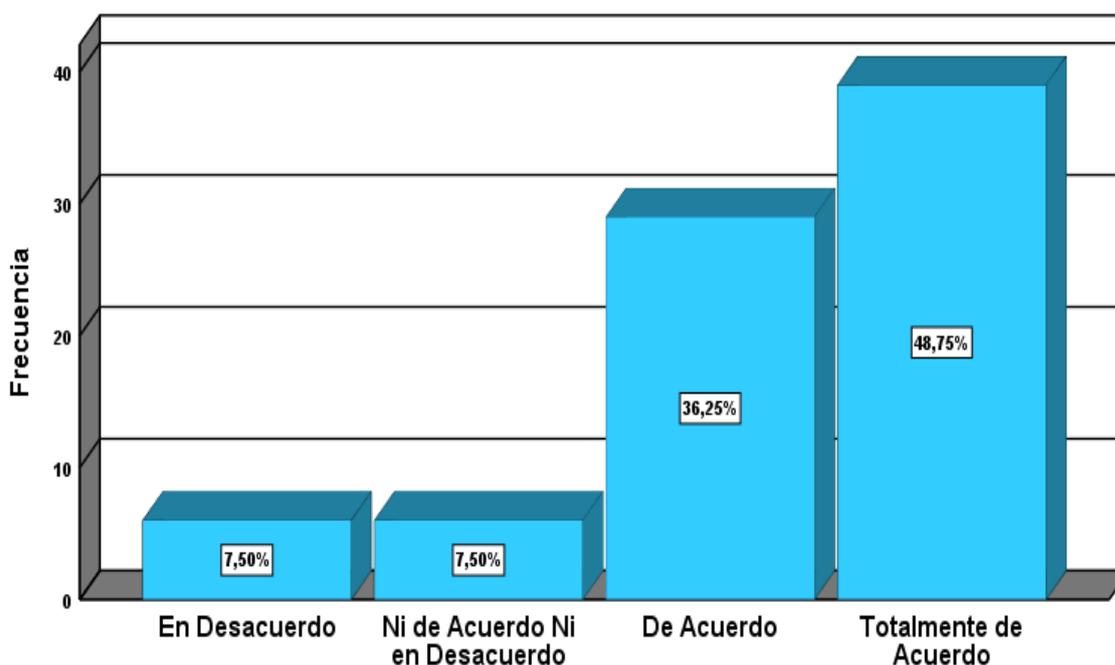
**Tabla 15.**

*¿Cree usted que el diseño de red de datos aporta de modo importante en el desempeño de su trabajo?*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	En Desacuerdo	6	7,5	7,5	7,5
	Ni de Acuerdo Ni en Desacuerdo	6	7,5	7,5	15,0
	De Acuerdo	29	36,3	36,3	51,2
	Totalmente de Acuerdo	39	48,8	48,8	100,0
	Total	80	100,0	100,0	

Fuente: encuesta a personal del Hospital PNP. 2020

Elaboración Propia



**Figura 25.** ¿Cree usted que el diseño de red de datos aporta de modo importante en el desempeño de su trabajo?

Fuente: Elaboración Propia.

**Interpretación.** De acuerdo con la escala de Likert de los 80 encuestados con relación a la pregunta 3. ¿Cree usted que el diseño de red de datos aporta de modo importante en el desempeño de su trabajo?, el 7.50% está de desacuerdo, el 7.50% no está de acuerdo ni en desacuerdo, el 36.25% está de acuerdo y el 48.75% está totalmente de acuerdo.

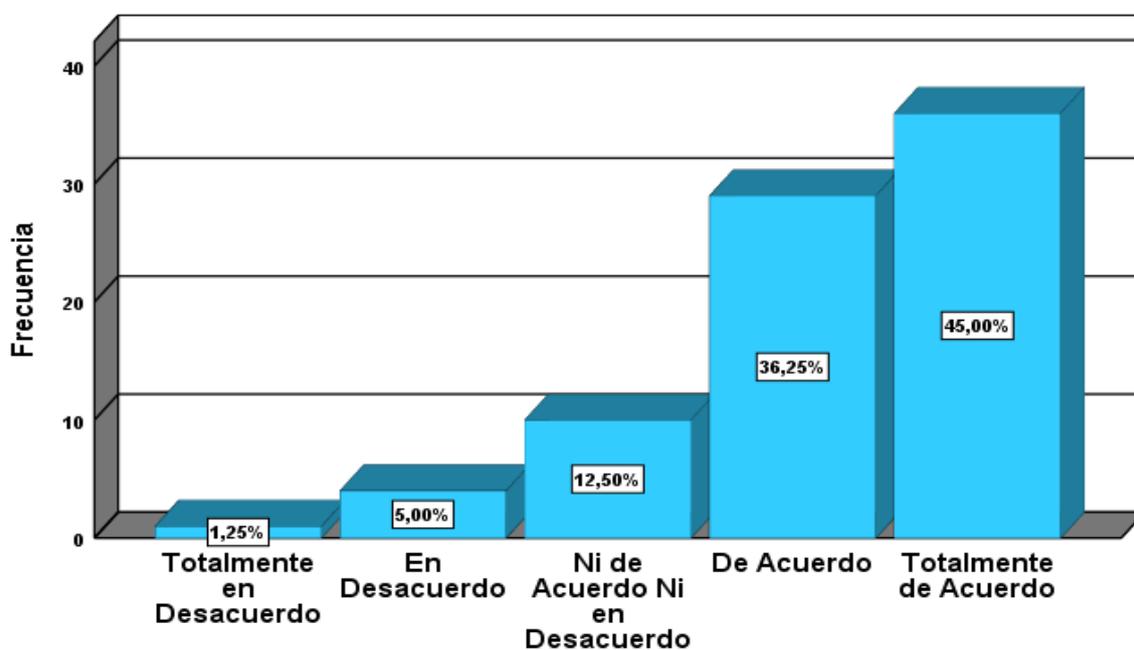
**Pregunta 4.- ¿Cree usted que su internet con la que cuenta la institución es de alta velocidad?**

**Tabla 16.**

*¿Cree usted que su internet con la que cuenta la institución es de alta velocidad?*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Totalmente en Desacuerdo	1	1,3	1,3	1,3
	En Desacuerdo	4	5,0	5,0	6,3
	Ni de Acuerdo Ni en Desacuerdo	10	12,5	12,5	18,8
	De Acuerdo	29	36,3	36,3	55,0
	Totalmente de Acuerdo	36	45,0	45,0	100,0
	Total	80	100,0	100,0	

Fuente: encuesta a personal del Hospital PNP. 2020  
Elaboración Propia



**Figura 26.** ¿Cree usted que su internet con la que cuenta la institución es de alta velocidad?  
Fuente. Elaboración Propia.

**Interpretación.** De acuerdo con la escala de Likert de los 80 encuestados con relación a la pregunta 4 ¿Cree usted que su internet con la que cuenta la institución es de alta velocidad?, el 1.25% está totalmente en desacuerdo, el 5% está en desacuerdo, el 12.5% está ni de acuerdo ni en desacuerdo, el 36.25% está de acuerdo y el 45% está totalmente de acuerdo.

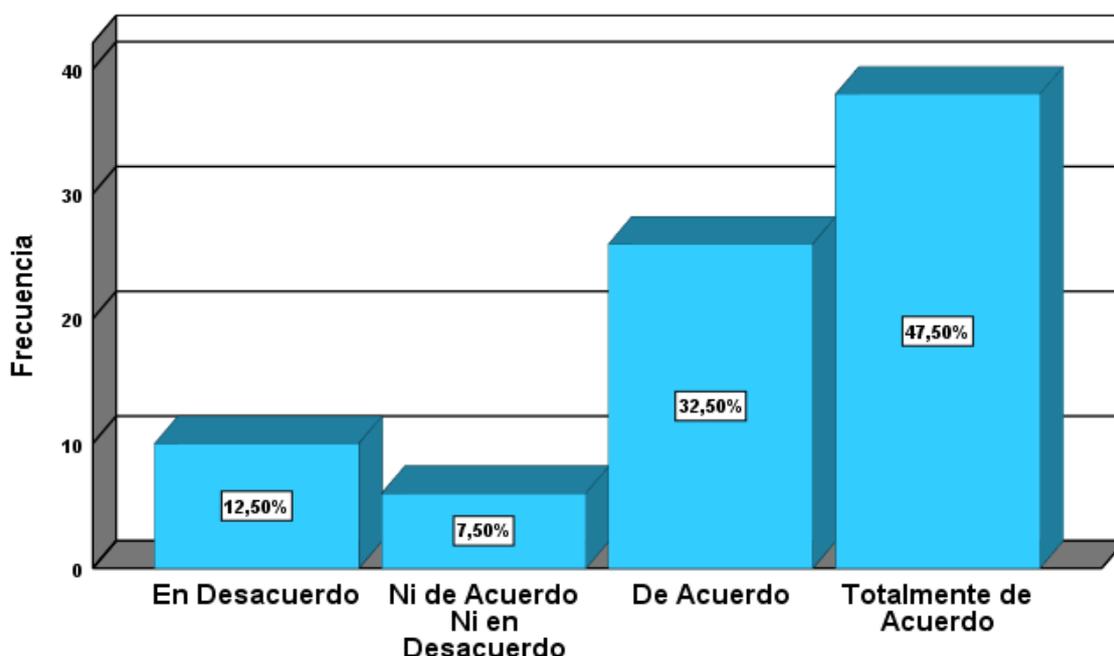
**Pregunta 5 ¿La capacidad de hardware de los servidores son los óptimos para que soporte los sistemas y tráfico de la red?**

**Tabla 17.**

*¿La capacidad de hardware de los servidores son los óptimos para que soporte los sistemas y tráfico de la red?*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	En Desacuerdo	10	12,5	12,5	12,5
	Ni de Acuerdo Ni en Desacuerdo	6	7,5	7,5	20,0
	De Acuerdo	26	32,5	32,5	52,5
	Totalmente de Acuerdo	38	47,5	47,5	100,0
	Total	80	100,0	100,0	

Fuente: encuesta a personal del Hospital PNP. 2020  
Elaboración Propia



**Figura 27.** ¿La capacidad de hardware de los servidores son los óptimos para que soporte los sistemas y tráfico de la red?  
Fuente. Elaboración Propia.

**Interpretación.** De acuerdo con la escala de Likert de los 80 encuestados con relación a la pregunta 5 ¿La capacidad de hardware de los servidores son los óptimos para que soporte los sistemas y tráfico de la red?, el 0% está totalmente en desacuerdo, el 12.5% está en desacuerdo, el 7.5% está ni de acuerdo ni en desacuerdo, el 32.5% está de acuerdo y el 47.5% está totalmente de acuerdo.

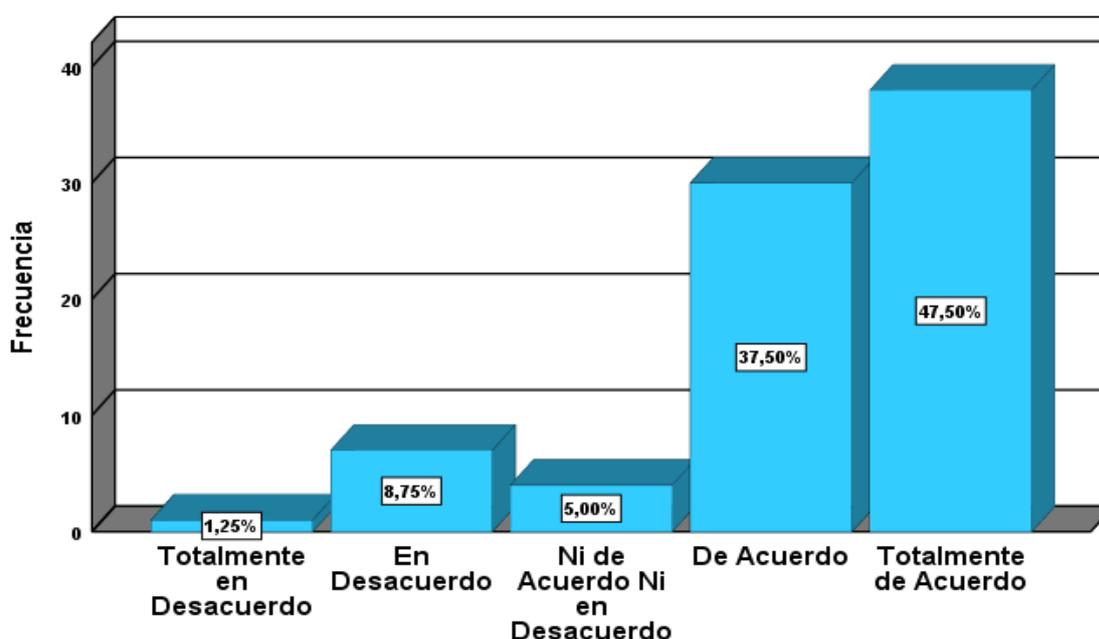
**Pregunta 6 ¿Cree usted que es necesario implementar una nueva reestructuración de la red de datos?**

**Tabla 18.**

*¿Cree usted que es necesario implementar una nueva reestructuración de la red de datos?*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Totalmente en Desacuerdo	1	1,3	1,3	1,3
	En Desacuerdo	7	8,8	8,8	10,0
	Ni de Acuerdo Ni en Desacuerdo	4	5,0	5,0	15,0
	De Acuerdo	30	37,5	37,5	52,5
	Totalmente de Acuerdo	38	47,5	47,5	100,0
	Total	80	100,0	100,0	

Fuente: encuesta a personal del Hospital PNP. 2020  
Elaboración Propia



**Figura 28.** ¿Cree usted que es necesario implementar una nueva reestructuración de la red de datos?

Fuente. Elaboración Propia.

**Interpretación.** De acuerdo con la escala de Likert de los 80 encuestados con relación a la pregunta 6 ¿Cree usted que es necesario implementar una nueva reestructuración de la red de datos?, el 1.25% está totalmente en desacuerdo, el 8.75% está en desacuerdo, el 5% está ni de acuerdo ni en desacuerdo, el 37.5% está de acuerdo y el 47.5% está totalmente de acuerdo.

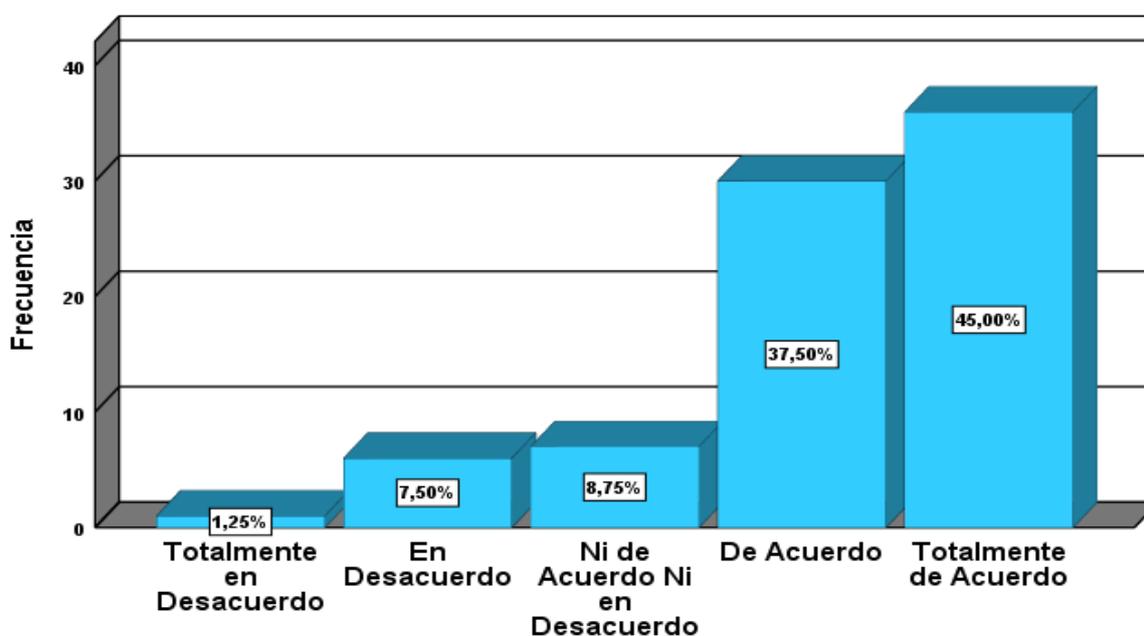
**Pregunta 7 ¿Cree usted que los equipos de cómputo trabajan sin problemas con estructura de red actual?**

**Tabla 19.**

*¿Cree usted que los equipos de cómputo trabajan sin problemas con estructura de red actual?*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Totalmente en Desacuerdo	1	1,3	1,3	1,3
	En Desacuerdo	6	7,5	7,5	8,8
	Ni de Acuerdo Ni en Desacuerdo	7	8,8	8,8	17,5
	De Acuerdo	30	37,5	37,5	55,0
	Totalmente de Acuerdo	36	45,0	45,0	100,0
	Total	80	100,0	100,0	

Fuente: encuesta a personal del Hospital PNP. 2020  
Elaboración Propia



**Figura 29.** ¿Cree usted que los equipos de cómputo trabajan sin problemas con estructura de red actual?

Fuente. Elaboración Propia.

**Interpretación.** De acuerdo con la escala de Likert de los 80 encuestados con relación a la pregunta 7 ¿Cree usted que los equipos de cómputo trabajan sin problemas con estructura de red actual?, el 1.25% está totalmente en desacuerdo, el 7.5% está en desacuerdo, el 8.75% está ni de acuerdo ni en desacuerdo, el 37.55% está de acuerdo y el 45% está totalmente de acuerdo.

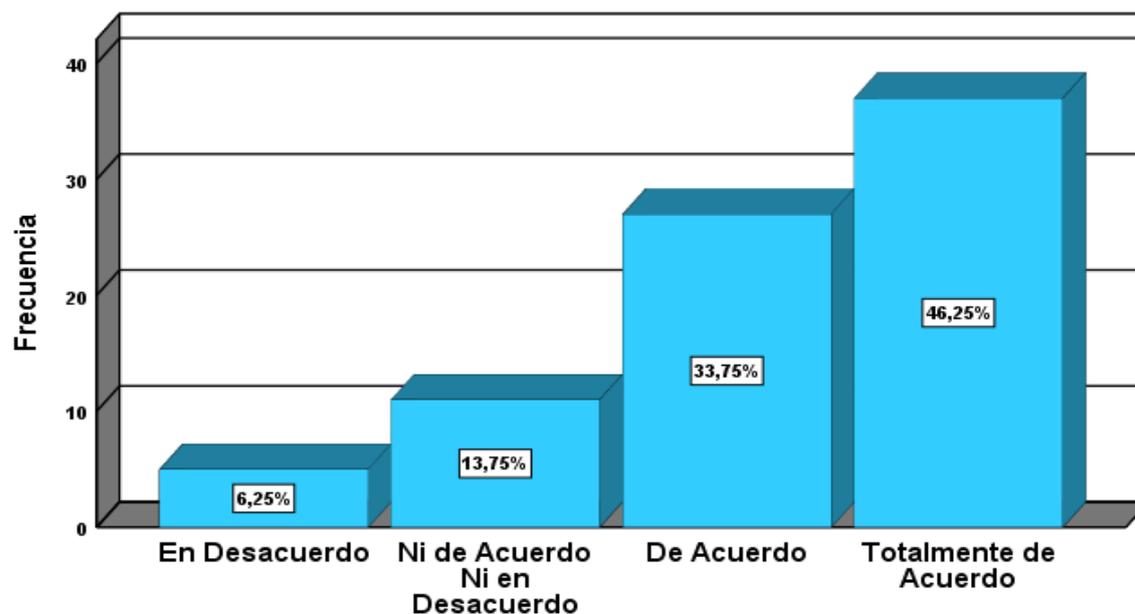
**Pregunta 8 ¿Considera usted que el tipo de cable que se cuenta en la actualidad es el indicado para facilitar el envío de datos?**

**Tabla 20.**

*¿Considera usted que el tipo de cable que se cuenta en la actualidad es el indicado para facilitar el envío de datos?*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	En Desacuerdo	5	6,3	6,3	6,3
	Ni de Acuerdo Ni en Desacuerdo	11	13,8	13,8	20,0
	De Acuerdo	27	33,8	33,8	53,8
	Totalmente de Acuerdo	37	46,3	46,3	100,0
	Total	80	100,0	100,0	

Fuente: encuesta a personal del Hospital PNP. 2020  
Elaboración Propia



**Figura 30.** ¿Considera usted que el tipo de cable que se cuenta en la actualidad es el indicado para facilitar el envío de datos?

Fuente. Elaboración Propia.

**Interpretación.** De acuerdo con la escala de Likert de los 80 encuestados con relación a la pregunta 8 ¿Considera usted que el tipo de cable que se cuenta en la actualidad es el indicado para facilitar el envío de datos?, el 0% está totalmente en desacuerdo, el 6.25% está en desacuerdo, el 13.75% está ni de acuerdo ni en desacuerdo, el 33.75% está de acuerdo y el 46.25% está totalmente de acuerdo.

**Pregunta 9 ¿Cree usted que la implementación de una nueva red de datos va a mejorar la transferencia de archivos?**

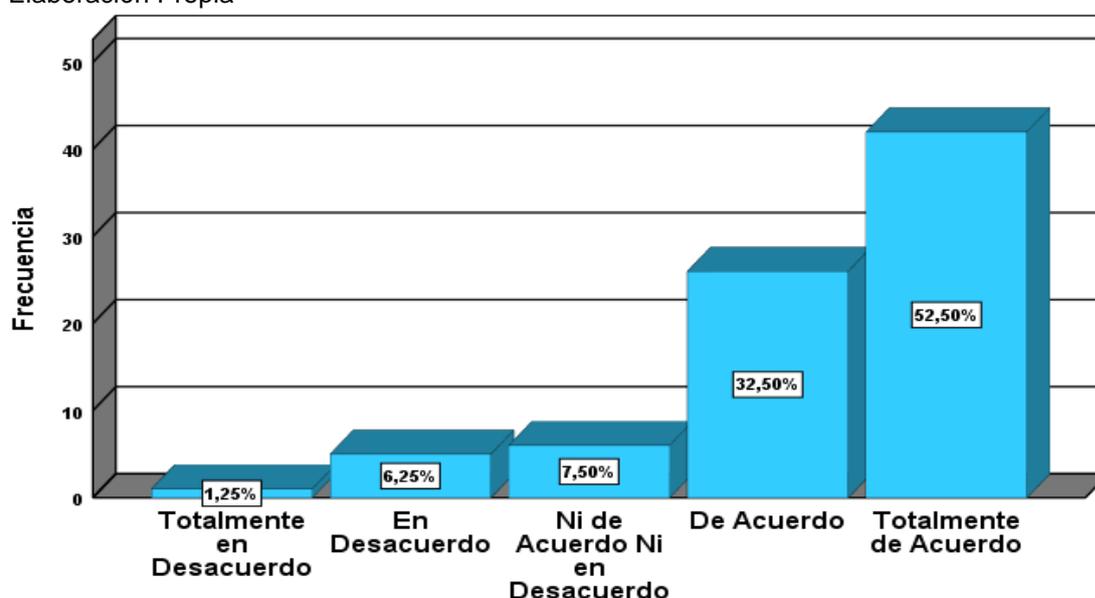
**Tabla 21.**

*¿Cree usted que la implementación de una nueva red de datos va a mejorar la transferencia de archivos?*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Totalmente en Desacuerdo	1	1,3	1,3	1,3
	En Desacuerdo	5	6,3	6,3	7,5
	Ni de Acuerdo Ni en Desacuerdo	6	7,5	7,5	15,0
	De Acuerdo	26	32,5	32,5	47,5
	Totalmente de Acuerdo	42	52,5	52,5	100,0
	Total	80	100,0	100,0	

Fuente: encuesta a personal del Hospital PNP. 2020

Elaboración Propia



**Figura 31.** ¿Cree usted que la implementación de una nueva red de datos va a mejorar la transferencia de archivos?

Fuente. Elaboración Propia.

**Interpretación.** De acuerdo con la escala de Likert de los 80 encuestados con relación a la pregunta 9 ¿Cree usted que la implementación de una nueva red de datos va a mejorar la transferencia de archivos?, el 1.25% está totalmente en desacuerdo, el 6.25% está en desacuerdo, el 7.5% está ni de acuerdo ni en desacuerdo, el 32.5% está de acuerdo y el 52.5% está totalmente de acuerdo.

**Pregunta 10 ¿Cree usted que la implementación de una nueva red de datos va a mejorar la transferencia de archivos?**

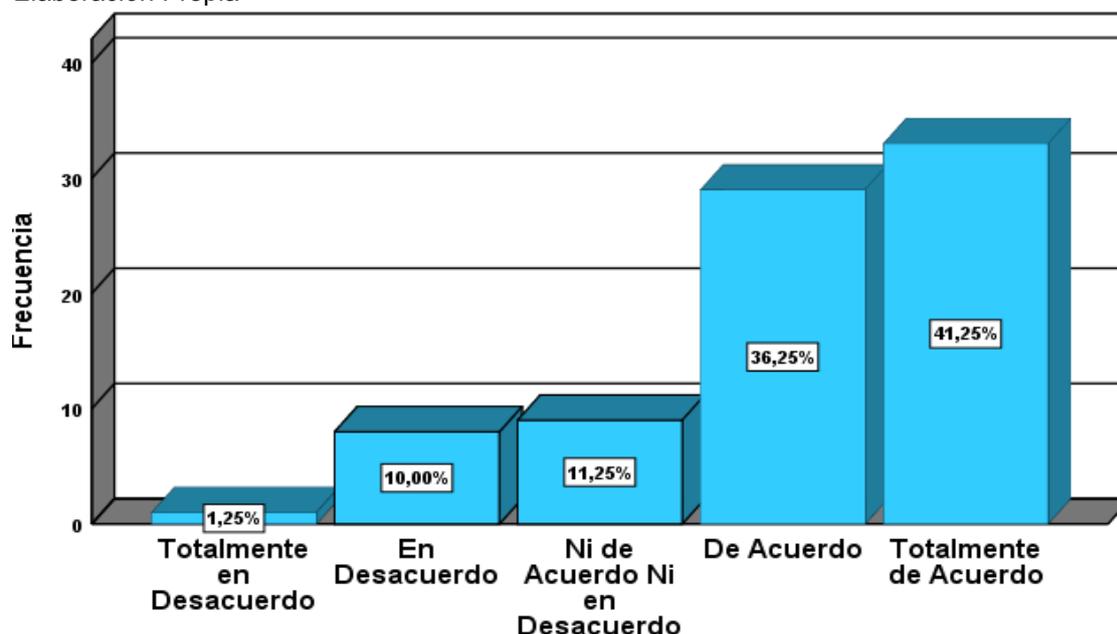
**Tabla 22.**

*¿Cree usted que la implementación de una nueva red de datos va a mejorar la transferencia de archivos?*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Totalmente en Desacuerdo	1	1,3	1,3	1,3
	En Desacuerdo	8	10,0	10,0	11,3
	Ni de Acuerdo Ni en Desacuerdo	9	11,3	11,3	22,5
	De Acuerdo	29	36,3	36,3	58,8
	Totalmente de Acuerdo	33	41,3	41,3	100,0
	Total	80	100,0	100,0	

Fuente: encuesta a personal del Hospital PNP. 2020

Elaboración Propia



**Figura 32.** ¿Cree usted que la implementación de una nueva red de datos va a mejorar la transferencia de archivos?

Fuente. Elaboración Propia.

**Interpretación.** De acuerdo con la escala de Likert de los 80 encuestados con relación a la pregunta 10 ¿Cree usted que la implementación de una nueva red de datos va a mejorar la transferencia de archivos?, el 1.25% está totalmente en desacuerdo, el 10% está en desacuerdo, el 11.25% está ni de acuerdo ni en desacuerdo, el 36.25% está de acuerdo y el 41.25% está totalmente de acuerdo.

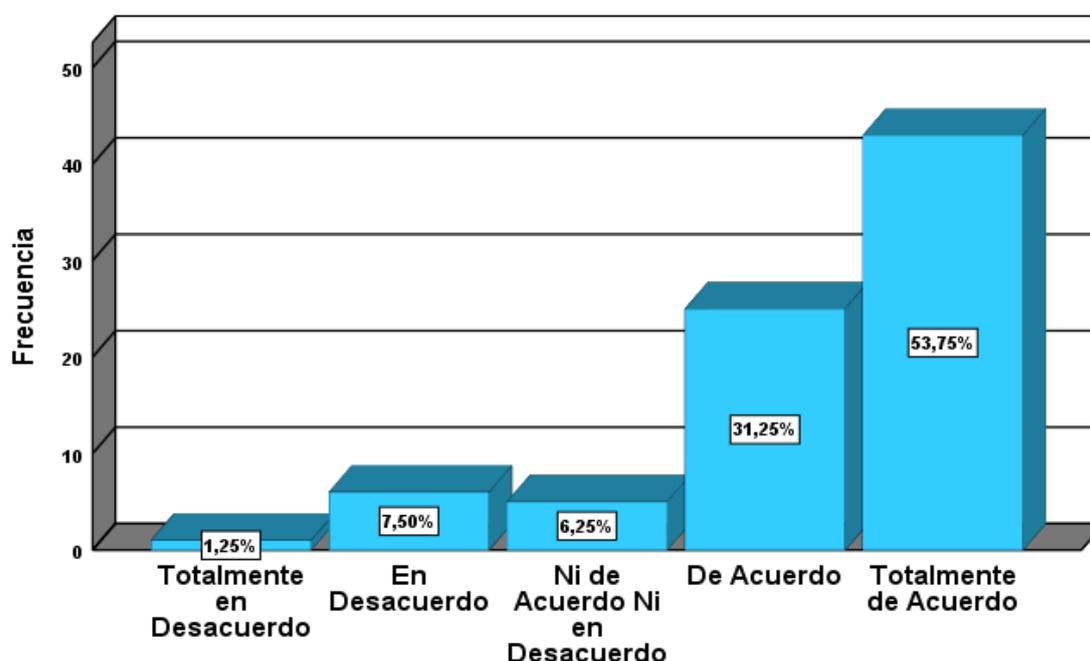
**Pregunta 11 ¿Cree usted que deberían implementarse más puntos de conexión para un mejor acceso a la red?**

**Tabla 23.**

*¿Cree usted que deberían implementarse más puntos de conexión para un mejor acceso a la red?*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Totalmente en Desacuerdo	1	1,3	1,3	1,3
	En Desacuerdo	6	7,5	7,5	8,8
	Ni de Acuerdo Ni en Desacuerdo	5	6,3	6,3	15,0
	De Acuerdo	25	31,3	31,3	46,3
	Totalmente de Acuerdo	43	53,8	53,8	100,0
	Total	80	100,0	100,0	

Fuente: encuesta a personal del Hospital PNP. 2020  
Elaboración Propia



**Figura 33.** ¿Cree usted que deberían implementarse más puntos de conexión para un mejor acceso a la red?  
Fuente. Elaboración Propia.

**Interpretación.** De acuerdo con la escala de Likert de los 80 encuestados con relación a la pregunta 11 ¿Cree usted que deberían implementarse más puntos de conexión para un mejor acceso a la red?, el 1.25% está totalmente en desacuerdo, el 7.5% está en desacuerdo, el 6.25% está ni de acuerdo ni en desacuerdo, el 31.25% está de acuerdo y el 53.75% está totalmente de acuerdo.

**Pregunta 12: ¿Cree usted que la transferencia de datos de un equipo a otro es apropiada para el intercambio de la información entre los diferentes equipos?**

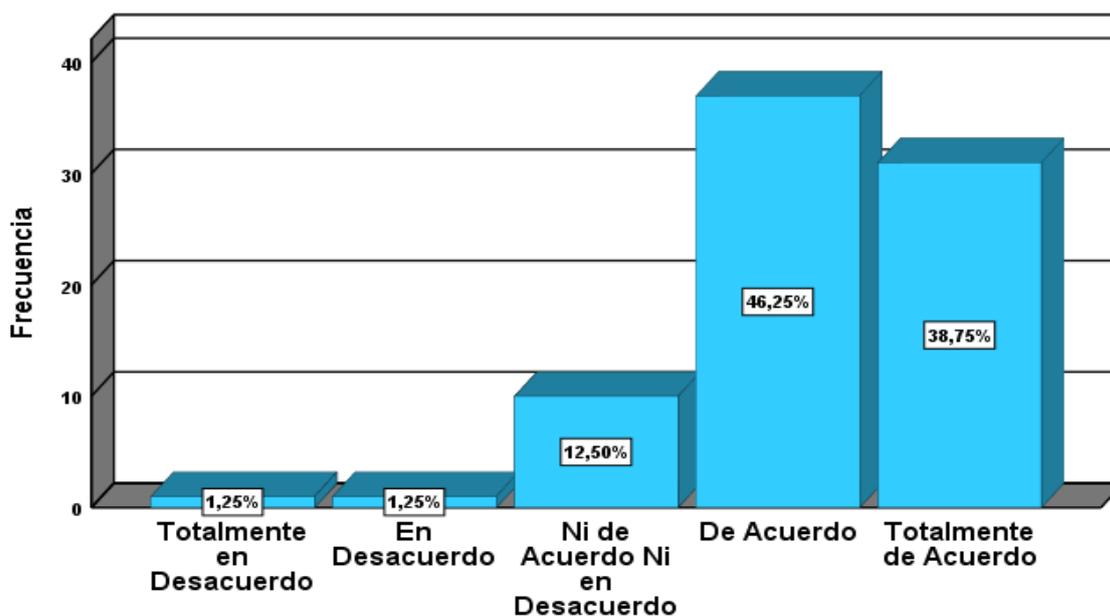
**Tabla 24.**

*¿Cree usted que la transferencia de datos de un equipo a otro es apropiada para el intercambio de la información entre los diferentes equipos?*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Totalmente en Desacuerdo	1	1,3	1,3	1,3
	En Desacuerdo	1	1,3	1,3	2,5
	Ni de Acuerdo Ni en Desacuerdo	10	12,5	12,5	15,0
	De Acuerdo	37	46,3	46,3	61,3
	Totalmente de Acuerdo	31	38,8	38,8	100,0
	Total	80	100,0	100,0	

Fuente: encuesta a personal del Hospital PNP. 2020

Elaboración Propia



**Figura 34.** ¿Cree usted que la transferencia de datos de un equipo a otro es apropiada para el intercambio de la información entre los diferentes equipos?

Fuente. Elaboración Propia.

**Interpretación.** De acuerdo con la escala de Likert de los 80 encuestados con relación a la pregunta 12 ¿Cree usted que la transferencia de datos de un equipo a otro es apropiada para el intercambio de la información entre los diferentes equipos?, el 1.25% está totalmente en desacuerdo, el 1.25% está en desacuerdo, el 12.5% está ni de acuerdo ni en desacuerdo, el 46.25% está de acuerdo y el 38.75% está totalmente de acuerdo.

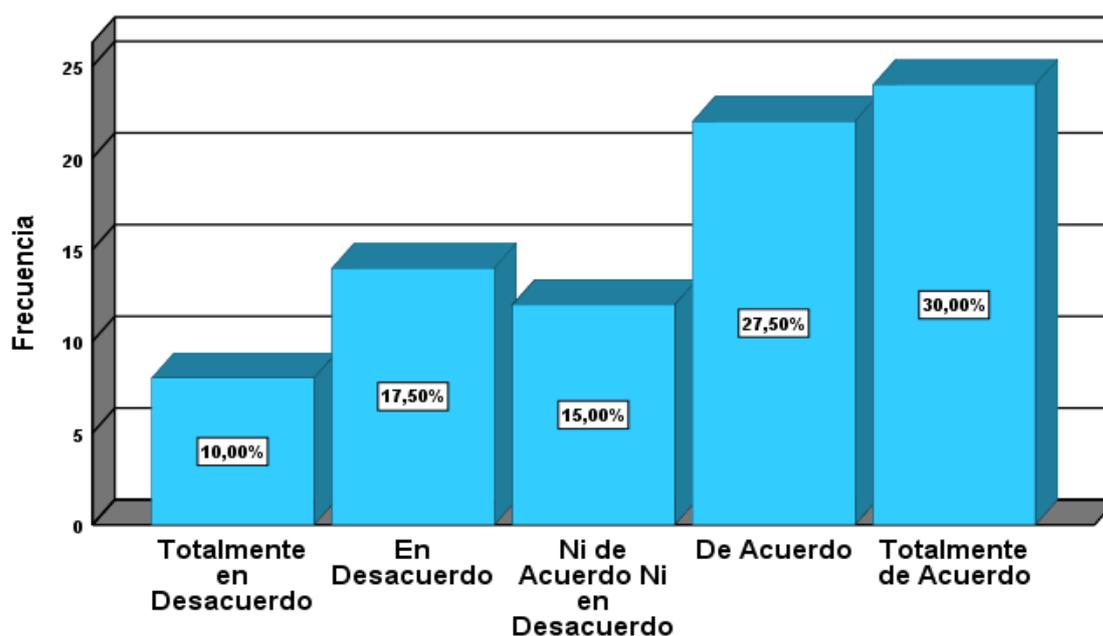
**Pregunta 13: ¿Cree usted que optimización es garantizar la continuidad de la conexión a la red sin que existan cortes e interrupciones?**

**Tabla 25.**

*¿Cree usted que optimización es garantizar la continuidad de la conexión a la red sin que existan cortes e interrupciones?*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Totalmente en Desacuerdo	8	10,0	10,0	10,0
	En Desacuerdo	14	17,5	17,5	27,5
	Ni de Acuerdo Ni en Desacuerdo	12	15,0	15,0	42,5
	De Acuerdo	22	27,5	27,5	70,0
	Totalmente de Acuerdo	24	30,0	30,0	100,0
	Total	80	100,0	100,0	

Fuente: encuesta a personal del Hospital PNP. 2020  
Elaboración Propia



**Figura 35.** ¿Cree usted que optimización es garantizar la continuidad de la conexión a la red sin que existan cortes e interrupciones?

Fuente. Elaboración Propia.

**Interpretación.** De acuerdo con la escala de Likert de los 80 encuestados con relación a la pregunta 13 ¿Cree usted que optimización es garantizar la continuidad de la conexión a la red sin que existan cortes e interrupciones?, el 10% está totalmente en desacuerdo, el 13.5% está en desacuerdo, el 15% está ni de acuerdo ni en desacuerdo, el 27.5% está de acuerdo y el 30% está totalmente de acuerdo.

**Pregunta 14: ¿Cree usted que los puntos de conexión de una red wifi no son seguras?**

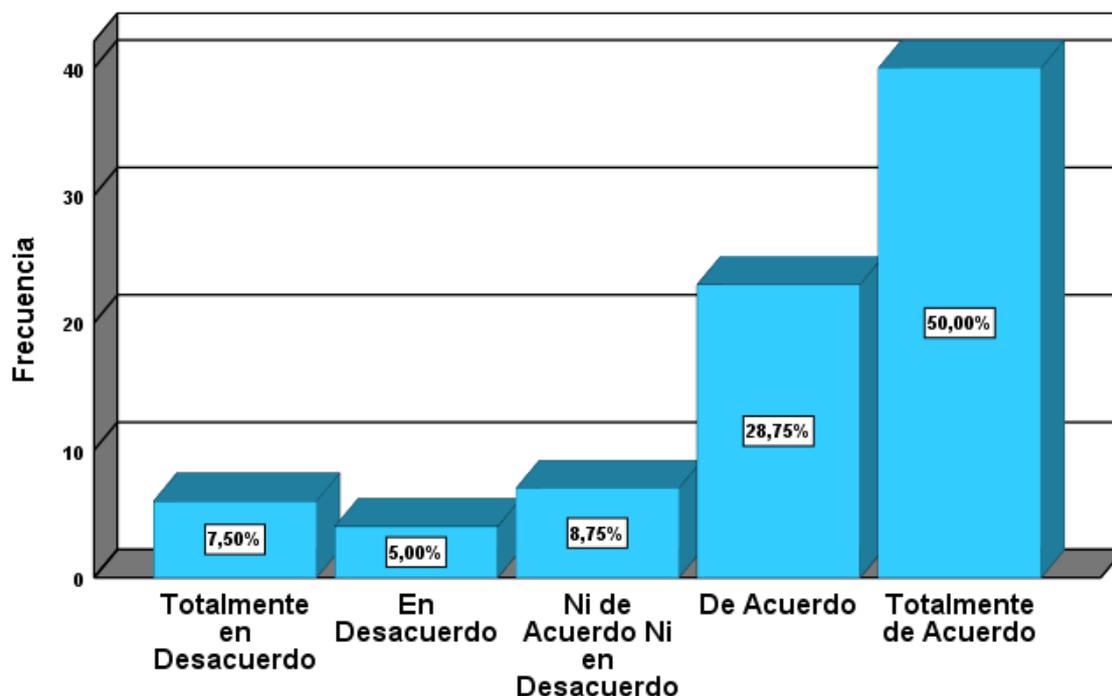
**Tabla 26.**

*¿Cree usted que los puntos de conexión de una red wifi no son seguras?*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Totalmente en Desacuerdo	6	7,5	7,5	7,5
	En Desacuerdo	4	5,0	5,0	12,5
	Ni de Acuerdo Ni en Desacuerdo	7	8,8	8,8	21,3
	De Acuerdo	23	28,7	28,7	50,0
	Totalmente de Acuerdo	40	50,0	50,0	100,0
	Total	80	100,0	100,0	

Fuente: encuesta a personal del Hospital PNP. 2020

Elaboración Propia



**Figura 36.** ¿Cree usted que los puntos de conexión de una red wifi no son seguras?

Fuente. Elaboración Propia.

**Interpretación.** De acuerdo con la escala de Likert de los 80 encuestados con relación a la pregunta 14 ¿Cree usted que los puntos de conexión de una red wifi no son seguras?, el 7.5% está totalmente en desacuerdo, el 5% está en desacuerdo, el 8.75% está ni de acuerdo ni en desacuerdo, el 28.75% está de acuerdo y el 50 % está totalmente de acuerdo.

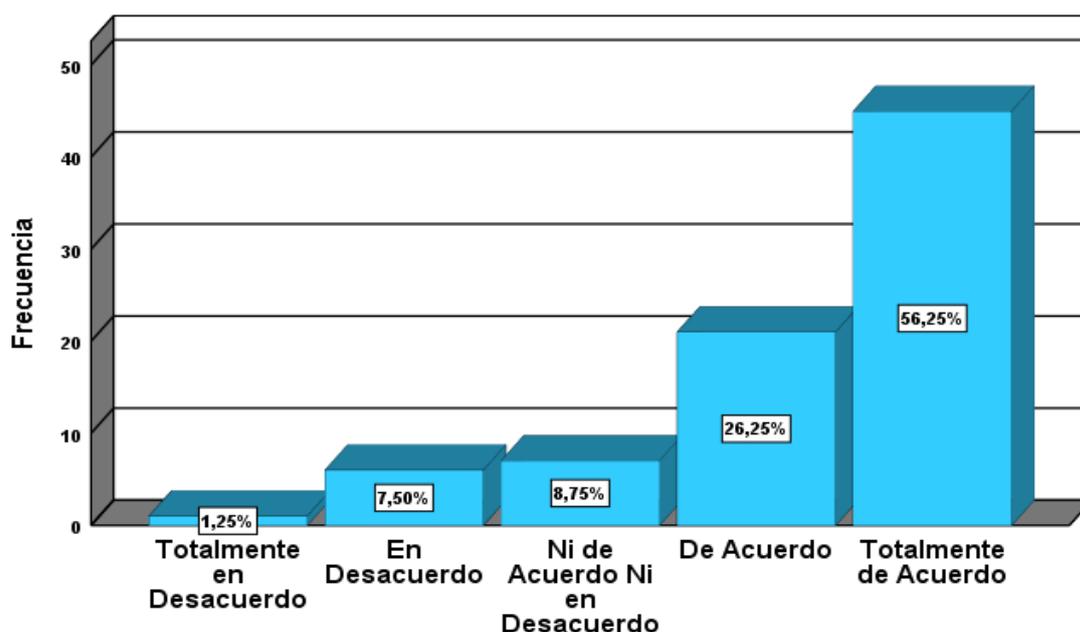
**Pregunta 15: ¿Considera que la institución necesita implementar nuevos puntos de conexión de internet?**

**Tabla 27.**

*¿Considera que la institución necesita implementar nuevos puntos de conexión de internet?*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Totalmente en Desacuerdo	1	1,3	1,3	1,3
	En Desacuerdo	6	7,5	7,5	8,8
	Ni de Acuerdo Ni en Desacuerdo	7	8,8	8,8	17,5
	De Acuerdo	21	26,3	26,3	43,8
	Totalmente de Acuerdo	45	56,3	56,3	100,0
	Total	80	100,0	100,0	

Fuente: encuesta a personal del Hospital PNP. 2020  
Elaboración Propia.



**Figura 37.** ¿Considera que la institución necesita implementar nuevos puntos de conexión de internet?

Fuente. Elaboración Propia.

**Interpretación:** De acuerdo con la escala de Likert de los 80 encuestados con relación a la pregunta 15 ¿Considera que la institución necesita implementar nuevos puntos de conexión de internet?, el 1.25% está totalmente en desacuerdo, el 7.5% está en desacuerdo, el 8.75% está ni de acuerdo ni en desacuerdo, el 26.25% está de acuerdo y el 56.25% está totalmente de acuerdo.

**Pregunta 16: ¿Percibe que sus compañeros se incomodan por la inestabilidad del servicio?**

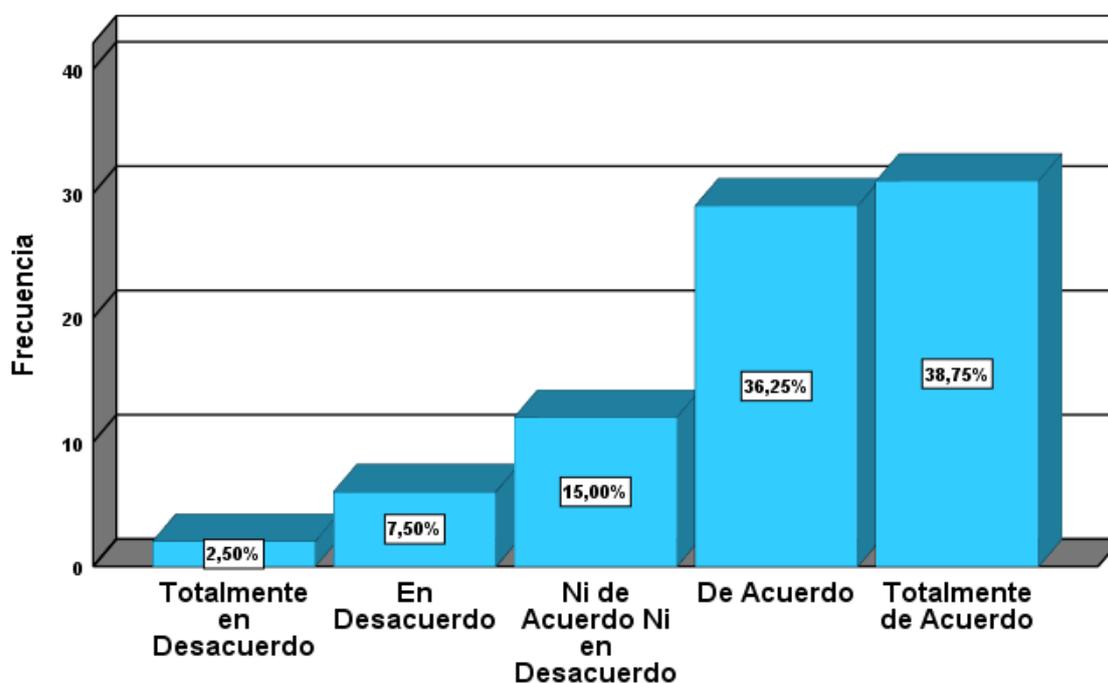
**Tabla 28.**

*¿Percibe que sus compañeros se incomodan por la inestabilidad del servicio?*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Totalmente en Desacuerdo	2	2,5	2,5	2,5
	En Desacuerdo	6	7,5	7,5	10,0
	Ni de Acuerdo Ni en Desacuerdo	12	15,0	15,0	25,0
	De Acuerdo	29	36,3	36,3	61,3
	Totalmente de Acuerdo	31	38,8	38,8	100,0
	Total	80	100,0	100,0	

Fuente: encuesta a personal del Hospital PNP. 2020

Elaboración Propia



**Figura 38.** ¿Percibe que sus compañeros se incomodan por la inestabilidad del servicio?

Fuente. Elaboración Propia.

**Interpretación.** De acuerdo con la escala de Likert de los 80 encuestados con relación a la pregunta 16 ¿Percibe que sus compañeros se incomodan por la inestabilidad del servicio?, el 2.5% está totalmente en desacuerdo, el 7.5% está en desacuerdo, el 15% está ni de acuerdo ni en desacuerdo, el 36.25% está de acuerdo y el 38.75% está totalmente de acuerdo.

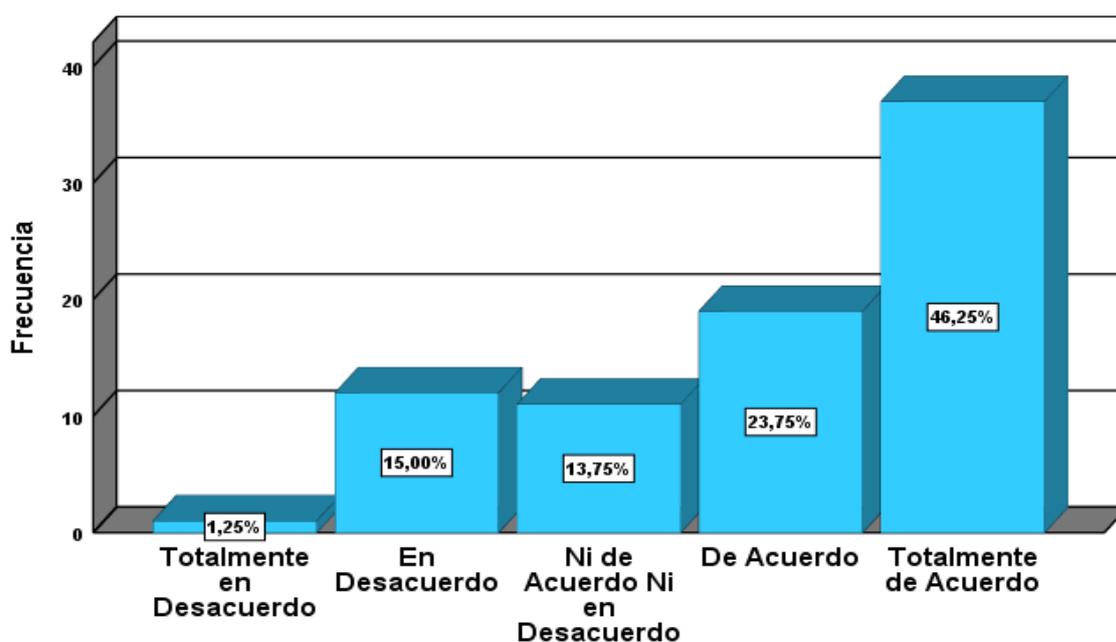
**Pregunta 17: ¿Considera que la red actual es efectiva, estable, rápida, oportuna y con conectividad oportuna?**

**Tabla 29.**

*¿Considera que la red actual es efectiva, estable, rápida, oportuna y con conectividad oportuna?*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Totalmente en Desacuerdo	1	1,3	1,3	1,3
	En Desacuerdo	12	15,0	15,0	16,3
	Ni de Acuerdo Ni en Desacuerdo	11	13,8	13,8	30,0
	De Acuerdo	19	23,8	23,8	53,8
	Totalmente de Acuerdo	37	46,3	46,3	100,0
	Total	80	100,0	100,0	

Fuente: encuesta a personal del Hospital PNP. 2020  
Elaboración Propia



**Figura 39.** ¿Considera que la red actual es efectiva, estable, rápida, oportuna y con conectividad oportuna?  
Fuente. Elaboración Propia.

**Interpretación.** De acuerdo con la escala de Likert de los 80 encuestados con relación a la pregunta 17 ¿Considera que la red actual es efectiva, estable, rápida, oportuna y con conectividad oportuna?, el 1.25% está totalmente en desacuerdo, el 15% está en desacuerdo, el 13.75% está ni de acuerdo ni en desacuerdo, el 23.75% está de acuerdo y el 46.25% está totalmente de acuerdo.

**Pregunta 18: ¿El tráfico de red se congestiona por el lugar de ubicación?**

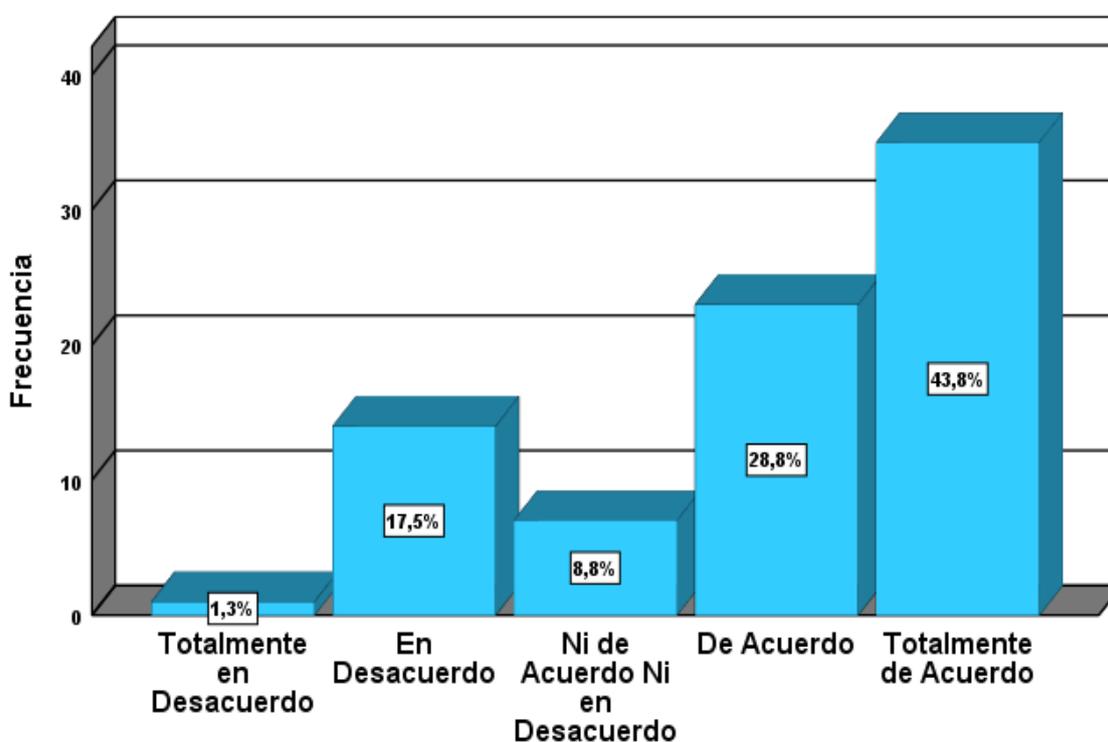
**Tabla 30.**

*¿El tráfico de red se congestiona por el lugar de ubicación?*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Totalmente en Desacuerdo	1	1,3	1,3	1,3
	En Desacuerdo	14	17,5	17,5	18,8
	Ni de Acuerdo Ni en Desacuerdo	7	8,8	8,8	27,5
	De Acuerdo	23	28,7	28,7	56,3
	Totalmente de Acuerdo	35	43,8	43,8	100,0
	Total	80	100,0	100,0	

Fuente: encuesta a personal del Hospital PNP. 2020

Elaboración Propia



**Figura 40.** ¿El tráfico de red se congestiona por el lugar de ubicación?

Fuente. Elaboración Propia.

**Interpretación.** De acuerdo con la escala de Likert de los 80 encuestados con relación a la pregunta 18 ¿El tráfico de red se congestiona por el lugar de ubicación?, el 10% está totalmente en desacuerdo, el 1.3% está en desacuerdo, el 8.8% está ni de acuerdo ni en desacuerdo, el 28.8% está de acuerdo y el 43.8% está totalmente de acuerdo.

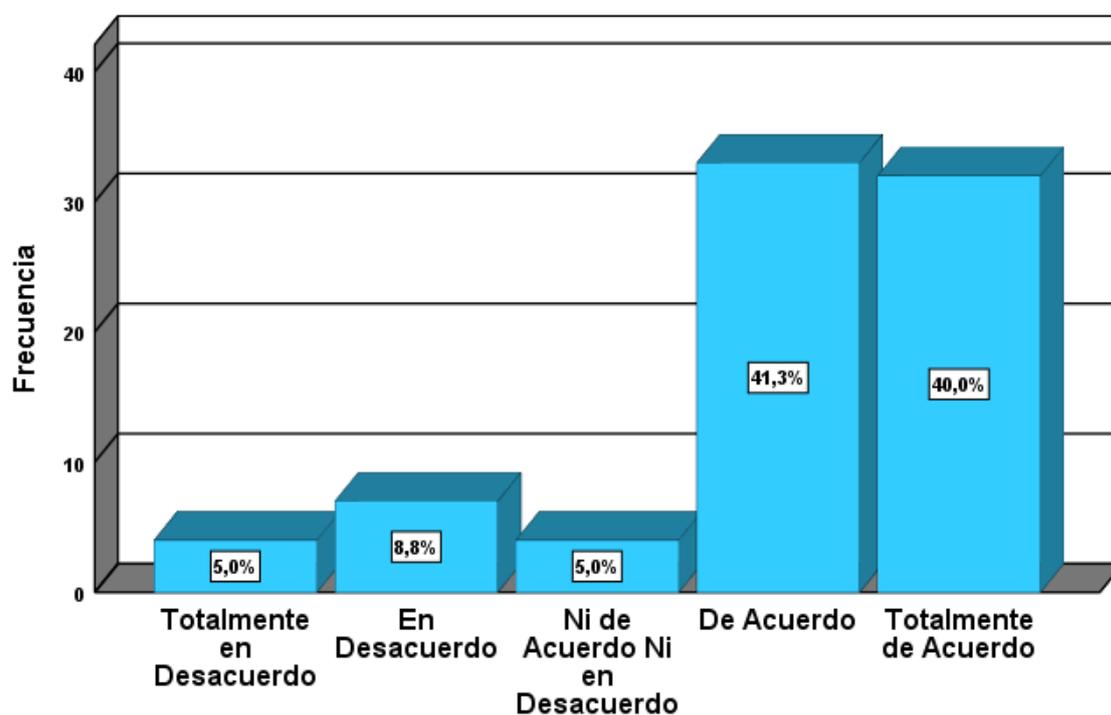
**Pregunta 19: ¿Puede usted compartir archivos sin dificultad con los usuarios la red?**

**Tabla 31.**

*¿Puede usted compartir archivos sin dificultad con los usuarios la red?*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Totalmente en Desacuerdo	4	5,0	5,0	5,0
	En Desacuerdo	7	8,8	8,8	13,8
	Ni de Acuerdo Ni en Desacuerdo	4	5,0	5,0	18,8
	De Acuerdo	33	41,3	41,3	60,0
	Totalmente de Acuerdo	32	40,0	40,0	100,0
	Total	80	100,0	100,0	

Fuente: encuesta a personal del Hospital PNP. 2020  
Elaboración Propia.



**Figura 41.** ¿Puede usted compartir archivos sin dificultad con los usuarios la red?

Fuente. Elaboración Propia.

**Interpretación.** De acuerdo con la escala de Likert de los 80 encuestados con relación a la pregunta 19 ¿Puede usted compartir archivos sin dificultad con los usuarios la red?, el 5% está totalmente en desacuerdo, el 8.8% está en desacuerdo, el 5% está ni de acuerdo ni en desacuerdo, el 41.3% está de acuerdo y el 40% está totalmente de acuerdo.

**Pregunta 20: ¿Es adecuado el Internet que utiliza para la transmisión de datos?**

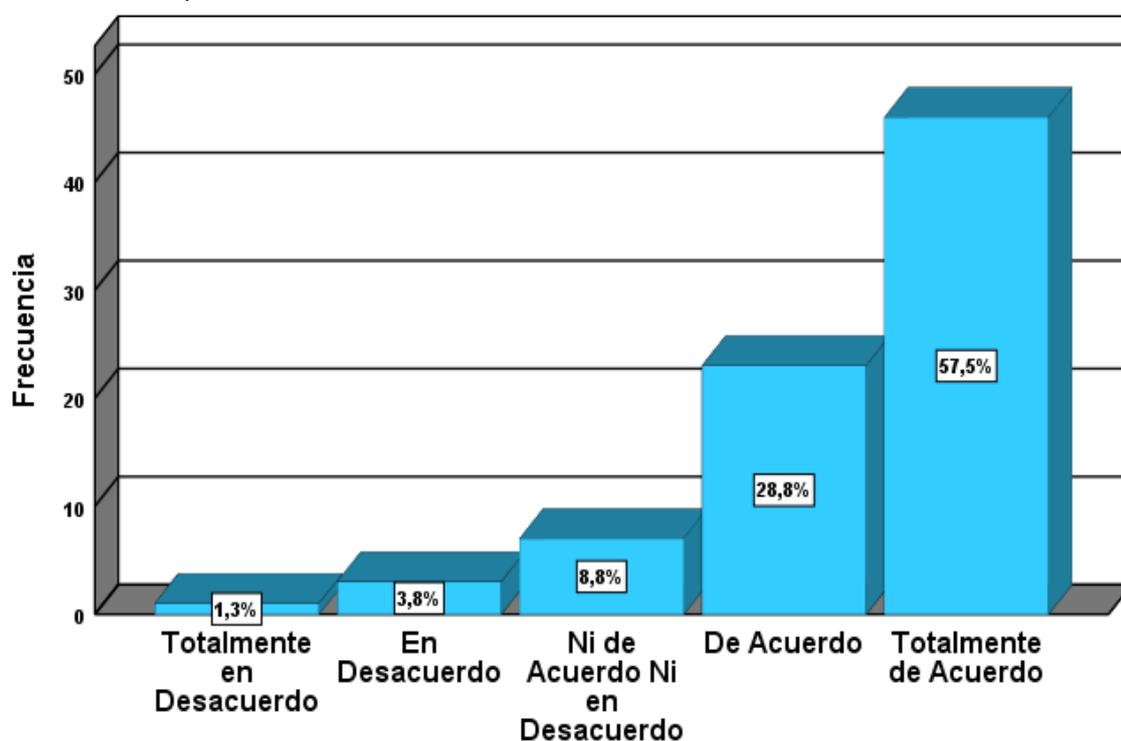
**Tabla 32.**

*¿Es adecuado el Internet que utiliza para la transmisión de datos?*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Totalmente en Desacuerdo	1	1,3	1,3	1,3
	En Desacuerdo	3	3,8	3,8	5,0
	Ni de Acuerdo Ni en Desacuerdo	7	8,8	8,8	13,8
	De Acuerdo	23	28,7	28,7	42,5
	Totalmente de Acuerdo	46	57,5	57,5	100,0
	Total	80	100,0	100,0	

Fuente: encuesta a personal del Hospital PNP. 2020

Elaboración Propia



**Figura 42.** ¿Es adecuado el Internet que utiliza para la transmisión de datos?

Fuente. Elaboración Propia.

**Interpretación.** De acuerdo con la escala de Likert de los 80 encuestados con relación a la pregunta 20 ¿Es adecuado el Internet que utiliza para la transmisión de datos?, el 1.3% está totalmente en desacuerdo, el 3.8% está en desacuerdo, el 8.8% está ni de acuerdo ni en desacuerdo, el 28.8% está de acuerdo y el 57.5% está totalmente de acuerdo.

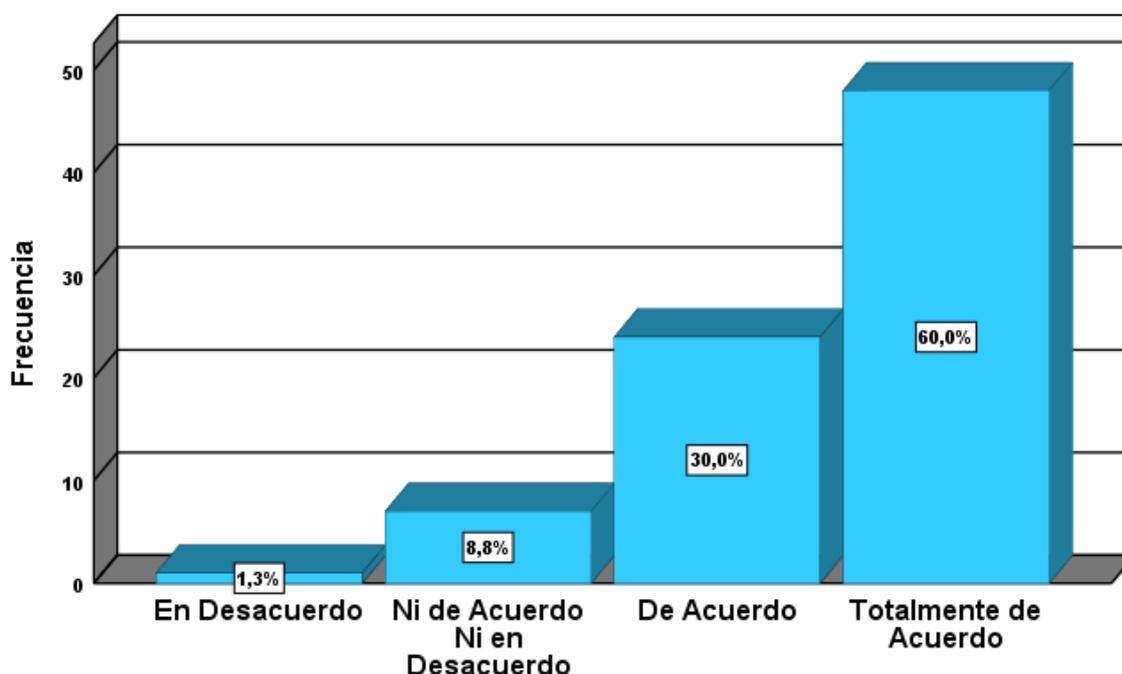
**Pregunta 21: ¿Cree usted que se debe dar un mantenimiento semestral a de los equipos de comunicación?**

**Tabla 33.**

*¿Cree usted que se debe dar un mantenimiento semestral a de los equipos de comunicación?*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	En Desacuerdo	1	1,3	1,3	1,3
	Ni de Acuerdo Ni en Desacuerdo	7	8,8	8,8	10,0
	De Acuerdo	24	30,0	30,0	40,0
	Totalmente de Acuerdo	48	60,0	60,0	100,0
	Total	80	100,0	100,0	

Fuente: encuesta a personal del Hospital PNP. 2020  
Elaboración Propia.



**Figura 43.** ¿Cree usted que se debe dar un mantenimiento semestral a de los equipos de comunicación?

Fuente. Elaboración Propia.

**Interpretación.** De acuerdo con la escala de Likert de los 80 encuestados con relación a la pregunta 21 ¿Cree usted que se debe dar un mantenimiento semestral a de los equipos de comunicación?, el 0% está totalmente en desacuerdo, el 1.3% está en desacuerdo, el 8.8% está ni de acuerdo ni en desacuerdo, el 30% está de acuerdo y el 60% está totalmente de acuerdo.

**Pregunta 22: ¿Está usted satisfecho con el modo de funcionamiento de la red actual?**

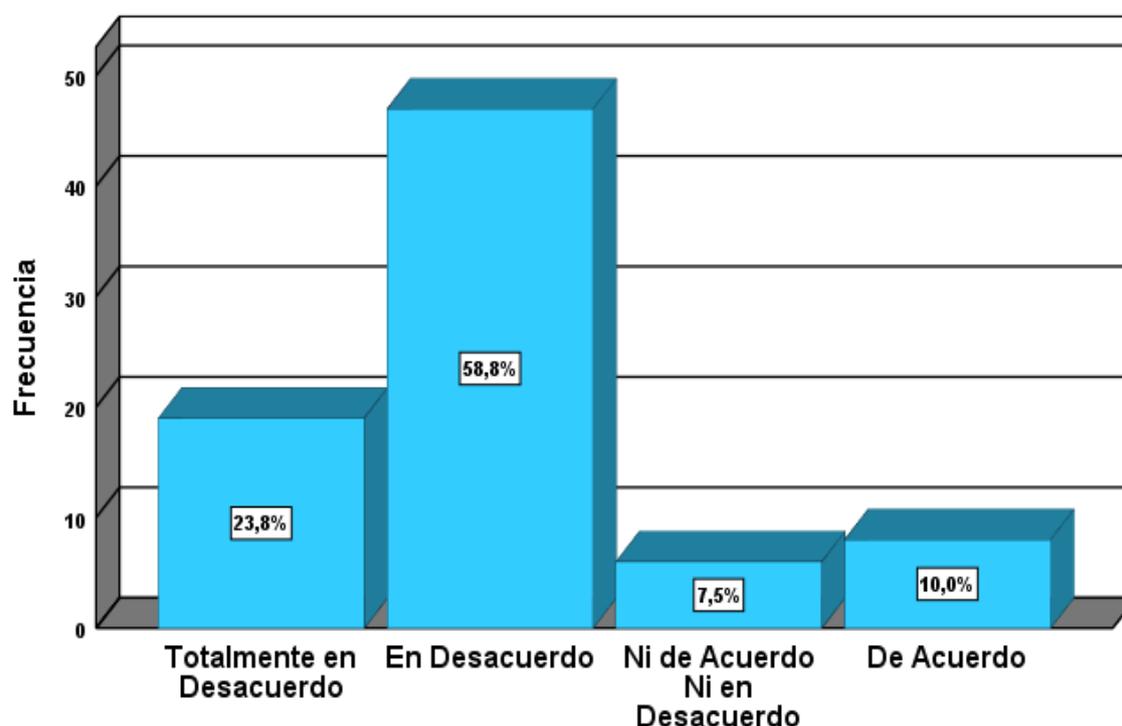
**Tabla 34.**

*¿Está usted satisfecho con el modo de funcionamiento de la red actual?*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Totalmente en Desacuerdo	19	23,8	23,8	23,8
	En Desacuerdo	47	58,8	58,8	82,5
	Ni de Acuerdo Ni en Desacuerdo	6	7,5	7,5	90,0
	De Acuerdo	8	10,0	10,0	100,0
	Total	80	100,0	100,0	

Fuente: encuesta a personal del Hospital PNP. 2020

Elaboración Propia



**Figura 44.** ¿Está usted satisfecho con el modo de funcionamiento de la red actual?

Fuente. Elaboración Propia.

**Interpretación.** De acuerdo con la escala de Likert de los 80 encuestados con relación a la pregunta 22 ¿Está usted satisfecho con el modo de funcionamiento de la red actual?, el 23.8% está totalmente en desacuerdo, el 58.8% está en desacuerdo, el 7.5% está ni de acuerdo ni en desacuerdo, el 10% está de acuerdo y el 0% está totalmente de acuerdo.

**Pregunta 23: ¿Cree usted que la red actual con la que cuenta la institución es seguro y confiable?**

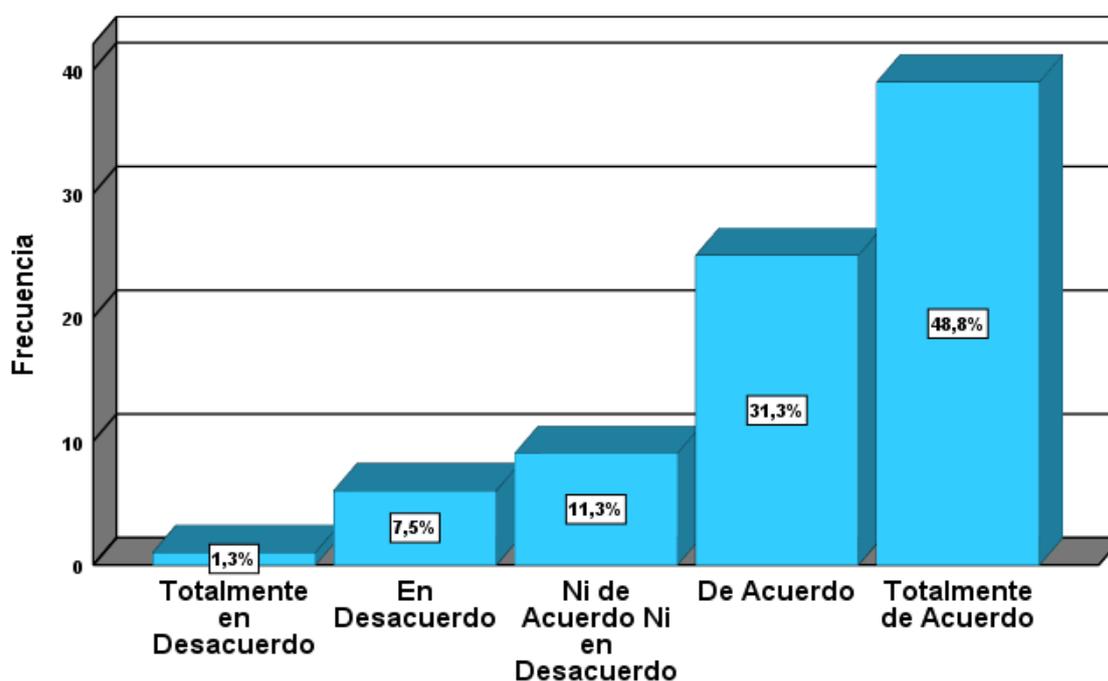
**Tabla 35.**

*¿Está usted satisfecho con el modo de funcionamiento de la red actual?*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Totalmente en Desacuerdo	1	1,3	1,3	1,3
	En Desacuerdo	6	7,5	7,5	8,8
	Ni de Acuerdo Ni en Desacuerdo	9	11,3	11,3	20,0
	De Acuerdo	25	31,3	31,3	51,2
	Totalmente de Acuerdo	39	48,8	48,8	100,0
	Total	80	100,0	100,0	

Fuente: encuesta a personal del Hospital PNP. 2020

Elaboración Propia.



**Figura 45.** ¿Está usted satisfecho con el modo de funcionamiento de la red actual?

Fuente. Elaboración Propia.

**Interpretación.** De acuerdo con la escala de Likert de los 80 encuestados con relación a la pregunta 23 ¿Cree usted que la red actual con la que cuenta la institución es seguro y confiable?, el 1.3% está totalmente en desacuerdo, el 7.5% está en desacuerdo, el 11.3% está ni de acuerdo ni en desacuerdo, el 31.3% está de acuerdo y el 48.8% está totalmente de acuerdo.

**Pregunta 24: ¿Cree usted que los equipos de comunicación con las que cuenta el hospital son obsoletos y lentos?**

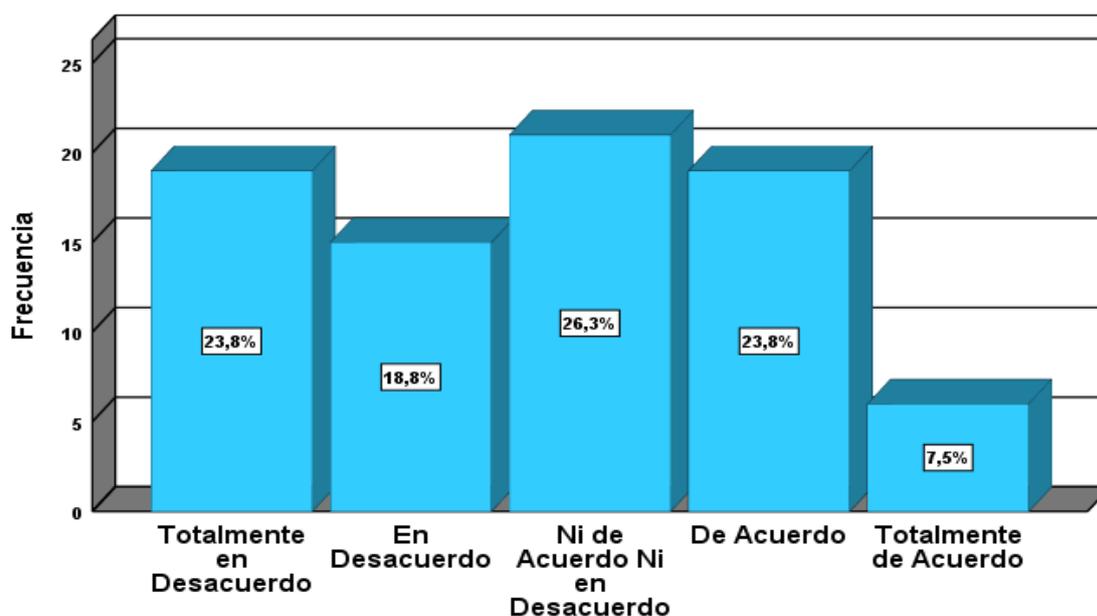
**Tabla 36.**

*¿Cree usted que los equipos de comunicación con las que cuenta el hospital son obsoletos y lentos?*

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido Totalmente en Desacuerdo	19	23,8	23,8	23,8
En Desacuerdo	15	18,8	18,8	42,5
Ni de Acuerdo Ni en Desacuerdo	21	26,3	26,3	68,8
De Acuerdo	19	23,8	23,8	92,5
Totalmente de Acuerdo	6	7,5	7,5	100,0
Total	80	100,0	100,0	

Fuente: encuesta a personal del Hospital PNP. 2020

Elaboración Propia



**Figura 46.** ¿Cree usted que los equipos de comunicación con las que cuenta el hospital son obsoletos y lentos?

Fuente. Elaboración Propia.

**Interpretación.** De acuerdo con la escala de Likert de los 80 encuestados con relación a la pregunta 24 ¿Cree usted que los equipos de comunicación con las que cuenta el hospital son obsoletos y lentos?, el 23.8% está totalmente en desacuerdo, el 18.8% está en desacuerdo, el 26.3% está ni de acuerdo ni en desacuerdo, el 23.8% está de acuerdo y el 7.5% está totalmente de acuerdo.

**Pregunta 25: ¿Cree usted que los antivirus con las que cuenta sus equipos de cómputo están en constante actualización?**

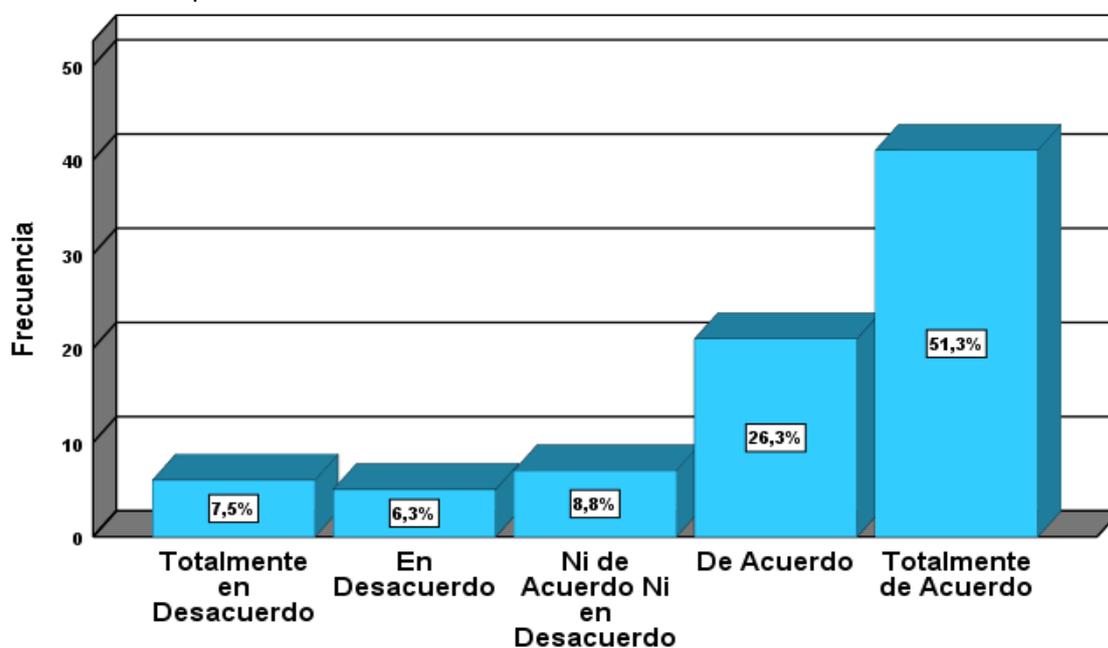
**Tabla 37.**

*¿Cree usted que los equipos de comunicación con las que cuenta el hospital son obsoletos y lentos?*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Totalmente en Desacuerdo	6	7,5	7,5	7,5
	En Desacuerdo	5	6,3	6,3	13,8
	Ni de Acuerdo Ni en Desacuerdo	7	8,8	8,8	22,5
	De Acuerdo	21	26,3	26,3	48,8
	Totalmente de Acuerdo	41	51,2	51,2	100,0
	Total	80	100,0	100,0	

Fuente: encuesta a personal del Hospital PNP. 2020

Elaboración Propia



**Figura 47.** ¿Cree usted que los equipos de comunicación con las que cuenta el hospital son obsoletos y lentos?

Fuente. Elaboración Propia.

**Interpretación.** De acuerdo con la escala de Likert de los 80 encuestados con relación a la pregunta 25 ¿Cree usted que los antivirus con las que cuenta sus equipos de cómputo están en constante actualización?, el 7.5% está totalmente en desacuerdo, el 6.3% está en desacuerdo, el 8.8% está ni de acuerdo ni en desacuerdo, el 26.3% está de acuerdo y el 51.3% está totalmente de acuerdo.

**Pregunta 26: ¿Cree usted que el servicio de internet es estable a cualquier hora del día?**

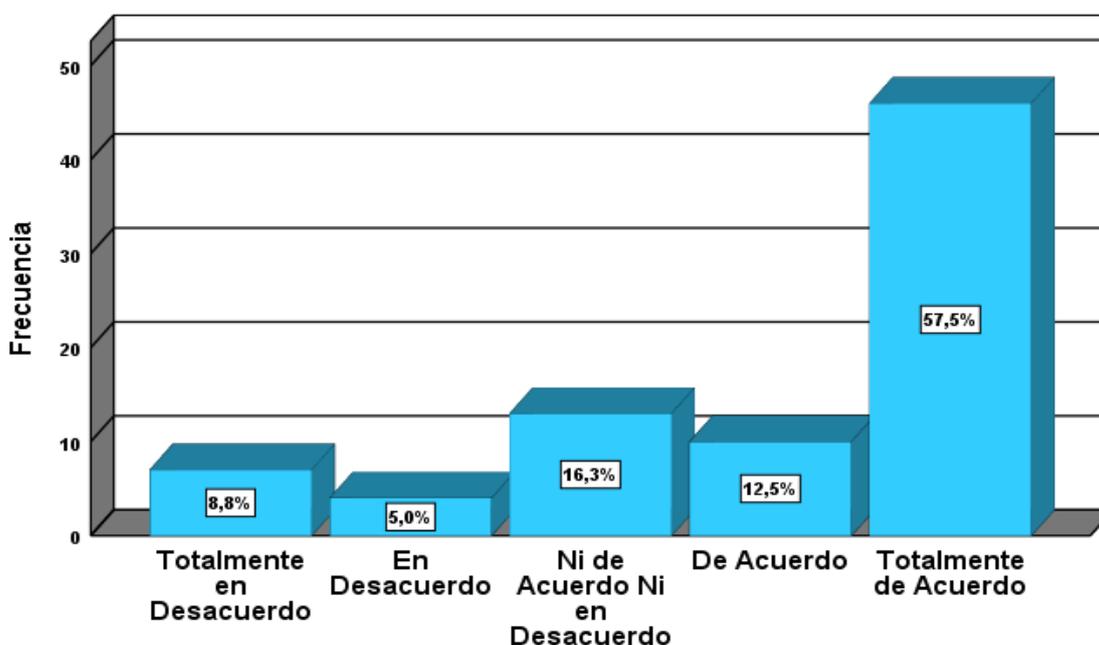
**Tabla 38.**

*¿Cree usted que el servicio de internet es estable a cualquier hora del día?*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Totalmente en Desacuerdo	7	8,8	8,8	8,8
	En Desacuerdo	4	5,0	5,0	13,8
	Ni de Acuerdo Ni en Desacuerdo	13	16,3	16,3	30,0
	De Acuerdo	10	12,5	12,5	42,5
	Totalmente de Acuerdo	46	57,5	57,5	100,0
	Total	80	100,0	100,0	

Fuente: encuesta a personal del Hospital PNP. 2020

Elaboración Propia



**Figura 48.** ¿Cree usted que el servicio de internet es estable a cualquier hora del día?

Fuente. Elaboración Propia.

**Interpretación.** De acuerdo con la escala de Likert de los 80 encuestados con relación a la pregunta 26 ¿Cree usted que el servicio de internet es estable a cualquier hora del día?, el 8.8% está totalmente en desacuerdo, el 5% está en desacuerdo, el 16.3% está ni de acuerdo ni en desacuerdo, el 12.5% está de acuerdo y el 57.5% está totalmente de acuerdo.

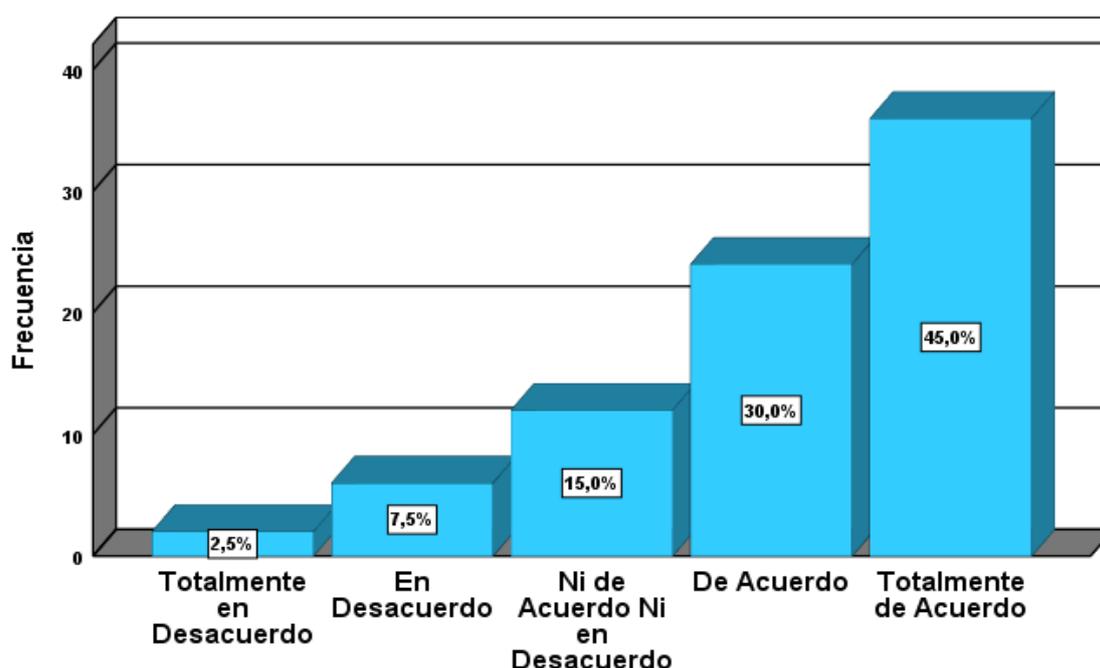
**Pregunta 27: ¿Cree usted que la velocidad actual del internet es el adecuado para el envió de datos?**

**Tabla 39.**

*¿Cree usted que la velocidad actual del internet es el adecuado para él envió de datos?*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Totalmente en Desacuerdo	2	2,5	2,5	2,5
	En Desacuerdo	6	7,5	7,5	10,0
	Ni de Acuerdo Ni en Desacuerdo	12	15,0	15,0	25,0
	De Acuerdo	24	30,0	30,0	55,0
	Totalmente de Acuerdo	36	45,0	45,0	100,0
	Total	80	100,0	100,0	

Fuente: encuesta a personal del Hospital PNP. 2020  
Elaboración Propia



**Figura 49.** ¿Cree usted que la velocidad actual del internet es el adecuado para él envió de datos?

Fuente. Elaboración Propia.

**Interpretación.** De acuerdo con la escala de Likert de los 80 encuestados con relación a la pregunta 27 ¿Cree usted que la velocidad actual del internet es el adecuado para el envió de datos?, el 2.5% está totalmente en desacuerdo, el 7.5% está en desacuerdo, el 15% está ni de acuerdo ni en desacuerdo, el 30% está de acuerdo y el 45% está totalmente de acuerdo.

**Pregunta 28: ¿Cree usted que la rapidez del internet depende del tráfico de la red?**

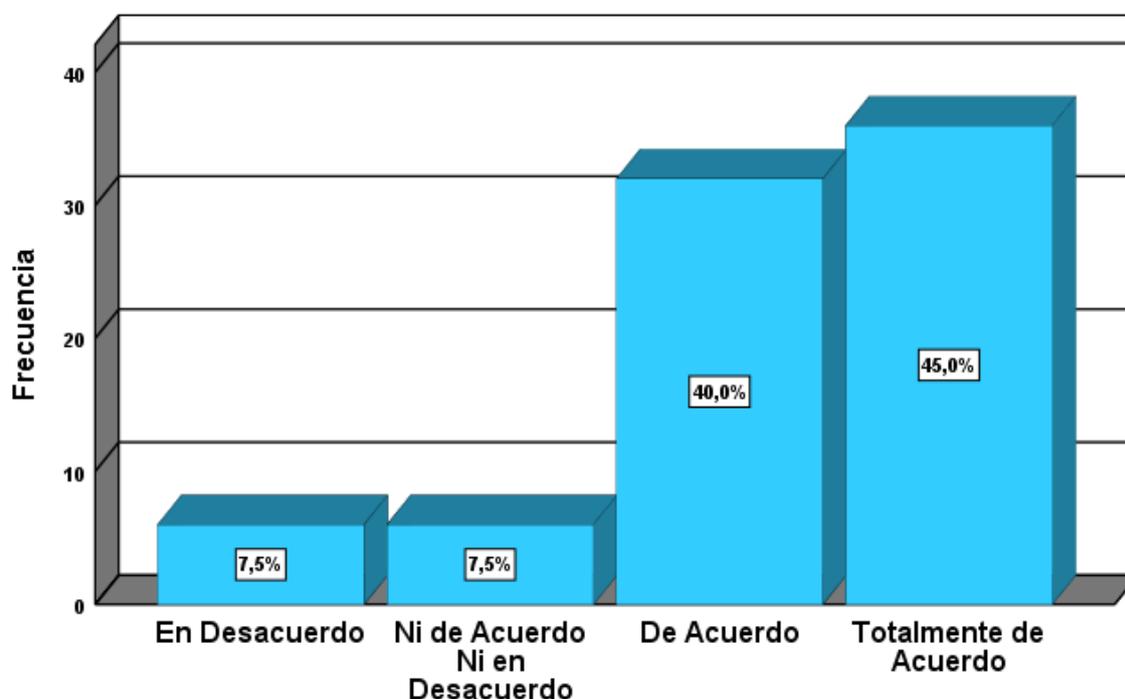
**Tabla 40.**

*¿Cree usted que la rapidez del internet depende del tráfico de la red?*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	En Desacuerdo	6	7,5	7,5	7,5
	Ni de Acuerdo Ni en Desacuerdo	6	7,5	7,5	15,0
	De Acuerdo	32	40,0	40,0	55,0
	Totalmente de Acuerdo	36	45,0	45,0	100,0
	Total	80	100,0	100,0	

Fuente: encuesta a personal del Hospital PNP. 2020

Elaboración Propia



**Figura 50.** ¿Cree usted que la rapidez del internet depende del tráfico de la red?

Fuente: Elaboración Propia.

**Interpretación.** De acuerdo con la escala de Likert de los 80 encuestados con relación a la pregunta 28 ¿Cree usted que la rapidez del internet depende del tráfico de la red? el 0% están totalmente en desacuerdo, el 7.5% está en desacuerdo, el 7.5% está ni de acuerdo ni en desacuerdo, el 40% está de acuerdo y el 45% está totalmente de acuerdo.

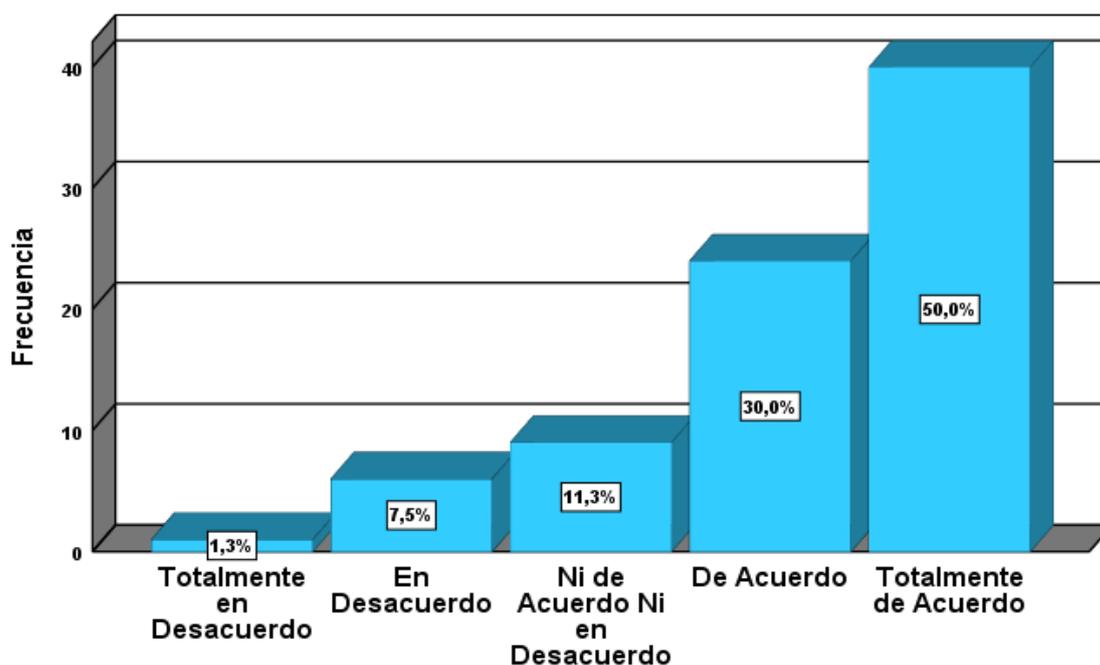
**Pregunta 29: ¿Cree usted que la red actual con la que cuenta la institución garantiza la confiabilidad del envío de datos?**

**Tabla 41.**

*¿Cree usted que la red actual con la que cuenta la institución garantiza la confiabilidad del envío de datos?*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Totalmente en Desacuerdo	1	1,3	1,3	1,3
	En Desacuerdo	6	7,5	7,5	8,8
	Ni de Acuerdo Ni en Desacuerdo	9	11,3	11,3	20,0
	De Acuerdo	24	30,0	30,0	50,0
	Totalmente de Acuerdo	40	50,0	50,0	100,0
	Total	80	100,0	100,0	

Fuente: encuesta a personal del Hospital PNP. 2020  
Elaboración Propia



**Figura 51.** ¿Cree usted que la red actual con la que cuenta la institución garantiza la confiabilidad del envío de datos?

Fuente. Elaboración Propia.

**Interpretación.** De acuerdo con la escala de Likert de los 80 encuestados con relación a la pregunta 29 ¿Cree usted que la red actual con la que cuenta la institución garantiza la confiabilidad del envío de datos?, el 1.3% está totalmente en desacuerdo, el 7.5% está en desacuerdo, el 11.3% está ni de acuerdo ni en desacuerdo, el 30% está de acuerdo y el 50% está totalmente de acuerdo.

**Pregunta 30: ¿Cree usted que se le brinda una solución inmediata ante una eventual falla en la red de los equipos de cómputo?**

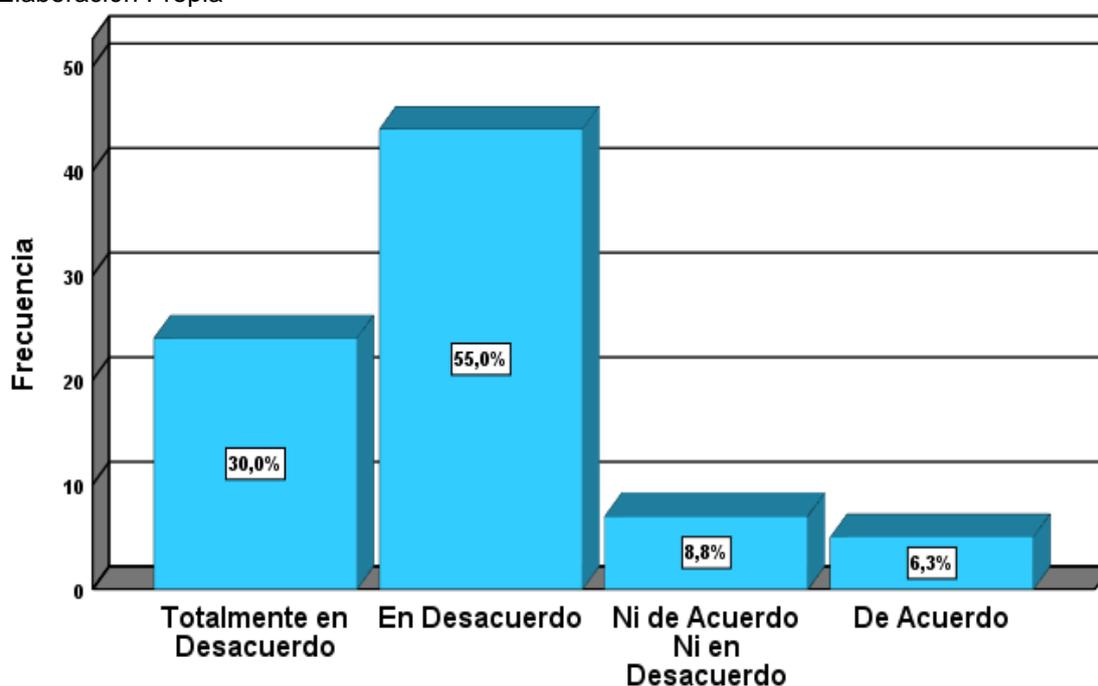
**Tabla 42.**

*¿Cree usted que se le brinda una solución inmediata ante una eventual falla en la red de los equipos de cómputo?*

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Totalmente en Desacuerdo	24	30,0	30,0	30,0
	En Desacuerdo	44	55,0	55,0	85,0
	Ni de Acuerdo Ni en Desacuerdo	7	8,8	8,8	93,8
	De Acuerdo	5	6,3	6,3	100,0
	Total	80	100,0	100,0	

Fuente: encuesta a personal del Hospital PNP. 2020

Elaboración Propia



**Figura 52.** ¿Cree usted que se le brinda una solución inmediata ante una eventual falla en la red de los equipos de cómputo?

Fuente. Elaboración Propia.

**Interpretación.** De acuerdo con la escala de Likert de los 80 encuestados con relación a la pregunta 30 ¿Cree usted que se le brinda una solución inmediata ante una eventual falla en la red de los equipos de cómputo?, el 30% está totalmente en desacuerdo, el 55% está en desacuerdo, el 8.8% está ni de acuerdo ni en desacuerdo, el 6.3% está de acuerdo y el 0% está totalmente de acuerdo.

### 4.3. Estadística Inferencial

#### 4.3.1. Prueba de normalidad

Se realizó la prueba de normalidad con la finalidad de comprobar si la distribución de los datos sigue una distribución normal o no normal, ya que los datos muestran un número mayor a 50, en este caso, se trabajó con 80 datos y se utilizó la prueba de Kolmogorov Smirnov.

**Tabla 43.**

*Prueba de Normalidad*

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
VI	,273	80	,000	,806	80	,000
VD	,164	80	,000	,896	80	,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: elaboración Propia – SPSS 22

El cuadro mostró resultados (sig. < 0.05) en toda la variable a estudiar, con un nivel de significancia de 0.000, lo que indica que, los datos no siguen una distribución normal y se rechaza la hipótesis nula, tanto para la variable independiente como la variable dependiente. Por lo tanto, se determinó que la prueba estadística a utilizar es pruebas no paramétricas.

#### 4.3.2. Prueba de contrastación de hipótesis General

Se realizó el procedimiento para saber si hay relación entre la variable independiente y la variable dependiente.

**Hipótesis Nula (Ho).** La optimización de la red de datos no se relaciona de manera significativa con la atención al usuario del hospital LNZ PNP 2020.

**Hipótesis Alternativa (Ha).** La optimización de la red de datos se relaciona de manera significativa con la atención al usuario del hospital LNZ PNP 2020.

Para contrastar la hipótesis, se analizan los resultados con la prueba de rho de Spearman para contrastar si hay relación entre las dos variables. Se aplicó la prueba de correlación de Spearman con muestra de 80 datos.

**Tabla 44.**

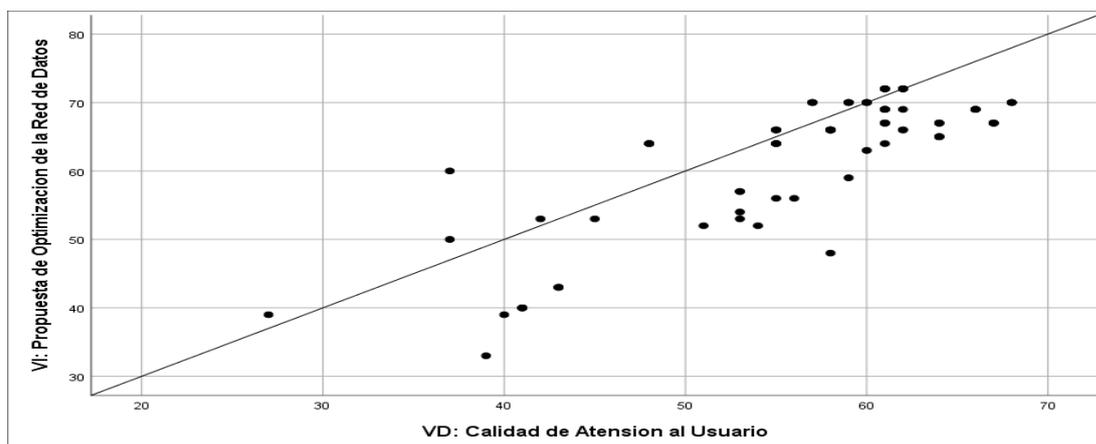
*Aplicación de coeficiente de correlación de Spearman entre la variable independiente y la variable dependiente.*

**Correlaciones**

			VI: Propuesta de Optimización de la Red de Datos	VD: Calidad de Atención al Usuario
Rho de Spearman	<b>VI: Propuesta de Optimización de la Red de Datos</b>	<u>Coeficiente de correlación</u>	1,000	,718**
		<u>Sig. (bilateral)</u>	.	,000
		<u>N</u>	80	80
	<b>VD: Calidad de Atención al Usuario</b>	<u>Coeficiente de correlación</u>	,718**	1,000
		<u>Sig. (bilateral)</u>	,000	.
		<u>N</u>	80	80

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

Fuente: resultado obtenido en relación a la encuesta realizada y aplicado por el software SPSS. Elaboración propia.



**Figura 53.** Diagrama de dispersión en % entre las variables independientes e dependientes. Elaboración propia.

**Interpretación.** En base al nivel de significancia de 0.05, luego de haber aplicado la prueba de correlación de rho Spearman, se halló como resultado de  $P = 0.00 < 0.01$  indicando altamente significativo como se observa en el nivel de significancia. Se rechaza la hipótesis nula con el 1% de significancia y se llega a la conclusión que, la optimización de la red de datos tiene relación con la calidad de atención al usuario en el Hospital LNZ PNP 2020, tal como se observa en el diagrama de dispersión; se muestran los datos de manera positiva ascendente. Así mismo, el nivel de correlación da un valor de 0.718, está en el rango entre 0.7 y a 8; indicando que es una relación fuerte.

### 4.2.3. Prueba de Hipótesis específica 1

**Hipótesis Nula (Ho).** La transmisión de datos no se relaciona de manera significativa con la calidad de atención al usuario del hospital LNZ PNP 2020.

**Hipótesis Alternativa (Ha).** La transmisión de datos se relaciona de manera significativa con la calidad de atención al usuario del hospital LNZ PNP 2020.

Se analizó la hipótesis específica de la tabla de resultados de rho de Spearman, la cual permitió evaluar la relación entre transmisión de datos y la calidad de atención al usuario

**Tabla 45.**

*Aplicación de coeficiente de correlación de spearman entre la dimensión Transmisión de datos y la variable Calidad de atención al Usuario.*

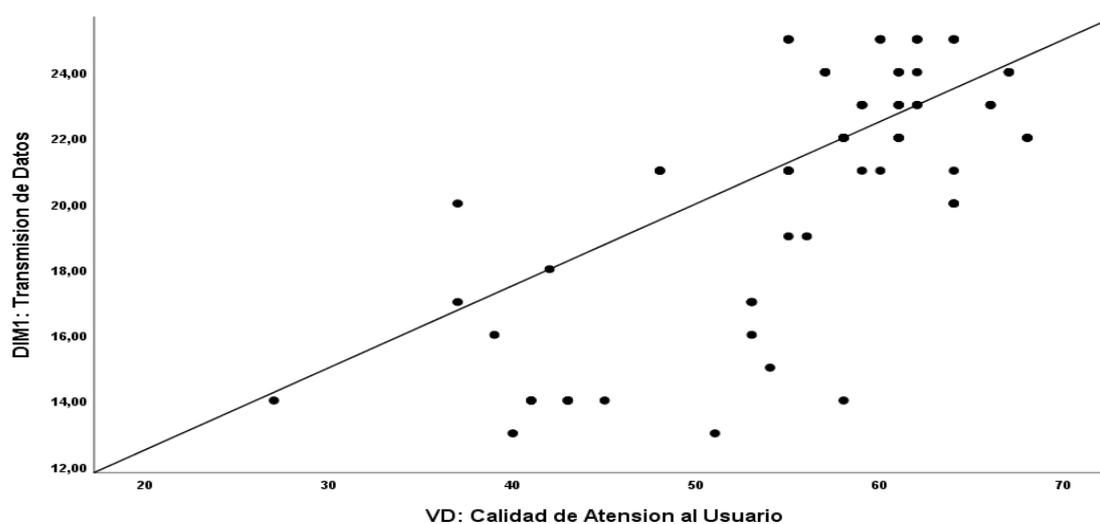
**Correlaciones**

			DIM1	VD
Rho de Spearman	<b>DIM1:</b>	Coefficiente de correlación	<b>1,000</b>	<b>,628**</b>
	<b>Transmisión de Datos</b>	Sig. (bilateral)	.	<b>,000</b>
		N	<b>80</b>	<b>80</b>
	<b>VD: Calidad de Atención al Usuario</b>	Coefficiente de correlación	<b>,628**</b>	<b>1,000</b>
		Sig. (bilateral)	<b>,000</b>	.
		N	<b>80</b>	<b>80</b>

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

Fuente: Resultado obtenido en relación a la encuesta realizada y aplicado por el software SPSS.

Elaboración propia.



**Figura 54.** Diagrama de dispersión en % entre la dimensión transmisión de datos y la calidad de atención al usuario.

Elaboración propia

**Interpretación.** En base al nivel de significancia de 0.05, se observa que, el nivel de significancia dio un resultado de (0.000) por lo que se rechaza la hipótesis nula. Indicando que existe una relación entre la transmisión de datos y la calidad de atención al usuario, tal como se observa en el diagrama de dispersión. En conclusión, se indica que, en base a la hipótesis específica, la transmisión de datos se relaciona de manera significativa con la calidad de atención al usuario del hospital LNZ PNP 2020, según la percepción que muestran los usuarios hacia la Propuesta de optimización de la red de datos y su relación con la calidad de atención al usuario del Hospital LNZ PNPP, 2020. Así mismo, el nivel de correlación dio un valor de 6.28 (está en el rango entre 0.4 y 0.69) e indica que es una relación moderada ascendente positivo.

#### 4.2.4. Prueba de Hipótesis específica 2

**Hipótesis Nula (Ho).** La estructura de red no se relaciona de manera significativa en la calidad de atención al usuario del hospital LNZ PNP 2020.

**Hipótesis Alternativa (Ha).** La estructura de red se relaciona de manera significativa con la calidad de atención al usuario del hospital LNZ PNP 2020.

Se analizó la hipótesis específica 2 de la tabla de resultados de rho de Spearman, la cual permitió evaluar la relación entre la estructura de red y la calidad de atención al usuario.

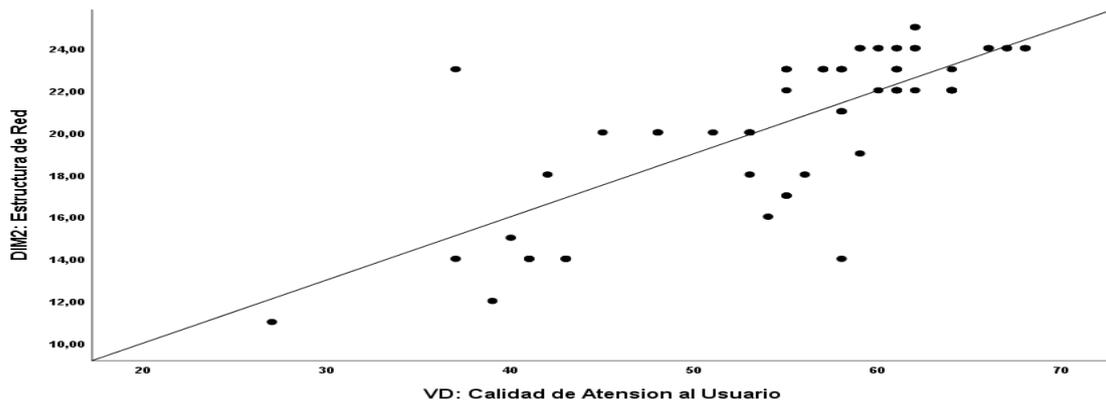
#### Tabla 46.

*Aplicación de coeficiente de correlación de spearman entre la dimensión estructura de red y la variable Calidad de atención al Usuario.*

			DIM 2	VD
Rho de Spearman	<b>DIM2:</b>	Coeficiente de correlación	1,000	,737**
	<b>Estructura de Red</b>	Sig. (bilateral)	.	,000
		N	80	80
	<b>VD: Calidad de</b>	Coeficiente de correlación	,737**	1,000
	<b>Atención al Usuario</b>	Sig. (bilateral)	,000	.
		N	80	80

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

Fuente: resultado obtenido en relación a la encuesta realizada y aplicado por el software SPSS. Elaboración propia.



**Figura 55.** Diagrama de dispersión en % entre la dimensión estructura de red y la calidad de atención al usuario.

Fuente. Elaboración propia

**Interpretación:** Posterior a realizar la prueba estadística, dio como resultado  $P=0.000 < 0.01$  indicando que es altamente significativo y se rechazó la hipótesis nula con el 1% de significancia. El diagrama de dispersión mostró que, existe una relación positiva ascendente. Se concluye que, La Estructura de Red de Datos se relacionó de manera significativa con la calidad de atención al usuario del hospital LNZ PNP 2020, según la percepción que muestran los usuarios hacia la Propuesta de optimización de la red de datos y su relación con la calidad de atención al usuario del Hospital LNZ PNPP, 2020. Así mismo, el nivel de correlación dio un valor de 0.737 (está en el rango entre 0.7 a 0.8) indicando que es una asociación fuerte positiva alta.

#### 4.2.5. Prueba de Hipótesis específica 3

**Ho** Los puntos de conexión no se relaciona de manera significativa con la calidad de atención al usuario del hospital LNZ PNP 2020.

**Ha** Los puntos de conexión se relaciona de manera significativa con la calidad de atención al usuario del hospital LNZ PNP 2020.

Se analizó la hipótesis específica 3 de la tabla de resultados de rho de Spearman, la cual permitió evaluar la relación entre los puntos de conexión y la calidad de atención al usuario

**Tabla 47.**

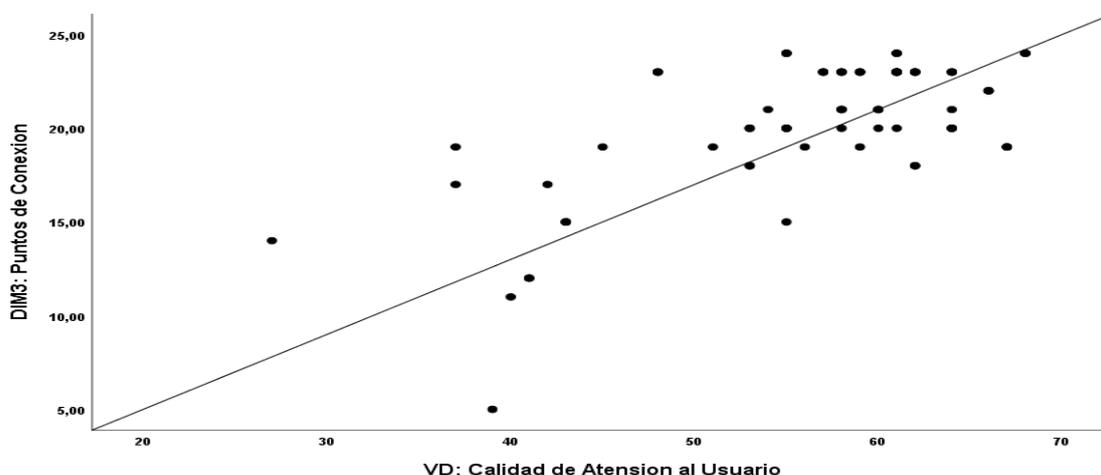
*Aplicación de coeficiente de correlación de spearman entre la dimensión estructura de red y la variable Calidad de atención al Usuario.*

**Correlaciones**

		DIM3	VD
Rho de Spearman	<b>DIM3: Puntos de Conexión</b>	Coeficiente de correlación	1,000
		Sig. (bilateral)	,473**
		N	80
	<b>VD: Calidad de Atención al Usuario</b>	Coeficiente de correlación	,473**
		Sig. (bilateral)	1,000
		N	80

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

Fuente: resultado obtenido en relación a la encuesta realizada y aplicado por el software SPSS. Elaboración propia.



**Figura 56.** Diagrama de dispersión en % entre la dimensión puntos de conexión y la calidad de atención al usuario. Elaboración propia

**Interpretación:** Posterior a realizar la prueba estadística, dio como resultado  $P=0.000 < 0.01$ , altamente significativo, por lo tanto, se rechazó la hipótesis nula con el 1% de significancia. El diagrama de dispersión muestra que existió una relación positiva ascendente. Se concluye que, Los Puntos de Conexión se relacionan de manera significativa con la calidad de atención al usuario del hospital LNZ PNP 2020, según la percepción que muestran los usuarios hacia la Propuesta de optimización de la red de datos y su relación con la calidad de atención al usuario del Hospital LNZ PNPP, 2020.

Así mismo, el nivel de correlación dio un valor de 0.473 (está en el rango entre 0.4 a 0.69) indicando que es una asociación positiva moderada alta.

## V. DISCUSIÓN

### 5.1. Análisis de discusión de resultados

Al finalizar la presente investigación, según el objetivo general, determinar la relación de la optimización de la red de datos con la calidad de atención al usuario del hospital LNZ PNP 2020. El desarrollo y estudio de la información del trabajo, permitió comprobar lo planteado en la hipótesis general. Se concluye que, la optimización de la red de datos tiene relación significativa con la calidad de atención al usuario, se halló que el coeficiente de correlación fue  $r=0.718$  positiva alta. Según el coeficiente de Spearman, se halló que el 72% de los encuestados están de acuerdo con que la red de datos necesita mejoras, tanto a su infraestructura como en la calidad de sus comunicaciones. Estos resultados guardan relación con la investigación realizada por (SURIEL, 2020), en su tesis titulada “Propuesta de Mejora de la Red de Datos Administrada con Linux Centos en el Área de Electrónica Industrial del I. S. T. Almirante Miguel Grau. Quien afirmó que el 90% de los encuestados indicaron que están de acuerdo que se realicen mejoras en la administración en la red de datos. También, indicó que la optimización de la red de datos permite fortalecer el sistema de comunicación entre los diferentes usuarios que se conectan a la red. Así mismo, lo concluido por SURIEL guarda relación con (Sanchez, 2017) en su tesis titulada “Propuesta Para la Implementación de la Red de Datos en la Dirección Regional de Salud de Loreto”, quien indicó que, el 55.3% de los encuestados manifestaron que es necesario realizar cambios en la implementación de los servicios de conectividad. Concluyendo que, la mejora de los servicios de conectividad en la red de datos crea satisfacción en los trabajadores de la salud.

## VI. CONCLUSIÓN

El presente estudio, titulado “Propuesta de Optimización de la Red de Datos y su Relación con la Calidad de Atención al Usuario del Hospital LNZ PNP 2020”. Concluye de la siguiente manera, de acuerdo a los objetivos planteados:

La prueba de confiabilidad del análisis de las encuestas, tanto la variable independiente y la variable dependiente como sus dimensiones según las preguntas indicadas por el alfa de Cronbach. Arrojó un resultado de 9.28, por lo cual, se determinó que, la información es válida, verdadera y confiable para realizar el análisis de la prueba de hipótesis.

De acuerdo al resultado obtenido, teniendo en cuenta el objetivo general, se aplica el coeficiente de correlación de Spearman entre la variable Propuesta de Optimización de la red de datos y la variable Calidad de Atención al Usuario. Se determina que, se rechaza la hipótesis nula de manera significativa, ya que dio un resultado de  $0.00 < 0.01$  con una significancia de 1%. Se concluye que, la Optimización de la red de datos sí se relaciona de manera significativa en la Calidad de Atención al Usuario, a su vez mostró una relación  $r=0.718$  que significa relación positiva alta.

En relación al objetivo específico 1, con respecto a la Transmisión de la red de datos y la calidad de Atención al Usuario, luego de aplicar la prueba estadística de Spearman da como resultado a  $P=0.00 < 0.01$ . Por lo tanto, se determina que es altamente significativo y se rechaza la hipótesis nula con el 1% de significancia. En conclusión, se determinó que la Transmisión de la Red de datos se relaciona de manera significativa con la Calidad de Atención al Usuario con una correlación de  $=0.628$ , que significa alta moderada positivo.

En relación con el objetivo específico 2, determinar la Estructura de red Y la Calidad de Atención al Usuario. Luego de aplicar la prueba estadística de Spearman, dio como resultado de  $P= 0.000 < 0.01$ , indicando que el resultado es altamente significativo y se rechaza la hipótesis nula con el 1% de significancia. En conclusión, se determinó que la Estructura de red tiene relación de manera Significativa con la Calidad de Atención al Usuario. Con una correlación de  $r=0.737$  lo que significa alta positivo ascendente.

En relación al objetivo específico 3, con respecto a la dimensión Puntos de Conexión con la Calidad de Atención al Usuario luego de aplicar la prueba estadística de Spearman dio como resultado de  $P= 0.000 < 0.01$ , indicando que el resultado es altamente significativo y se rechaza la hipótesis nula con el 1% de significancia. En conclusión, se determinó que, la Estructura de red se relaciona de manera Significativa con la Calidad de Atención al Usuario. Con una correlación de  $r=0.473$ , lo que significa positiva moderada ascendente.

## VII. RECOMENDACIONES

Con los resultados obtenidos luego de haber realizado el análisis de las operaciones estadísticas, se indican algunas recomendaciones:

- Primero:** Se debe realizar un programa de capacitaciones constante sobre el uso de los programas y equipos de cómputo para todo el personal que trabaja directamente en áreas de atención al usuario.
- Segundo:** Se recomienda establecer con más rigurosidad un plan periódico con respecto al mantenimiento de los equipos de comunicación, con la finalidad de alargar el tiempo de uso de los equipos de comunicación.
- Tercero:** Debido al incremento de los usuarios de manera remota, se sugiere incrementar más equipos de cómputo que tengan la capacidad de soportar grandes transferencias de datos.
- Cuarto:** Se sugiere realizar periódicamente el mantenimiento de todo el cableado de la red, ya que, debido a las inclemencias climáticas se van dañando.
- Quinto:** Se sugiere la contratación de personal especializado en redes de comunicación para que sirvan de guía ante el desconocimiento del personal y el manejo de los equipos de comunicación.
- Sexto:** Se sugiere que los ordenadores considerados principales cuenten con un respaldo con respecto a la energía eléctrica ante posibles cortes inesperados de energía eléctrica.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abdelazeem, M., Gobashy, M., Khalil, M., & Abdrabou, M. (2019). Una optimización completa de los parámetros del modelo a partir de datos de potencial propio utilizando el algoritmo de Whale. *Revista de geofísica aplicada*, 170, 103825. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0926985118307109>
- Ahmed, E., Li, B., Qiu, T., Qu, W., & Wang, X. (2018). Un esquema de optimización de topología con un pequeño mundo global para Internet de las cosas heterogéneo industrial. *TOSG*, 15 (6), 3174-3184.
- Al Turjman, F. (2018). Marco centrado en la información para Internet de las cosas (IoT): modelado y optimización del tráfico. *Sistemas informáticos de generación futura*, 80, 63-75.
- Aldana, L., & Vargas, M. (2014). *Calidad y servicio: conceptos y herramientas*. Cundinamarca: Universidad de La Sabana.
- Al-Kashoash, H., Kemp, A., & Kharrufa, H. (2018). Una optimización de la teoría del juego de RPL para aplicaciones móviles de Internet de las cosas. *Revista de sensores IEEE*, 18 (6), 2520-2530.
- Alvitres, G. M. (2017). *Diseño e implementación de una red informática de datos para la Municipalidad Distrital de Cáceres del Perú–Jimbe; 2015*. Jimbe. Obtenido de [http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/1623/CABLEADO\\_ESTRUCTURADO\\_CONECTIVIDAD\\_ALVITRES\\_GRUNDY\\_MANUEL\\_ARTURO.pdf?sequence=4&isAllowed=y](http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/1623/CABLEADO_ESTRUCTURADO_CONECTIVIDAD_ALVITRES_GRUNDY_MANUEL_ARTURO.pdf?sequence=4&isAllowed=y)
- Amin, M. (2016). La calidad del servicio de banca por Internet y su implicación en la satisfacción y fidelización del cliente electrónico. *Revista internacional de marketing bancario*, 1.
- Antonio, C. J. (2019). *Sistema de Alimentacion Interrumpida*. Obtenido de (Fotografía): Recuperado de <https://www.profesionalreview.com/2019/02/23/que-es-sai/>
- Aquino, I. G. (2017). *Propuesta de Reingeniería de Red LAN para la Institucion Educativa 031 "VIRGEN DEL Carmen. Tumbes*.

- Arcand, M., Brun, I., PromTep, S., & Rajaobelina, L. (2017). Calidad del servicio de banca móvil y relación con el cliente. *Revista Internacional de Marketing Bancario*.
- Arenas, A. C. (2014). CABLEADO ESTRUCTURADO NORMA EIA TIA 568. Cartagena, Colombia: FUNDACIÓN TECNOLÒGICA ANTONIO DE ARÈVALO - TECNAR 2014.
- Ariganello, E. (2014). *Redes Cisco*. Madrid: Ra-Ma.
- Barcelo, J. M. (2004). *Redes de Computadotras*. Barcelona: Eureka Media, SL.
- Barolli, A., Barolli, L., Kulla, E., Ozera, K., Sakamoto, S., & Takizawa, M. (2018). Diseño e implementación de un sistema inteligente híbrido basado en optimización de enjambres de partículas y algoritmo genético distribuido En Conferencia internacional sobre tecnologías emergentes de interconexión en red, datos y web. Springer, Cham. , 79-93.
- Barroso, J. M. (2003). *Siccionario de Terminos de Acronimos de Comunicaciones de Datos*. L& M Data Communications S.A.
- Bartley, N., Moore, J., Olson, R., & Urbanowicz, R. (2016). Evaluación de una herramienta de optimización de canalizaciones basada en árboles para automatizar la ciencia de datos. En *Proceedings of the Genetic and Evolutionary Computation Conferen*. Chicago: Association for Computing Machinery. Obtenido de <https://dl.acm.org/doi/abs/10.1145/2908812.2908918>
- Battilocchio, C., Fitzpatrick, D., & Ley, S. (2016). Una nueva plataforma de autooptimización autónoma, control y monitoreo de reacciones basada en Internet para síntesis química. *Investigación y desarrollo de procesos orgánicos*, 20 (2), 386-394.
- Bergenholtz, H., & Fuertes, O. (2018). Diccionarios del español para la producción de textos. *RILEX. Revista sobre investigaciones léxicas*, 1(1), 5-28.
- Berry, L., Bennett, D., & Brown, C. (1989). *Calidad de servicio*. Madrid: Ediciones Díaz de Santos.
- Bravo, V. L. (2016). *MODELO DIÁGNOSTICO Y ANÁLISIS DE LA RED LAN PARA LA MEJORA DEL RENDIMIENTO Y SEGURIDAD EN LA RED DE SALUD VALLE DEL MANTARO MEDIANTE LA METODOLOGÍA CISCO*(Tesis de Pregrado). Huancayo.

- Calderon, A. M. (2015). Propuesta de Mejora a la Estructura Fisica de Datos en la Facultad de Ciencia y Ambiente de la Universidad de Nicaragua(Tesis Pregrado). Managua.
- Camones, T. M. (2016). Propuesta de reestructuración de la red de datos para mejorar la administración y transferencia de la información en la Municipalidad Provincial de Huaraz–2015. Huaráz: ULADECH. Obtenido de [http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/1586/REE\\_STRUCTUREACION\\_INFORMACION\\_CAMONES\\_TORRE\\_MANOLO\\_ALBERTO.pdf?sequence=4&isAllowed=y](http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/1586/REE_STRUCTUREACION_INFORMACION_CAMONES_TORRE_MANOLO_ALBERTO.pdf?sequence=4&isAllowed=y)
- CCNA. (2018). Diseño Jerarquico de una Red. Obtenido de (Fotografía): Recuperado de <https://ccnadesdecero.es/disenio-jerarquico-de-redes/>
- Cerrón, F. D. (2017). Implementación de un portal web mediante la metodología RUP para optimizar los procesos de prestación de servicios de la empresa programadores Web Perú S.A.C. Lima: UCH. Obtenido de <http://repositorio.uclima.edu.pe/handle/uclima/93>
- Chavez, G. K. (2016). Propuesta de red de datos para la Gestion de los Servicios de red en el Campus Politecnico de la Spam MFL. Calceta.
- Chen, X., Hao, H., Wang, M., Xu, C., & Zhong, L. (2019). Diseño de control de transmisión multitrayecto para Internet de las cosas centrado en la información: un marco de optimización estocástica distribuida. *EEE Internet of Things Journal*, 6 (6).
- Cheng, K., Kasiri, L., Sambasivan, M., & Sidin, S. (2017). Integración de estandarización y personalización: Impacto en la calidad del servicio, satisfacción del cliente y lealtad. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 35, 91-97.
- Cisco, N. A. (2016). Principios básicos de enrutamiento y switching. CCNA1. cisco-netacad.
- Clemes, M., Dean, D., & Hapsari, R. (2017). El impacto de la calidad del servicio, la participación del cliente y las construcciones de marketing seleccionadas en la lealtad de los pasajeros de las aerolíneas. *Revista Internacional de Ciencias de la Calidad*.
- Conectronica. (22 de Febrero de 2019). Etiquetado de puntos de Conexion. Obtenido de (Fotografía): Recuperado de :

<https://www.conelectronica.com/cableado-estructurado/etiqueta-giratoria-para-cableado>

- Correa, G. L. (2020). Analisis y propuesta de Rediseño de la Red del Hospital Gineco Obstetrico Pediatrico de Nueva Aurora para mejorar el Rendimiento de la Infraestructura de la Red (Tesis de Pregrado). Quito.
- Daniel, B. (2010). Redes Cisco. Users, 324.
- Domingo, A. A. (2012). Redes Locales. Madrid: McGraw-Hill Interamericana de España, SL.
- Dong, M., Kishigami, J., Kumrai, T., Ota, K., & Sun. (2016). Optimización multiobjetivo en sistemas de intermediación en la nube para Internet de las cosas conectado. IEEE Internet of Things Journal, 4 (2), 404-413.
- Dordogne, J. (2015). Redes Informaticas. Barcelona : Ediciones ENI.
- EIA TIA 568A-568B. (s.f.). ADMINISTRACIÓN DEL SISTEMA DE CABLEADO ESTRUCTURADO. Norma EIA/TIA.
- elan. (2020). elan cables. Obtenido de Recopilado de <https://www.elandcables.com/>
- El-Desouky, A., El-Gh, El-Kenawy, E., & Hassib, E. (2019). Un marco de minería de macrodatos desequilibrado para mejorar el rendimiento de los algoritmos de optimización. . Acceso IEEE, 7, 170774-170795.
- El-Nakib, E., Esam, M., Selim, S., Mo, & Sohail, M. (2018). Optimización de la ruta de almacenamiento de datos para el sistema informático de Internet de las cosas. Oficina de Patentes de Estados Unidos, No. 9,882,985. Obtenido de <https://patents.google.com/patent/US9882985B1/en>
- Farooq, M., Fayolle, A., Jaafar, N., & Salam, M. (2018). Impacto de la calidad del servicio en la satisfacción del cliente en las aerolíneas de Malasia: un enfoque PLS-SEM. Revista de gestión del transporte aéreo, 67, 169-180.
- Fernández, Y. (2008). En Y. Fernández, Calidad del servicio de internet (pág. 13). Maracaibo: Telos.
- Følstad, A., Halvorsrud, R., Jiang, H., & Kvale, K. (2016). Mejorar la calidad del servicio mediante el análisis del recorrido del cliente.
- Ghaffari, A., & Seyfollahi, A. (2020). Difusión confiable de datos para Internet de las cosas mediante la optimización de Harris Hawks. Redes y aplicaciones de igual a igual, 13 (6), 1886-1902. Obtenido de <https://link.springer.com/article/10.1007/s12083-020-00933-2>

- Gonzales, M. s. (2014). Diseño de Redes Telematicas. Madrid, España: Editorial RA-MA.
- Gonzales, M. S. (2014). Diseño de REedes Telematica. Madrid, España: Ra-Ma.
- Hallberg, B. A. (2007). Fundamentos de Redes. Mexico D.F: McGraw-Hill Interamericana.
- Hernández Sampieri, R. T. (2014). Metodología de la investigación. Torres, C. P. M.: McGraw-Hill Interamericana (Vol. 4).
- Horovitz, J. (1991). La calidad del servicio: a la conquista del cliente. In La calidad del servicio: a la conquista del cliente. Portal Regional da BVS, (pp. 105-105).
- Huerta, A. M. (2015). Propuesta para incrementar la cobertura de internet en las redes inalámbricas a través de las wifi en la Facultad de Sistemas y Telecomunicaciones de la Universidad Estatal Península de Santa Elena. La Libertad.
- Imran, M., Li, X., Li, D., Liu, C., & Wan, J. (2018). Optimización de la transmisión adaptativa en el Internet de las cosas industrial basado en SDN con informática de punta. . IEEE Internet of Things Journal, 5 (3), 1351-1360. Obtenido de <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/8267270>
- Internet Society. (2012). Uso de Internet para Discapacitados. Accesibilidad de Internet, 1.
- Jiang, L., Huang, G., Huang, C., & Wang, W. (2019). Minería de datos y optimización de un modelo de comportamiento de comportamiento de un buque portuario bajo la Internet de las cosas. Acceso IEEE, 7, 139970-139983.
- Jimmy, S. V. (2019). Propuesta de Rediseño de la Red de Datos Inalámbrica de la I.E. Jec San Pedro de Corongo - Ancash(Tesis Pregrado). Universidad Nacional del Centro, Piura.
- Joskowicz, J. (2008). Redes de Datos. Montevideo: Instituto de Ingeniería Eléctrica, Facultad de Ingeniería.
- Kim, K., & Oh, H. (2017). Satisfacción del cliente, calidad del servicio y valor del cliente: años 2000-2015. Revista internacional de gestión hotelera contemporánea.
- Liberatori, M. C. (2018). Redes de Datos y su Protocolo. Mar del Plata: EUDEM-Universidad Nacional de la Plata.

- Liberatori, M. C. (2018). *Redes de Datos Y Su Protocolo*. La Plata: Editorial de la Universidad Nacional de Mar del Plata.
- Liu, S., Zhang, Y., Wang, L., & Wang, X. (2019). Un método de optimización dinámica habilitado por Internet de las cosas para vehículos inteligentes y tareas de logística. *Journal of Cleaner Production*, 215, 806-820.
- Liu, S., & Zhang, Y. (2019). *Herramientas y aplicaciones multimedia*, 78 (5), 5479-5492.
- Lv, Z., Han, Y., Jiang, B., Wang, Y., & Yang, J. (2020). Optimización de la asignación de red de tráfico en tiempo real basada en datos de IoT utilizando DBN y modelo de agrupación en ciudad inteligente. *Sistemas informáticos de generación futura. Sistemas informáticos de generación futura*, 108, 976-986.
- MARTÍNEZ, J. L. (2018). Modelo OSI. Obtenido de (Imagen): Recuperado de <https://www.prored.es/el-modelo-osi/>
- Mohsenian-Rad, H., Ghamkhari, M., & Wierman, A. (2016). Optimización del portafolio energético de los centros de datos. *Transacciones IEEE en Smart Grid*, 8 (4), 1898-1910. Obtenido de <https://ieeexplore.ieee.org/ielam/5165411/7953698/7373667-aam.pdf>
- Networking De Cisco. (s.f.). *Suplemento sobre Cableado Estructurado*. Panduit.
- Ngo, V., & Nguyen, H. (2016). La relación entre la calidad del servicio, la satisfacción del cliente y la lealtad del cliente: una investigación en el sector bancario minorista vietnamita. *Revista de Competitividad*.
- Ñaupas, P. H. (2014). *Metodología de la Investigación*. Bogota: Ediciones de la U.
- Parella, S. S. (2012). *Metodología de la Investigación Cuantitativa*. Caracas: Editorial de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador.
- Panjaitan, J., & Yuliaty, A. (2016). Pengaruh Kualitas Pelayanan Terhadap Kepuasan Pelanggan Pada JNE Cabang Bandung [La influencia de la calidad del servicio en la satisfacción del cliente en la sucursal de JNE en Bandung. *DeReMa Investigación de Desarrollo*.
- Pimienta, P. J. (2012). *Metodología de la Investigación*. Mexico: Pearson Educación de México, S.A.
- Quispe, C. W. (2019). Optimización de la transmisión de paquetes LPWAN/Lorawan. Obtenido de

- [https://repositorio.upeu.edu.pe/bitstream/handle/UPEU/2819/William\\_Trabajo\\_Bachiller\\_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.upeu.edu.pe/bitstream/handle/UPEU/2819/William_Trabajo_Bachiller_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Rabolini, N. (2009). Técnicas de muestreo y determinación del tamaño de la muestra en investigación cuantitativa. *Revista argentina de humanidades y ciencias sociales*, 2.
- Ricart, J. (2014). Modelo TCP/IP. Obtenido de (Fotografía): Recuperado de <https://www.udemy.com/course/cisco-fundamentos-de-networking-para-redes-ip-ccna/learn/lecture/11193266#questions>
- Salveti, D. (2011). *Wireles Redes*. Buenos Aires: Fox Andina S.A.
- Sametband, R. (2007). *La Nacion*. Obtenido de (Informe): Recuperado de <https://www.lanacion.com.ar/tecnologia/ups-pone-tu-computadora-a-salvo-de-los-cortes-de-luz-nid954761/>
- Sanchez, J. S. (2017). *Propuesta Para la Implementacion de la Red de Datos en la Direccion Regional de Salud de Loreto(Tesis Pregrado)*. Loreto.
- Santis, A. H. (2013). *Transmision de Datos*. Mexico: editorial: Eduardo Durán Valdivieso.
- Santos, G. M. (2014). *Diseño de Redes Telemática*. Madrid: RA-MA SA.
- savadzky, O. S. (2009). *Comunicacion de Datos y Redes de PCs*. Montevideo: Biblioteca Nacional de Montevideo.
- Song, L., Yang, J., Zhang, S., & Zhang, H. (2019). Optimización de trayectoria dual para una Internet cooperativa de UAV. . 23 (6), 1093-1096: *Cartas de comunicaciones de IEEE*.
- Stallings, W. (2008). *Comunicaciones y Redes de Computadoras*. Madrid: PEARSON EDUCACIÓN, S.A.
- SURIEL, Z. A. (2020). *Propuesta de Mejora de la Red de Datos Administrada con Linux Centos en el Área de Electrónica Industrial del I. S. T. Almirante Miguel Grau(Tesis Pregrado)*. Universidad Nacional del Centro, Piura.
- Tamayo, y. T. (2003). *El Proceso de la Investigacion Científica*. Mexico: Editorial Limusa S.A.
- Tanenbaum, A. S. (2012). *Redes de Computadoras (Quinta Edición ed.)*. Mexico, Mexico, Mexico: Pearson. Obtenido de [www.pearsoneducacion.net](http://www.pearsoneducacion.net)

- TDT Profesional. (2016). Cables de Par Trenzado. Obtenido de (Fotografía): Recuperado de <https://www.tdtprofesional.com/blog/tipos-de-cables-de-datos/>
- Tele-PC. (2018). Cable UTP 6A. Obtenido de (Fotografía): Recuperado de <https://www.tele-pc.es/tipos-de-cable-de-red-de-datos-utp-ftp-stp-cat5-cat5e-cat6-cat6a/>
- Tel-Pc. (2018). Red VPN. Obtenido de (Fotografía): Recuperado de <http://www.telypc.com/vpn.html>
- Torres, R. P. (2017). Diseño de una red privada virtual para la optimización de las comunicaciones en la empresa Comunicaciones e Informática SAC caso: redes de datos. Lima: UIGV. Obtenido de <http://repositorio.uigv.edu.pe/handle/20.500.11818/1727>
- wikipluz. (2015). Tipos de Cable. Obtenido de Cable UTP: <https://sites.google.com/site/pluzwiki/tipos-de-cables/cable-utp>
- Zavadzky, O. S. (2009). Comunicacion de Datos y Redes de Pcs. Montevideo: Biblioteca Nacional de la ciudad de Montevideo.
- Zhang, Y. (2016). Una investigación sobre la calidad del servicio, la satisfacción del cliente y la lealtad en el mercado de aerolíneas de China. Revista de gestión del transporte aéreo. Revista de gestión del transporte aéreo, 57, 80-88.

## **ANEXO**

## Anexo 1: Matriz de consistencia

Propuesta de Optimización de la Red de Datos y su Relación con la Calidad de Atención al Usuario del Hospital LNZ PNP 2020.

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	Metodología
<p><b>Problema General</b> ¿De qué manera la optimización de la red de datos se relaciona con la Calidad de Atención al Usuario del hospital LNZ PNP 2020?</p> <p><b>Problemas Específicos</b> 1. ¿De qué manera la transmisión de datos se relaciona con la Calidad de atención al usuario del hospital LNZ PNP 2020? 2. ¿De qué manera la estructura de red se relaciona con la calidad en la atención al usuario del hospital LNZ PNP 2020? 3. ¿De qué manera los puntos de conexión se relaciona con la calidad de atención al usuario del hospital LNZ PNP 2020?</p>	<p><b>Objetivo General</b> Determinar la relación de la optimización de la red de datos con la calidad de atención al usuario del hospital LNZ PNP 2020</p> <p><b>Objetivos Específicos</b> 1. – Determinar la relación de la transmisión de datos y su relación con la calidad de atención al usuario del hospital LNZ PNP 2020. 2.- Determinar la relación de la estructura de red con calidad de atención al usuario del hospital LNZ PNP 2020. 3. Determinar la relación de los puntos de conexión con la calidad de atención al usuario del hospital LNZ PNP 2020.</p>	<p><b>Hipótesis General</b> La optimización de la red de datos se relaciona de manera significativa con la atención al usuario del hospital LNZ PNP 2020.</p> <p><b>Hipótesis Específicos</b> 1. la transmisión de datos se relaciona de manera significativa con la calidad de atención al usuario del hospital LNZ PNP 2020. 2.- La estructura de red se relaciona de manera significativa con la calidad de atención al usuario del hospital LNZ PNP 2020. 3. los puntos de conexión se relacionan de manera significativa con la calidad de atención al usuario del hospital LNZ PNP 2020.</p>	<p><u>Variable Independiente</u></p> <p><b>Optimización de la Red de Datos</b></p> <p><u>Variable Dependiente</u></p> <p><b>Calidad de Atención al usuario</b></p>	<p>1. transmisión de datos</p> <p>2.Estructura de red</p> <p>3.Puntos de conexión</p> <p>-----</p> <p>1.Calidad de Servicio</p> <p>2. limitar el número de interrupciones</p> <p>3. conectividad</p>	<p>Tipo descriptiva con enfoque cuantitativo, y de nivel correlacional.</p> <p>diseño no experimental de corte transversal</p> <p>La población de estudio estará conformada por personal administrativos que ofrecen el servicio al usuario del Hospital LNZ PNP 2020, ellos son una población de 80 trabajadores.</p> <p>La muestra es de 80 trabajadores</p>

## Anexo 2: Matriz de operacionalización de variables

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	Niveles rangos y	Escalas y valores
<p><b>Variable Independiente</b>  <b>Optimización de la Red de Datos.</b> - Es la eficiencia de la transferencia de datos mediante la transmisión de datos, la misma que se indica con la banda ancha, el diseño de datos y el tráfico de red, además de la estructura de red, que se especifica dentro de la categoría de cable, la red privada y los segmentos de red, como de los puntos de conexión medido por los protocolo de punto a punto, con el uso los servidores y reconociendo los tipos de switches.</p>	<p>1. transmisión de datos</p> <p>2. Estructura de red</p> <p>3. Puntos de conexión</p>	<p>1. Diseño de red de datos</p> <p>2. Trafico de red</p> <p>3. Banda ancha</p> <p>1. Categoría de cable</p> <p>2. Red privada</p> <p>3 Indicar los segmentos de las redes</p> <p>1. Protocolo punto a punto</p> <p>2. Servidores</p> <p>3. Reconocer los tipos switches</p>	<p>Bajo: 3 - 5 Medio: 6 - 11 Alto: 12 – 15</p> <p>Bajo: 3 - 5 Medio: 6 - 11 Alto: 12 – 15</p> <p>Bajo: 3 - 5 Medio: 6 - 11 Alto: 12 – 15</p>	<p>(1) Muy en desacuerdo</p> <p>(2) En desacuerdo</p> <p>(3) Ni de acuerdo ni en desacuerdo</p> <p>(4) De acuerdo</p> <p>(5) Muy de acuerdo</p>
<p><b>Variable Dependiente :</b>  <b>Calidad de Atención al usuario.</b>- La calidad del servicio es la forma como se atiende los servicios de las personas en una organización, tomando en consideración que la calidad del servicio es medido por la accesibilidad del servicio, la contabilidad y la capacidad de respuesta, además del límite del número de interrupciones la cual es medida por la velocidad, seguridad de la red y la comparación de la satisfacción, y la calidad por la conectividad indicado por el nivel de estabilidad del servicio, la efectividad del servicio y la rapidez del servicio.</p>	<p>1. Calidad de Servicio</p> <p>2. Limitar el número de interrupciones</p> <p>3. conectividad</p>	<p>1. Accesibilidad al servicio</p> <p>2. Confiabilidad</p> <p>3. Capacidad de tiempo de respuesta</p> <p>1. Medir la Velocidad</p> <p>2. Seguridad de la red</p> <p>3. Control de flujo</p> <p>1. Estabilidad del servicio</p> <p>2. Efectividad de la red</p> <p>3. rapidez del servicio de red</p>	<p>Bajo: 3 - 5 Medio: 6 - 11 Alto: 12 – 15</p> <p>Bajo: 3 - 5 Medio: 6 - 11 Alto: 12 – 15</p> <p>Bajo: 3 - 5 Medio: 6 - 11 Alto: 12 – 15</p>	<p>(1) Muy en desacuerdo</p> <p>(2) En desacuerdo</p> <p>(3) Ni de acuerdo ni en desacuerdo</p> <p>(4) De acuerdo</p> <p>(5) Muy de acuerdo</p>

## Matriz de recolección de datos

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	TÉCNICA	INSTRUMENTO
Variable: optimización de la red de datos	transmisión de datos	Diseño de red de datos	Encuesta	Cuestionario
	Estructura de red	Indicar segmentos de redes	Encuesta	Cuestionario
	Puntos de conexión	Protocolo punto a punto	Encuesta	Cuestionario

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	TÉCNICA	INSTRUMENTO
Variable: Calidad de Atención al Usuario	Calidad de Servicio	Accesibilidad al servicio	Encuesta	Cuestionario
	limitar el número de interrupciones	Medir la Velocidad entre servicios	Encuesta	Cuestionario
	conectividad	estabilidad del servicio	Encuesta	Cuestionario

## Matriz de Análisis de datos

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICION	ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS	ESTADÍSTICA INFERENCIAL
Variable: Optimización de la Red de Datos	transmisión de datos	Diseño de red de datos	intervalo	Tendencia central (media, mediana, moda)	Coeficiente de correlación de Spearman
				Dispersión (desviación estándar)	
				Posición (cuartiles)	
				Forma (asimetría y curtosis)	
				Normalidad K-S	
	Estructura de red	Indicar segmentos de redes	intervalo	Tendencia central (media, mediana, moda)	Coeficiente de correlación de Spearman
				Dispersión (desviación estándar)	
				Posición (cuartiles)	
				Forma (asimetría y curtosis)	
				Normalidad K-S	
	Puntos de conexión	Protocolo punto a punto	intervalo	Tendencia central (media, mediana, moda)	Coeficiente de correlación de Spearman
				Dispersión (desviación estándar)	
Posición (cuartiles)					
Forma (asimetría y curtosis)					
Normalidad K-S					

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICION	ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS	ESTADÍSTICA INFERENCIAL
Variable: Calidad de Atención al Usuario	Calidad de Servicio	Accesibilidad al servicio	intervalo	Tendencia central (media, mediana, moda)	Coeficiente de correlación de Spearman
				Dispersión (desviación estándar)	
				Posición (cuartiles)	
				Forma (asimetría y curtosis)	
				Normalidad K-S	
	limitar el número de interrupciones	Medir la Velocidad entre servicios	intervalo	Tendencia central (media, mediana, moda)	Coeficiente de correlación de Spearman
				Dispersión (desviación estándar)	
				Posición (cuartiles)	
				Forma (asimetría y curtosis)	
				Normalidad K-S	
	conectividad	estabilidad del servicio	intervalo	Tendencia central (media, mediana, moda)	Coeficiente de correlación de Spearman
				Dispersión (desviación estándar)	
Posición (cuartiles)					
Forma (asimetría y curtosis)					
Normalidad K-S					

### Anexo 3: Instrumento

## PROPUESTA DE OPTIMIZACIÓN DE LA RED DE DATOS Y SU RELACIÓN CON LA CALIDAD DE ATENCIÓN AL USUARIO DEL HOSPITAL LNZ PNP 2020

ORGANIZACIÓN: PERSONAL DEL HOSPITAL LNZ PNP ( )

1	2	3	4	5
Totalmente en Desacuerdo (TDs)	En Desacuerdo (ED)	Ni de acuerdo ni en desacuerdo (NDA)	De acuerdo (DA)	Totalmente de Acuerdo (MDA)
<b>transmisión de datos</b>				
1	¿Cree usted que la red de datos suele tener problemas de conexión con frecuencia?			
2	¿Cree usted que las demás personas se incomodan por la velocidad de la red de datos?			
3	¿Cree usted que el diseño de red de datos aporta de modo importante en el desempeño de su trabajo?			
4	¿Cree usted que su internet con la que cuenta la institución es de alta velocidad?			
5	La capacidad de hardware de los servidores son los óptimos para que soporte los sistemas y tráfico de la red.			
<b>Estructura de red</b>				
6	¿Cree usted que es necesario implementar una nueva reestructuración de la red de datos?			
7	¿Cree usted que los equipos de cómputo trabajan sin problemas con estructura de red actual?			
8	¿Considera usted que el tipo de cable que se cuenta en la actualidad es el indicado para facilitar el envío de datos?			
9	¿Cree usted que la implementación de una nueva red de datos va a mejorar la transferencia de archivos?			
10	¿Cree usted que el servicio de banda ancha es el óptimo con respecto a la cantidad de ordenadores con la que cuenta la institución?			
<b>Puntos de conexión</b>				
11	¿Cree usted que deberían implementarse más puntos de conexión para un mejor acceso a la red?			
12	¿Cree usted que la transferencia de datos de un equipo a otro es apropiada para el intercambio de la información entre los diferentes equipos?			
13	¿Cree usted que optimización es garantizar la continuidad de la conexión a la red sin que existan cortes e interrupciones?			
14	¿Cree usted que los puntos de conexión de una red wifi no son seguras?			
15	¿Considera que la institución necesita implementar nuevos puntos de conexión de internet?			

	<b>Calidad de Servicio</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
1	¿Percibe que sus compañeros se incomodan por la inestabilidad del servicio?					
2	¿Considera que la red actual es efectiva, estable, rápida, oportuna y con conectividad oportuna?					
3	¿El tráfico de red se congestiona por el lugar de ubicación?					
4	¿Puede usted compartir archivos sin dificultad con los usuarios la red?					
5	¿Es adecuado el Internet que utiliza para la transmisión de datos?					
	<b>limitar el número de interrupciones</b>					
6	¿Cree usted que se debe dar un mantenimiento semestral a de los equipos de comunicación?					
7	Esta usted satisfecho con el modo de funcionamiento de la red actual					
8	Cree usted que la red actual con la que cuenta la institución es seguro y confiable.					
9	Cree usted que los equipos de comunicación con las que cuenta el hospital son obsoletos y lentos.					
10	Cree usted que los antivirus con las que cuenta sus equipos de cómputo están en constante actualización.					
	<b>conectividad</b>					
11	Cree usted que el servicio de internet es estable a cualquier hora del día					
12	Cree usted que la velocidad actual del internet es el adecuado para <u>el</u> envío de datos					
13	Cree usted que la rapidez del internet depende del tráfico de la red					
14	Cree usted que la red actual con la que cuenta la institución garantiza la confiabilidad del envío de datos					
15	Cree usted que se le brinda una solución inmediata ante una eventual falla en la red de los equipos de cómputo.					

## Anexo 4: Validación de Instrumentos

### CERTIFICADO DE VALIDEZ DEL CONTENIDO DE LOS INSTRUMENTOS

VARIABLE INDEPENDIENTE: **OPTIMIZACIÓN DE LA RED DE DATOS**

DIMENSIONES /ITEMS		pertenencias		relevancia		claridad		sugerencia
		Si	No	Si	No	Si	No	
<b>DIMENSION 1: transmisión de datos</b>								
1	¿Cree usted que la red de datos suele tener problemas de conexión con frecuencia?	✓		✓		✓		
2	¿Cree usted que las demás personas se incomodan por la velocidad de la red de datos?	✓		✓		✓		
3	¿Cree usted que el diseño de red de datos aporta de modo importante en el desempeño de su trabajo?	✓		✓		✓		
4	¿Cree usted que su internet con la que cuenta la institución es de alta velocidad?	✓		✓		✓		
5	La capacidad de hardware de los servidores son los óptimos para que soporte los sistemas y tráfico de la red.	✓		✓		✓		
<b>DIMENSION 2: Estructura de red</b>								
6	¿Cree usted que es necesario implementar una nueva reestructuración de la red de datos?	✓		✓		✓		
7	¿Cree usted que los equipos de cómputo trabajan sin problemas con estructura de red actual?	✓		✓		✓		
8	¿Considera usted que el tipo de cable que se cuenta en la actualidad es el indicado para facilitar el envío de datos?	✓		✓		✓		
9	¿Cree usted que la implementación de una nueva red de datos va a mejorar la transferencia de archivos?	✓		✓		✓		
10	¿Cree usted que el servicio de banda ancha es el óptimo con respecto a la cantidad de ordenadores con la que cuenta la institución?	✓		✓		✓		
<b>DIMENSION 3: Puntos de conexión</b>								
11	¿Cree usted que deberían implementarse más puntos de conexión para un mejor acceso a la red?	✓		✓		✓		
12	¿Cree usted que la transferencia de datos de un equipo a otro es apropiada para el intercambio de la información entre los diferentes equipos?	✓		✓		✓		
13	¿Cree usted que optimización es garantizar la continuidad de la conexión a la red sin que existan cortes e interrupciones?	✓		✓		✓		
14	¿Cree usted que los puntos de conexión de una red wifi no son seguras?	✓		✓		✓		
15	¿Considera que la institución necesita implementar nuevos puntos de conexión de internet?	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia. **Si hay Suficiencia**

Opinión de aplicabilidad: Aplicable (x) Aplicable después de corregir ( ) No aplicable ( )

Apellidos y Nombres del Juez validador. **Dr. / Mag.**



.....  
FIRMA DEL VALIDADOR

**Dr. CASAS MIRANDA ROBERTO JOSE MARIA**  
DNI: **21563866**

Especialidad del Validador: **Temático**

**1 pertenencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado

**2 Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o Dimensión específica del constructo

**3 Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem es conciso, exacto y directo

**Nota:** Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son Suficientes para medir la dimensión.



.....  
FIRMA DEL VALIDADOR

**Mg. JORGE SANTIAGO NOLASCO VALENZUELA**

DNI: **09668210**

Especialidad del Validador: **Temático**

**1 Pertenencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado

**2 Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o Dimensión específica del constructo

**3 Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem es conciso, exacto y directo

**Nota:** Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son Suficientes para medir la dimensión.

## CERTIFICADO DE VALIDEZ DEL CONTENIDO DE LOS INSTRUMENTOS

VARIABLE DEPENDIENTE: CALIDAD DE ATENCIÓN AL USUARIO

DIMENSIONES /ITEMS		pertenencia		relevancia		claridad		sugerencia
		Si	No	Si	No	Si	No	
<b>DIMENSION 1: Calidad de Servicio</b>								
1	¿Percibe que sus compañeros se incomodan por la inestabilidad del servicio?	✓		✓		✓		
2	¿Considera que la red actual es efectiva, estable, rápida, oportuna y con conectividad oportuna?	✓		✓		✓		
3	¿El tráfico de red se congestiona por el lugar de ubicación?	✓		✓		✓		
4	¿Puede usted compartir archivos sin dificultad con los usuarios la red?	✓		✓		✓		
5	¿Es adecuado el Internet que utiliza para la transmisión de datos?	✓		✓		✓		
<b>DIMENSION 2: limitar el número de interrupciones</b>								
6	¿Cree usted que se debe dar un mantenimiento semestral a de los equipos de comunicación?	✓		✓		✓		
7	Esta usted satisfecho con el modo de funcionamiento de la red actual	✓		✓		✓		
8	Cree usted que la red actual con la que cuenta la institución es seguro y confiable.	✓		✓		✓		
9	Cree usted que los equipos de comunicación con las que cuenta el hospital son obsoletos y lentos.	✓		✓		✓		
10	Cree usted que los antivirus con las que cuenta sus equipos de cómputo están en constante actualización.	✓		✓		✓		
<b>DIMENSION 3: conectividad</b>								
11	Cree usted que el servicio de internet es estable a cualquier hora del día	✓		✓		✓		
12	Cree usted que la velocidad actual del internet es el adecuado para el envío de datos	✓		✓		✓		
13	Cree usted que la rapidez del internet depende del tráfico de la red	✓		✓		✓		
14	Cree usted que la red actual con la que cuenta la institución garantiza la confiabilidad del envío de datos	✓		✓		✓		
15	Cree usted que se le brinda una solución inmediata ante una eventual falla en la red de los equipos de cómputo.	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia. **Si hay Suficiencia**  
Opinión de aplicabilidad: Aplicable (x) Aplicable después de corregir ( ) No aplicable ( )

Apellidos y Nombres del Juez validador. **Dr. / Mag.**



.....  
FIRMA DEL VALIDADOR  
**Dr. CASAS MIRANDA ROBERTO JOSE MARIA**  
DNI: **21563866**

Especialidad del Validador: **Temático**

- 1 Pertenencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado
- 2 Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o Dimensión específica del constructo
- 3 Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem es conciso, exacto y directo
- Nota:** Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son Suficientes para medir la dimensión.



.....  
FIRMA DEL VALIDADOR  
**Mg. JORGE SANTIAGO NOLASCO VALENZUELA**  
DNI: **09668210**

Especialidad del Validador: **Temático**

- 1 Pertenencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado
- 2 Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o Dimensión específica del constructo
- 3 Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem es conciso, exacto y directo
- Nota:** Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son Suficientes para medir la dimensión

### Anexo 5: Matriz de datos

Nro de encuestado	VARIABLE DEPENDIENTE : CALIDAD DE ATENCION AL USUARIO															VARIABLE DEPENDIENTE : CALIDAD DE ATENCION AL USUARIO														
	Dimension : TRANSMISION DE DA					Dimension Estructura de Red					Dimension : Puntos de Conexion					Dimension : Calidad de Servicio					Dimension : Limitar el Numero de Interrupciones					Dimension : Conectividad				
	p1	p2	p3	p4	p5	p6	p7	p8	p9	p10	p11	p12	p13	p14	p15	p16	p17	p18	p19	p20	p21	p22	p23	p24	p25	p26	p27	p28	p29	p30
1	2	3	2	4	2	5	2	4	5	4	5	4	4	2	4	2	4	2	2	4	5	4	4	2	4	2	4	4	4	4
2	3	2	5	3	3	4	2	2	1	3	1	1	1	1	3	2	2	2	2	5	2	3	3	2	3	2	3	3	2	
3	2	3	3	3	2	1	5	3	3	3	2	4	2	1	2	1	2	4	1	4	4	4	5	1	4	2	2	2	2	2
4	4	2	4	2	2	4	2	2	4	2	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	2	4	2	4	2	2	2	3	2	2	2	4	3	2	3	1	1	1	1	2	2	2	2	3	1	1	1	4	3	2
6	5	5	5	1	2	5	2	3	5	3	5	3	2	2	5	5	2	2	2	2	5	2	2	5	5	2	2	2	2	2
7	4	4	5	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4
8	4	4	5	2	2	5	1	2	5	1	5	2	5	2	5	5	2	2	3	1	5	2	1	5	1	2	1	4	1	2
9	3	1	4	3	3	4	4	2	5	5	4	4	3	4	4	2	3	2	4	3	4	3	3	2	2	4	3	4	2	4
10	4	4	5	2	2	4	4	4	2	4	2	4	4	4	4	2	2	2	4	5	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4
11	2	4	4	2	3	4	3	2	4	3	4	3	4	4	4	4	3	3	2	2	4	3	3	4	3	2	3	4	3	3
12	1	2	2	3	5	3	4	3	3	3	4	3	3	4	4	1	3	4	3	4	3	4	4	4	4	4	3	4	3	4
13	4	2	1	2	2	1	4	4	5	5	1	4	4	4	2	2	4	2	4	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	3
14	4	4	5	4	3	5	1	4	5	3	5	4	4	4	5	4	4	3	4	4	5	3	4	5	4	4	4	4	4	3
15	2	1	5	3	2	5	3	2	5	2	5	5	5	4	5	5	3	1	3	3	2	1	1	5	5	1	3	5	5	1
16	3	4	3	2	4	2	3	2	5	3	2	4	3	3	4	3	2	3	4	4	4	3	4	5	3	3	4	3	3	4
17	3	3	4	3	5	3	1	1	4	1	4	3	4	2	5	2	3	4	3	4	3	5	5	4	2	4	3	3	4	2
18	2	5	4	4	3	3	4	3	4	3	4	4	3	4	5	2	4	3	3	4	4	1	5	3	3	3	5	4	3	4
19	3	4	4	1	5	3	2	2	3	4	1	4	2	4	3	4	5	3	2	2	4	1	3	4	4	4	1	5	3	5
20	3	3	5	1	5	4	3	3	1	3	4	1	5	5	3	3	5	1	4	2	5	5	5	5	1	3	2	4	5	4

21	4	4	3	4	2	1	4	2	5	3	5	4	5	1	4	2	3	4	2	4	2	5	4	3	1	2	3	4	2	3
22	3	5	5	3	1	4	2	5	3	4	5	4	1	2	3	3	3	2	4	3	1	3	3	4	5	4	3	3	4	4
23	3	3	4	2	3	1	5	3	4	3	5	4	3	1	4	3	2	4	3	3	5	5	1	3	4	4	3	1	4	3
24	3	2	3	3	1	2	5	3	5	5	2	1	3	2	3	3	4	5	4	5	1	2	3	4	3	3	4	1	3	2
25	4	4	3	1	2	4	5	3	1	3	4	3	3	4	4	3	4	2	3	4	3	1	3	4	3	3	1	3	4	4
26	3	4	3	4	3	4	1	5	4	5	2	4	4	1	5	3	4	2	3	1	3	2	3	4	3	5	4	2	3	4
27	4	3	2	4	3	2	4	1	3	4	3	4	5	1	4	3	2	3	4	3	2	3	1	2	3	2	3	2	4	3
28	2	3	2	1	2	3	4	2	3	4	3	2	3	1	3	3	4	5	3	1	3	3	4	3	3	1	5	4	3	4
29	3	4	3	3	1	5	3	4	4	3	4	3	2	1	2	3	2	3	4	4	4	3	1	4	3	2	3	4	4	3
30	2	3	2	3	1	4	3	3	4	1	3	4	3	2	5	4	3	3	1	3	4	4	4	5	2	3	4	2	2	2
31	3	2	3	4	2	5	3	5	1	3	5	3	4	5	3	1	4	5	4	5	3	5	3	5	1	5	4	5	2	5
32	5	3	4	2	3	1	2	4	3	4	3	4	5	3	1	3	2	5	2	3	4	3	3	2	1	3	4	3	3	2
33	3	4	2	3	1	5	4	3	2	3	4	4	3	2	1	3	2	4	4	3	2	3	1	3	2	4	2	3	4	3
34	5	2	4	3	5	3	1	5	3	4	5	2	3	1	5	3	4	3	2	3	4	1	4	3	4	3	4	1	3	3
35	3	2	1	4	3	2	3	4	2	3	2	3	1	2	3	3	2	5	4	3	4	3	2	1	5	3	4	3	2	4
36	5	3	1	3	2	3	4	1	4	5	3	5	1	5	3	3	2	3	1	3	3	5	4	1	3	3	4	4	3	3
37	3	2	3	4	3	3	2	4	1	2	4	3	3	2	4	3	3	2	3	1	4	5	2	5	3	4	1	2	4	3
38	4	3	4	1	3	4	3	3	4	1	3	2	3	5	4	3	4	3	2	4	3	1	3	4	3	2	4	2	3	3
39	5	1	4	3	4	3	2	3	1	3	2	5	5	2	2	1	1	5	3	4	5	1	3	4	3	3	4	4	3	2
40	4	1	5	3	4	2	4	3	4	3	1	4	3	2	3	3	1	3	4	2	4	1	3	4	3	2	3	2	4	2
41	5	4	4	3	4	1	4	3	2	5	3	4	3	1	4	4	3	5	4	5	1	5	4	4	5	3	5	4	4	1
42	3	3	5	1	3	4	3	4	5	1	4	4	5	3	1	5	2	4	3	1	5	4	3	3	5	1	4	4	5	5
43	5	5	4	4	1	3	4	3	3	4	1	3	4	3	5	2	4	3	3	1	2	4	5	3	3	3	5	1	3	4

44	3	2	5	1	2	5	5	3	5	5	4	1	2	5	4	3	5	4	1	2	5	4	5	3	1	4	2	3	4	5
45	4	5	3	2	4	4	3	2	1	2	5	3	5	3	5	2	2	1	2	5	3	5	4	2	3	1	4	4	2	5
46	5	1	3	5	2	5	4	2	1	2	2	3	3	5	4	4	2	3	2	4	1	3	5	4	4	2	1	4	3	2
47	5	5	3	3	5	4	1	2	5	3	4	5	2	1	5	3	4	2	4	1	5	4	2	4	3	4	3	1	4	3
48	4	4	3	1	3	3	5	4	2	4	5	1	3	5	5	1	2	3	4	2	1	2	2	3	2	4	2	2	2	3
49	5	5	4	5	3	5	1	3	4	5	4	3	5	4	5	4	5	3	5	4	1	3	5	2	5	2	4	1	3	4
50	4	3	1	4	5	3	4	1	2	3	4	5	3	1	5	2	3	5	2	1	3	4	2	3	4	2	3	2	3	5
51	5	4	3	3	5	2	1	2	3	5	5	5	2	1	5	5	3	2	4	1	3	5	5	2	5	4	1	4	2	3
52	5	2	5	4	2	5	5	1	5	4	1	5	2	3	4	2	5	1	3	3	2	5	4	1	2	3	3	2	3	2
53	4	5	1	3	3	5	5	4	1	5	3	5	4	5	2	2	3	2	2	1	4	5	3	5	3	2	1	3	5	2
54	5	2	3	4	5	1	5	4	4	3	1	2	3	4	5	3	5	1	2	3	5	4	2	1	3	2	3	3	4	3
55	4	5	4	1	3	4	5	4	3	1	4	3	3	4	3	5	3	2	1	3	2	3	4	3	3	4	2	1	3	4
56	3	3	5	4	1	4	4	5	2	1	4	5	4	5	1	2	3	4	3	2	4	1	5	5	4	4	3	3	2	3
57	5	4	3	4	5	5	3	4	4	2	4	1	5	4	2	2	3	2	4	1	3	3	4	5	4	5	1	3	2	4
58	4	3	4	1	4	4	5	3	5	1	3	5	2	5	3	3	1	4	4	2	5	3	1	2	5	3	3	4	2	3
59	3	5	3	4	2	1	5	3	4	4	2	3	5	2	3	3	3	4	1	5	4	3	1	4	4	2	2	1	5	2
60	5	3	4	5	5	3	5	4	5	4	3	5	1	4	5	2	5	3	3	1	5	4	4	5	2	3	3	3	4	3
61	5	5	4	5	5	4	1	3	5	3	4	5	4	5	5	1	4	2	4	5	3	5	3	5	1	4	3	5	2	2
62	3	3	4	5	3	1	3	5	5	4	3	3	1	4	3	4	5	4	2	4	5	4	1	2	5	4	5	4	4	3
63	5	5	3	3	3	5	4	5	4	1	4	4	4	4	5	3	1	3	5	5	4	5	2	5	1	4	3	3	4	3
64	5	3	5	4	1	4	3	5	3	3	4	5	1	4	3	5	4	5	4	3	1	4	3	4	5	3	5	3	2	5
65	4	5	5	4	5	1	5	4	4	5	4	4	5	4	4	1	4	2	5	2	5	4	4	1	4	3	3	4	2	3
66	5	4	2	2	4	1	3	5	3	4	1	3	4	3	3	5	5	3	1	3	5	4	4	1	2	5	3	4	4	3

67	4	5	4	3	1	3	4	2	2	3	3	1	4	2	5	4	4	5	5	1	3	3	3	2	2	3	3	1	3	3	
68	3	3	4	4	5	1	3	5	4	5	1	3	5	2	4	5	1	3	5	4	2	3	1	2	3	2	2	2	2	3	2
69	4	2	5	4	5	1	3	3	3	5	5	5	1	3	3	5	4	5	4	5	4	1	5	5	4	5	3	1	5	3	
70	2	4	3	3	2	1	5	2	3	1	3	5	5	1	2	2	2	3	1	3	4	5	4	5	5	1	2	2	3	4	
71	3	3	2	5	2	4	3	3	3	4	4	1	4	5	5	4	2	1	2	5	5	3	3	3	1	4	4	5	5	5	
72	4	2	3	3	3	5	1	2	3	3	2	5	4	1	3	5	2	2	5	5	5	3	5	1	5	3	3	4	5	4	
73	2	5	3	1	2	2	3	4	4	1	3	3	4	5	4	4	4	1	5	3	5	2	3	1	4	5	3	4	3	5	
74	2	3	5	4	2	2	1	3	4	4	4	2	3	2	1	2	3	5	3	3	1	4	2	5	5	2	1	2	5	4	
75	5	4	3	1	2	3	3	4	5	1	3	2	2	4	2	4	5	4	1	3	2	2	5	4	2	1	5	5	5	4	
76	2	3	4	2	5	1	5	5	3	3	3	2	3	1	3	3	3	2	2	4	4	1	3	3	3	5	1	4	4	5	
77	5	4	4	5	1	4	3	3	3	4	5	1	2	4	2	3	5	5	3	3	4	5	1	4	2	3	4	5	2	5	
78	4	5	3	3	5	3	1	3	5	2	3	3	3	1	5	4	2	3	5	5	1	2	4	4	4	3	5	4	5	3	
79	3	3	5	1	5	4	5	5	4	1	4	4	5	2	2	1	5	5	2	3	2	4	4	3	4	2	5	3	3	5	
80	4	5	5	4	3	5	2	3	4	1	5	2	5	2	5	4	1	2	2	3	3	3	1	5	4	4	2	3	4	2	

## **Anexo 6: Propuesta de valor**

Después de haber realizado el diagnóstico y análisis de la problemática del Hospital Nacional LNS PNP y tomando en cuenta los resultados obtenidos y fundamentados en las secciones anteriores, se pudo comprobar que existen argumentos sólidos para ejecutar la propuesta de optimización de la red de datos del hospital Nacional LNS PNP 2020". por lo que planteamos la realización de la siguiente propuesta de mejora:

### **Descripción de la Metodología de Trabajo**

La metodología de trabajo para optimizar red de datos con cableado estructurado comprende los siguientes pasos:

- ANSI/TIA/EIA-569-A: norma encargada de Proporcionar orientación para configurar la ubicación, el área y la ruta de la instalación de equipos de telecomunicaciones tanto para datos y voz. En la propuesta de "optimización de la red de datos y su relación con la calidad de atención al usuario del hospital LNZ PNP".
- Reubicación del centro de datos TIER I. (básico).
- Diseño de la red de datos con cable UTP categoría 6A y definición de su topología de red de datos.
- Tomar en cuenta las consideraciones técnicas para el diseño de la disposición de servidores y equipos.
- La implementación tendrá una duración de 6 meses.

### **Propósito de la propuesta**

Facilitar la información que sirva de referencia necesaria a las personas implicadas en el desarrollo del mejoramiento de la red de datos basado en la propuesta: "optimización de la red de datos y su relación con la calidad de atención al usuario del hospital LNZ PNP". en la ciudad de Lima distrito de Jesús María, en el año 2020, con la finalidad de permitir interconectar las diferentes áreas del hospital, mejorar y gestionar la información en forma eficiente y eficaz.

## **Alcance**

A todo el personal administrativo y asistencial comprometidos en la :  
“optimización de la red de datos y su relación con la calidad de atención al usuario del hospital LNZ PNP”.

## **Descripción General de la Metodología**

### **- Fundamentación**

El uso de la norma ANSI/TIA-942 es importante por las siguientes ventajas:

- El funcionamiento es a prueba de fallos.
- Tiene una sólida protección contra los desastres naturales.
- El centro de datos puede expandirse a futuro.

El diseño de la red datos con TIER I se justifica porque se va implementar una red básica en una empresa pequeña.

Las siguientes son las justificaciones técnicas:

- Menores costos de producción y mantenimiento.
- Porcentaje de disponibilidad del 99.67%
- Porcentaje de parada de 0.33%.
- Un solo paso de la distribución de la corriente, sin tomar en cuenta los componentes redundantes.
- No hay necesidad de tener piso elevado.
- Tiempo estimado anual de parada de la data center 28.82 horas.

La red de datos será implementada con cableado estructurado UTP categoría 6A. Una de los importantes beneficios de los cables UTP es que son los cables de red más concurrente y de uso común, por lo que siempre están en el medio. Hasta el día de hoy, siguen siendo los cables de cobre más rápidos y más baratos que los cables STP. Otra ventaja es que en comparación con otros tipos de cables (como el STP), su diámetro exterior es muy pequeño, y su tamaño también es propicio para el trabajo en el proceso de instalación de la red, ya que no ocupa los conductos del cableado tan rápido como otros. tipos de cables

El protocolo de comunicación usado en la implementación será el TCP/IP, que es responsable de establecer las reglas de comunicación entre los diferentes

equipos de la red de datos, y establecer el formato de las informaciones que circularan por la red a implementar, así como también debe habilitar mecanismos para permitir la identificación de cada uno de los equipos en la red que en este caso tendrá una topología de estrella extendida.

### **Propuesta para la red física:**

Posterior de haber realizado el estudio de la planta de manera física proyectándonos a una visión de futuro. Teniendo en cuenta los avances tecnológicos y el aumento poblacional por parte de las personas atendidas, así como el número de trabajadores. Se propone realizar una red estructurada que sea eficaz en todos los aspectos en lo que respecta al área de comunicación.

### **Central de Datos**

Para el centro de datos se toma en cuenta la mejor ubicación física dentro de la infraestructura del hospital Nacional LNS PNP, en donde se pueda implantar el centro de datos. Este se ubicará en el tercer piso del hospital, Por razones de seguridad y para una mejor monitorización se tomó esta decisión. El centro de datos está conformado por los siguientes elementos:

- UPS
- Extintores
- Servidor de seguridad
- Servidor de datos
- Servidor de red
- Computadoras
- Impresora

En tabla siguiente se aprecia lo descrito

### Equipos a utilizar para el centro de datos

Equipo	características	cantidad
UPS	Tipología de doble conversion	1
Extintor de polvo	Recargable. Para tipos de fuego: a,b,c	2
Servidor de seguridad	HP ProLiant. DL 180	1
Servidor de datos	HP ProLiant. DL 180	1
Servidor de red	HP ProLiant. DL 180	1
Computadoras	De escritorio marcas Lenovo. V520s SFF (Intel).	2
Impresora Multifuncional	Multifuncional HP laser.	1
Gabinete (Rack)	De 8 tomas rackeable	3
Switch	Velocidad Gigabit 10/100/1000. Administrable	6
Regleta de poder	De 8 tomas rackeable	3
Cable UTP. Cat. 6A	Cero emisiones de halógeno.	500
Patch cord. Cat.6A	De 3 mts de longitud	30mts
Patch panel. Cat. 6A	De 24 puertos	3

Fuente: elaboración propia

### Elección del tipo de cableado a usar para la optimización en la red de datos

Con la finalidad de mejorar el rendimiento de la conectividad, así como conseguir la optimización en base al tiempo de carga, así como garantizar el soporte de aplicaciones a utilizar en tiempo real como videollamadas. por lo que es necesario el requerimiento de un gran ancho de banda. Se propone utilizar la tecnología Gigabit Ethernet, ya que esta tecnología es la más confiable en el mercado por que garantiza calidad, efectividad y sobre todo velocidades por encima de 1Gbps. En la que soporta velocidades por arriba de 1000 Mbps.es el cable Categoría 6A.

Se escogió este tipo de cable por ser un estándar que garantiza las comunicaciones con velocidades rápidas expresadas en gigabit, por otro lado, permiten transmisiones de datos de hasta 10 gigabit por segundo. La topología usada para implementar la red de datos con el cable categoría 6A en toda la infraestructura del Hospital Nacional LNS PNP, el cual tienen una topología estrella extendida, porque se trabajará el tendido de cables a través de 3 pisos. En la cual En este tercer piso se ubicará el centro de datos.

## Metrado de cable UTP de cada área

### Cálculo de cableado UTP designado para el primer piso

Esquema de cableado UTP categoría 6A designado para el 1er piso

Punto	Distancia	Nro. Conexiones	Total Metros
1	53.20	3	159.6 mt
2	31.15	2	62.30 mt
3	25.23	3	75.69 mt
4	44.10	2	88.20 mt
5	55.20	4	110.40 mt
6	51.05	2	102.10 mt
7	41.25	1	82.50 mt
8	29.30	2	58.6 mt
9	32.20	3	64.40 mt
10	41.15	2	82.30 mt
<b>TOTAL CABLE UTP</b>			<b>845.94 mt</b>
Adicional 3%			25.37 mt
<b>Total Cables UTP</b>			<b>871.32 mt</b>

Elaboración Propia.

### Cálculo de cableado UTP designado para el segundo piso

Esquema de cableado UTP categoría 6A designado para el 2do piso

Puntos	Distancia	Nro. Conexiones	Total, Metros
1	35.33	4	141.32
2	28.35	2	56.7
3	35.45	3	106.35
4	40.25	4	161
5	25.38	1	25.38
6	30.32	4	121.28
7	28.60	1	28.60
8	26.36	3	79.08
9	24.28	2	48.56
10	21	3	63
11	22.20	4	88.80
12	36.23	3	108.69
13	34.23	4	136.92
14	36.3	4	145.2
15	30.25	3	90.75
16	40.23	5	201.15
17	26.33	2	52.66
18	40.35	1	40.35
19	35.20	2	70.40

20	44.25	2	88.50
21	25.60	3	76.8
22	41.23	3	123.69
23	35.20	2	70.40
24	25.60	2	51.20
25	22.5	2	44.10
26	25.30	2	50.60
27	36.25	2	72.50
28	25.40	3	76.20
29	22.35	3	67.05
30	15.60	2	31.20
TOTAL, CABLE UTP CALCULADO			2518.43
Adicional 3%			75.55
<b>TOTAL, CABLE UTP</b>			<b>2593.98 mt</b>

Elaboración Propia.

### Cálculo de cables UTP para tercer piso

Esquema de cableado UTP categoría 6A designado para el 2do piso

Punto	Distancia	Nro. Conexiones	Total, Metros
1	50.92	2	101.84
2	44.23	2	88.46
3	30.25	2	60.50
4	35.20	2	70.40
5	24.25	2	48.50
6	60.30	2	120.60
7	25.30	2	50.60
8	35.60	2	71.20
9	36.20	2	72.40
10	29.40	2	58.80
11	45.25	2	90.50
12	60.23	2	120.46
13	36.58	2	73.16
14	32.54	2	65.08
15	45.30	2	90.60
16	25.60	2	51.20
CABLE UTP CALCULADO			1234.3
IMPROVITO 3%			37.1
<b>TOTAL CABLE UTP</b>			<b>1271.33 mt</b>

Elaboración Propia.

## **Definición de las áreas de trabajo**

Todo el sistema de cableado estructurado permitirá comunicar todas las áreas con las que cuenta el hospital, como son las áreas administrativas y las áreas hospitalarias. En las cuales están distribuidas de la siguiente manera:

Primer piso: se encuentra todas las Área Emergencia, Área de diagnóstico por imagen, así como algunos consultorios externos y las áreas administrativas como la dirección y subdirección general

Segundo piso: se encuentran ubicadas netamente los servicios de consultorios externos, así como el auditorio central del Hospital.

Tercer piso: se encuentran en un pabellón se encuentran ubicadas las oficinas administrativas de personal, así como el Área de telemática así mismo al lado de esta Área se pondrá la ubicación de la data center. Y en el segundo pabellón se encuentran ubicadas las Áreas de hospitalización.

Cuarto piso: se encuentran ubicadas las Áreas de Hospitalización y la sala de operaciones.

Las áreas de trabajo son cada una de las áreas de la Institución ya mencionadas en el recuadro y que a través de la red de datos van a interconectarse de manera más óptima. Cada punto de la red representara un computador del usuario que le corresponde en su respectiva área. Es importante indicar que se implementara un cableado horizontal por cada piso y un cableado vertical.

### **Cableado horizontal**

El cableado horizontal comprende desde la salida de la central del centro de datos (3er piso) hasta los terminales de cada Área de trabajo. Toda salida de la central de datos debe terminar en el closet de telecomunicaciones por la naturaleza de la propuesta se implementará la topología estrella.

La distancia máxima entre la salida del centro de datos y el patch panel o gabinete es de 90 mts.

## **Cableado vertical (backbone)**

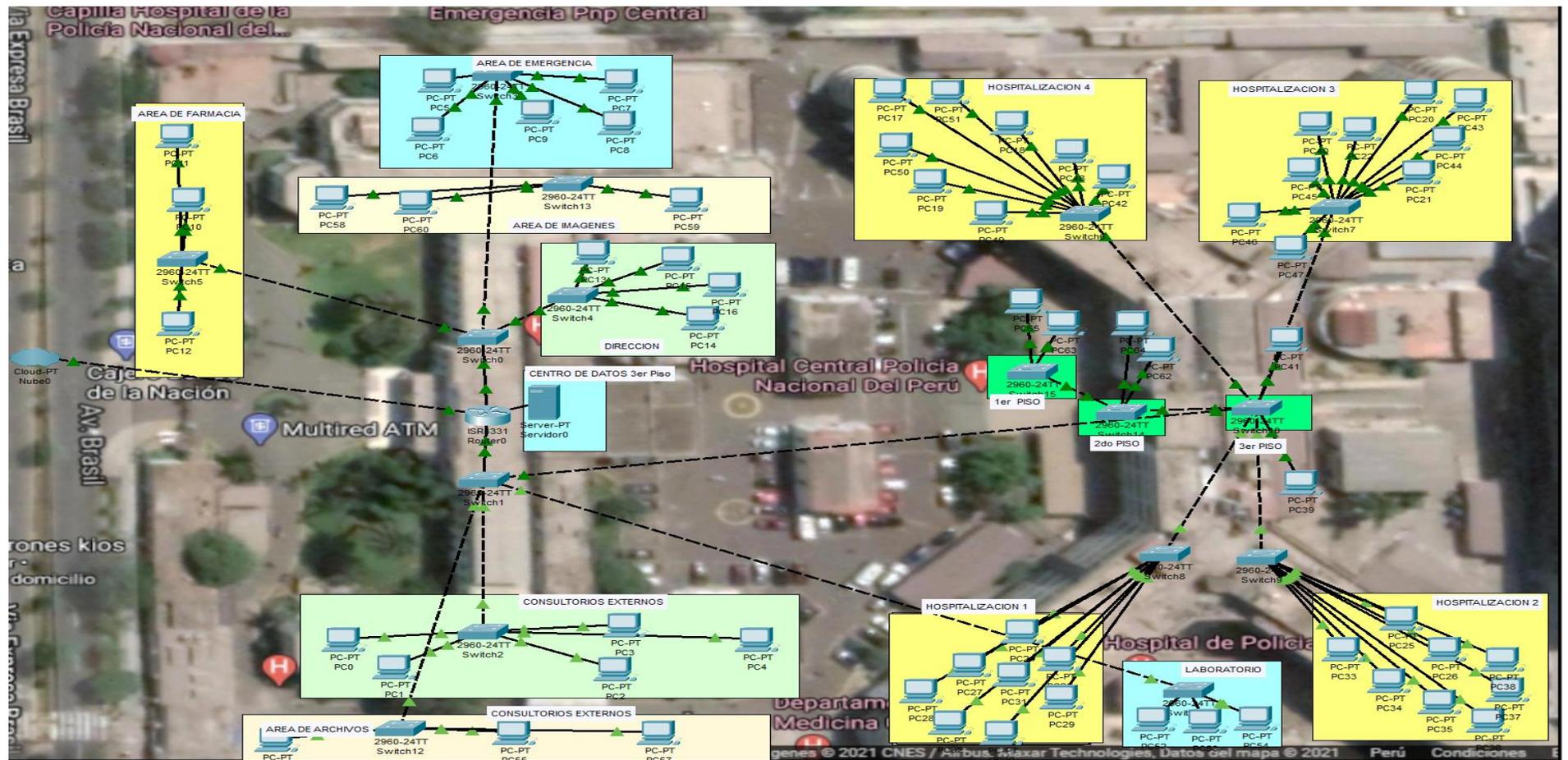
Su función es conectar los gabinetes y los cuartos de equipo. En el siguiente gráfico se muestran los puntos de red piso por piso.

En cada piso se implementa una red de datos de topología de estrella y es extendida por que abarca todas las extensiones de los pisos. El nodo central de la red estrella es el MDF (servicio de distribución principal) se encuentra en el tercer piso y los demás nodos se llaman IDF (servicio de distribución intermediario) que se encuentran en las diferentes áreas principales de cada piso. Por último, el MDF se conecta con los servidores del centro de datos. Los servidores son: de datos, de seguridad y de red.

Es importante mencionar que POP (point of presence) es el lugar donde el operador del servicio de telecomunicaciones (contratada por el hospital) instala un punto de acceso al Hospital Nacional LNS PNP, en este caso el proveedor de telecomunicaciones es Telefónica del Perú.

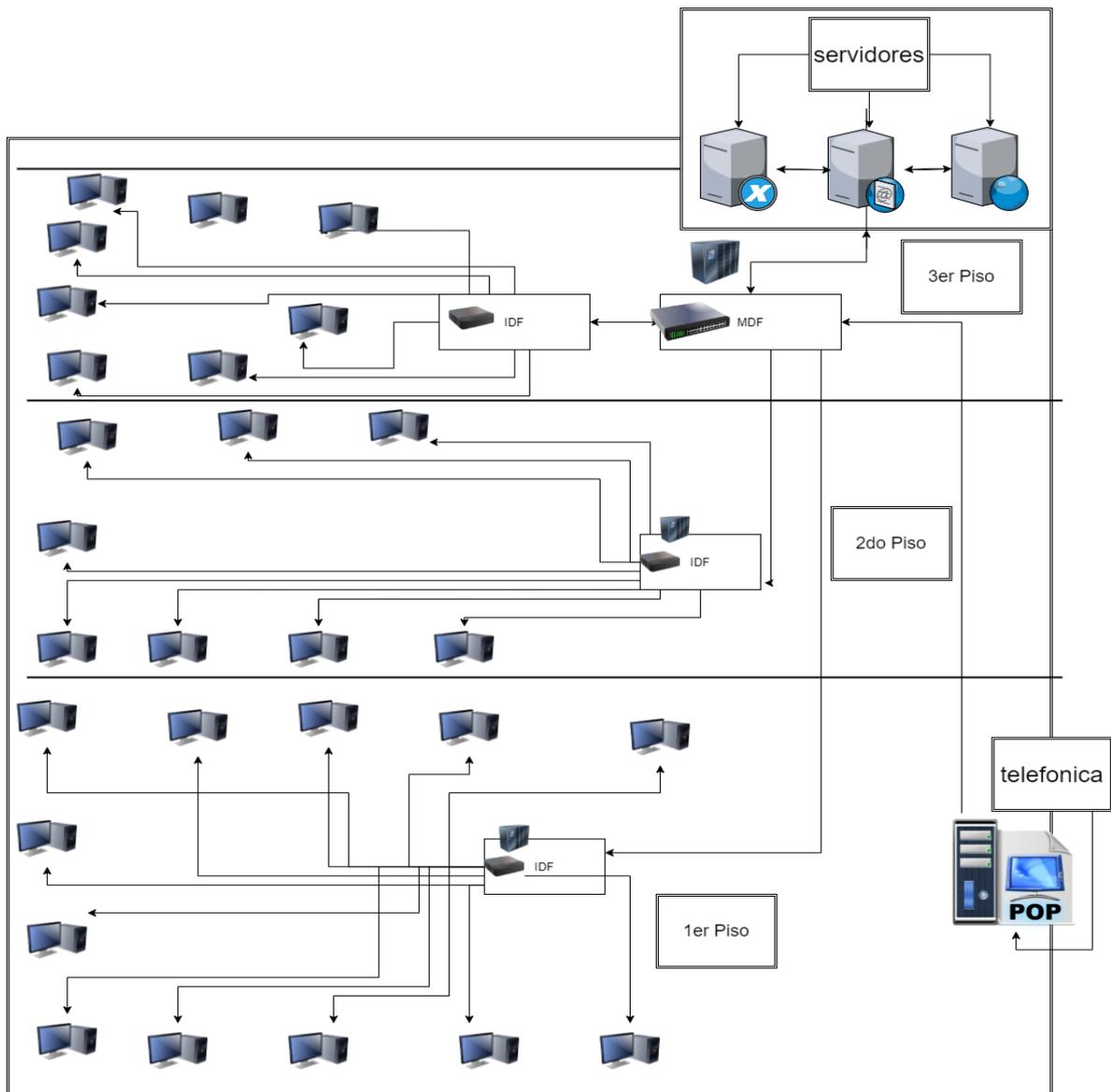
## Esquema físico de la red actual

El centro de datos se ubica en el 1er piso, según el esquema de topología.



Fuente: fondo del Google map del Hospital LNZ PNP, elaboración Propia.

## Esquema físico de la red propuesta



Fuente: Elaboración Propia

MDF: servicio de distribución principal.

IDF: servicio de distribución intermedio.

POP: Punto de acceso del operador de telecomunicaciones.

## Diseño de Red de datos

El diseño de la red de datos será una red LAN (red de área local) por que estará limitado por los espacios físicos del Hospital. La red atravesara las Áreas del hospital ya mencionadas. En los primeros pisos habrá un IDF o Gabinete de comunicaciones que se comunicará con el MDF que se encuentra dentro del data center en el 3er piso del Hospital y que a su vez se comunica con los servidores.

Los Accesorios de conectividad necesarios para implementar la red se aprecian en la siguiente tabla.

### Accesorio de la red de datos

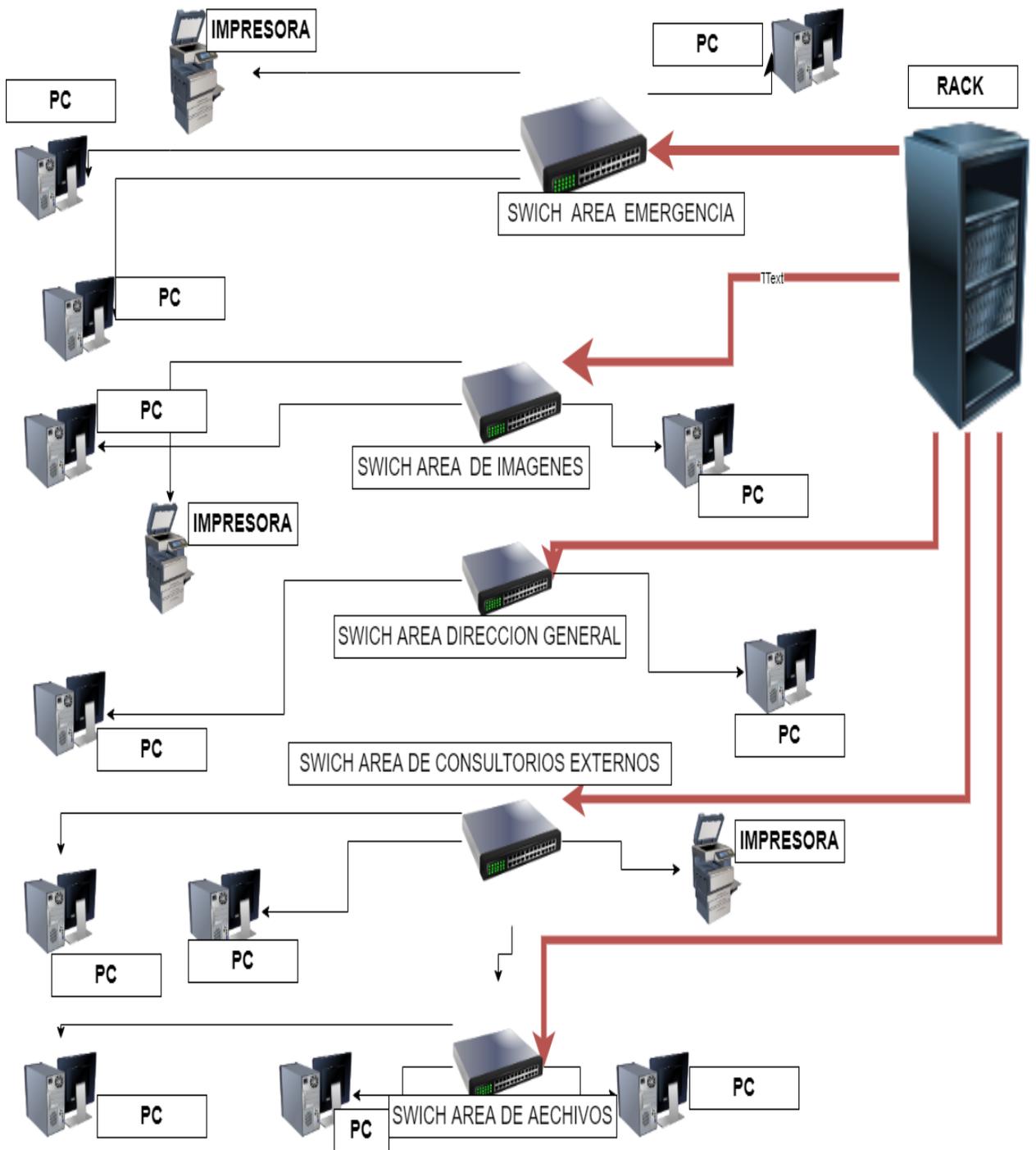
#### Listado de materiales propuestos para el proyecto.

Esquema del consolidado de materiales a usar, se muestra el listado de precios los materiales a usar.

<b>TOTAL DE MATERIALES</b>				
<b>ítem</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>cant/mts</b>	<b>Precio Unit</b>	<b>precio total</b>
1	Cable UTP Categoría 6	4737 mt	1.97 s/.	9331.89 s/.
2	Cable eléctrico No. 12	500 mt	1.68 s/.	840 s/.
3	Canaleta 3"	420 mt	8.90 s/.	3738 s/.
4	Cable Telefónico 25 pares	100 mt	10.45 s/.	1045 s/.
5	Jack Categoría 6	150 unid	41 s/.	6150 s/.
6	Tomas Naranjas(Reguladas)	70 unid	16.50 s/.	1155 s/.
7	Tomas Blancas (no reguladas)	70 unid	16.50 s/.	1155 s/.
9	Face Plate de Datos Dobles	150 und	12 s/.	1800 s/.
10	Interruptor de 20 Amp.	15 und	51.30 s/.	769.5 s/.
12	Tablero de 8 Circuitos	10	31.90 s/.	319 s/.
15	Patch Panel de 24 Puertos	4	250 s/.	1000 s/.
16	Switch de 48 Puertos	4	2700 s/.	10800 s/.
	<b>TOTAL</b>			<b>29,705.39 s/</b>

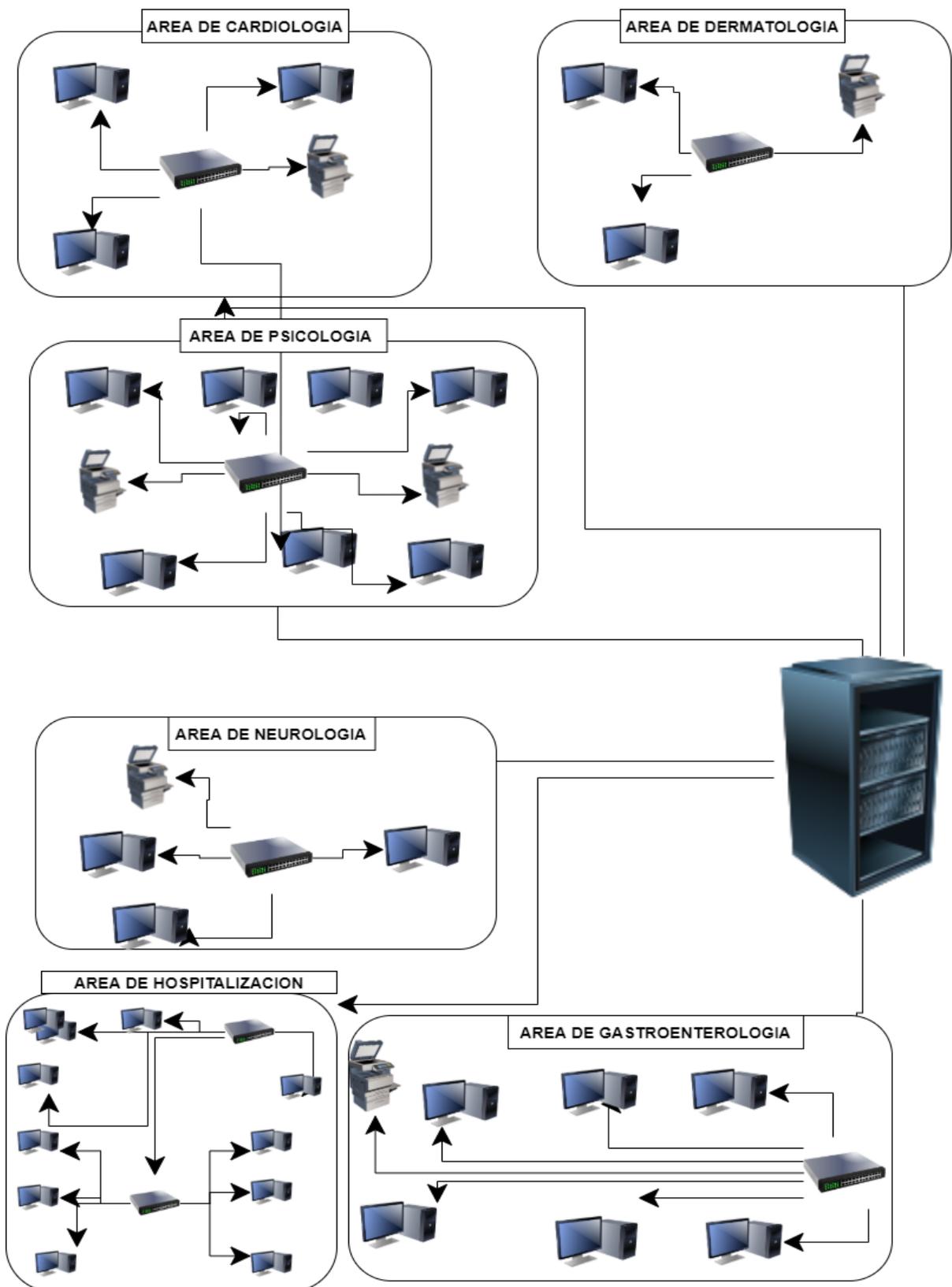
Fuente: Elaboración Propia.

### Propuesta del esquema físico 1er piso



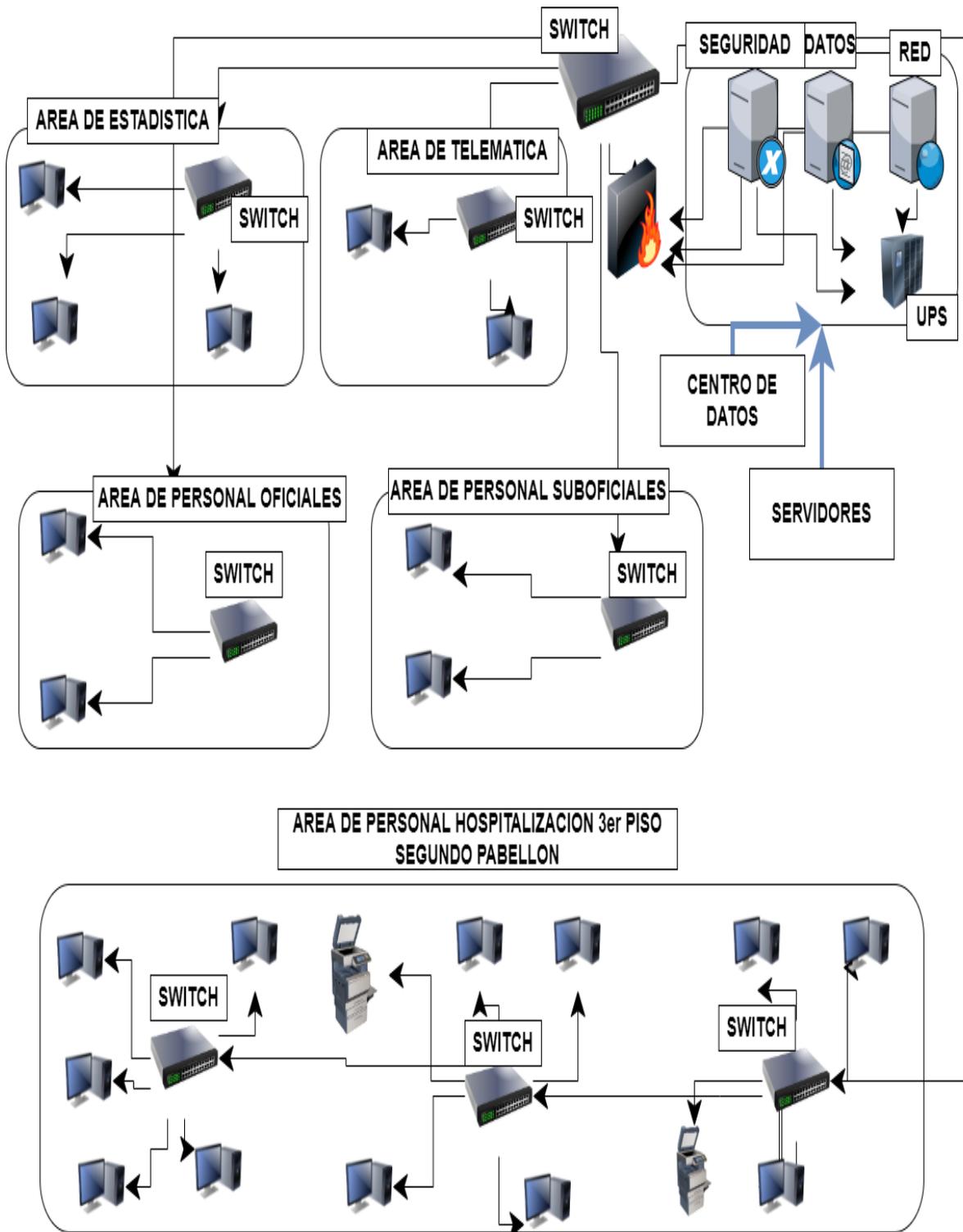
Fuente: elaboración propia

### Propuesta del esquema físico 2do piso



Fuente: elaboración propia.

Propuesta del esquema físico 2do piso



Fuente elaboración propia

## Propuesta lógica de la red:

Con la finalidad de mejorar el rendimiento de los servicios de internet se presenta esta propuesta teniendo en cuenta las observaciones y de acuerdo a la evaluación que se le hizo al personal que trabaja directamente con los equipos de comunicación.

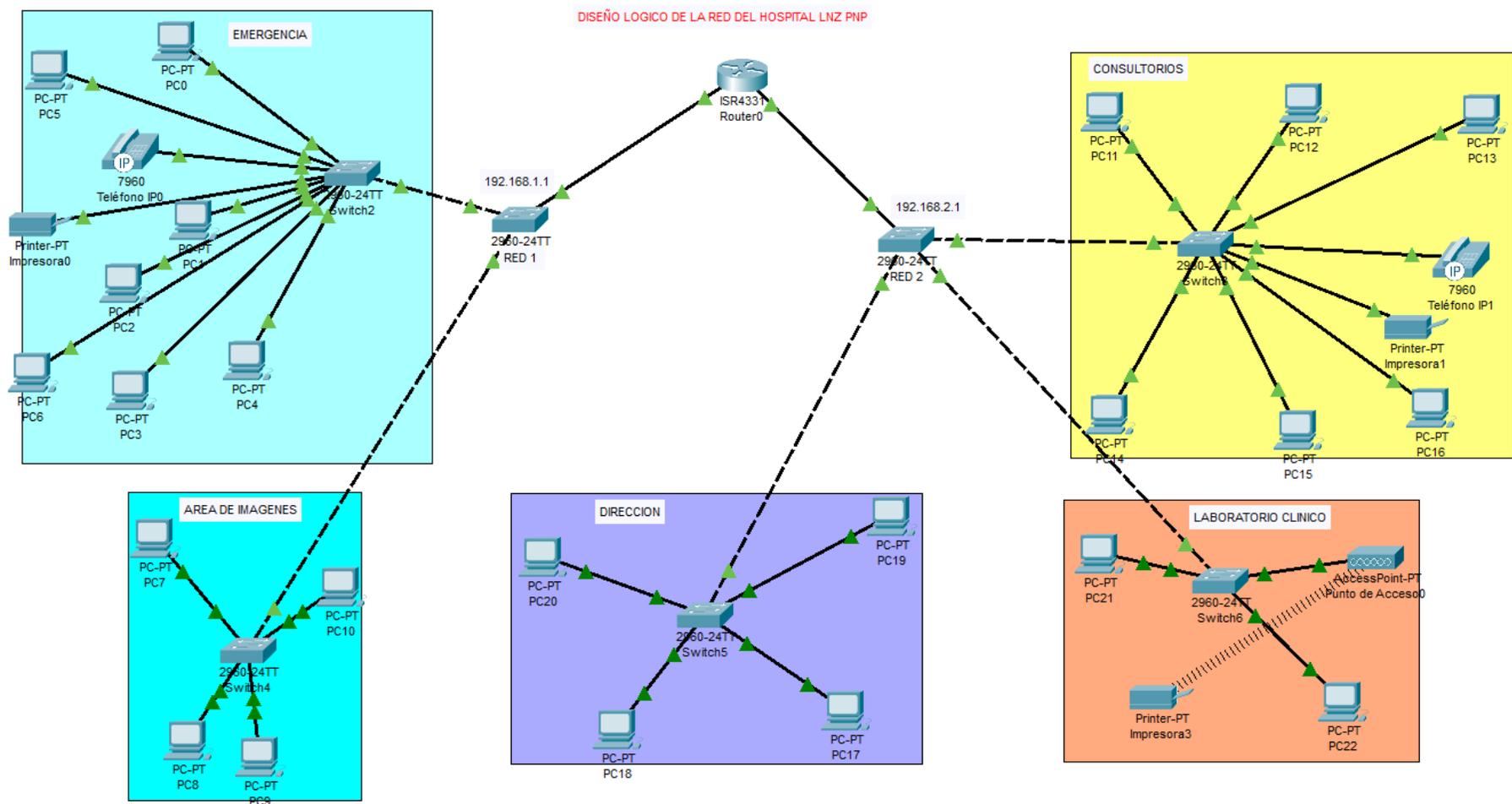
Debido a que no todas las áreas de trabajo presentan una buena administración de la red. Se plantea segmentar por zonas de trabajo. Con la finalidad de mejorar la comunicación y su fácil administración y mantenimiento. Para tal fin se crean VLAN por áreas de trabajo teniendo en cuenta las áreas administrativas y las áreas de hospitalización

### Esquema de segmentación de los puntos de red

DESCRIPCION	Vlan	ID Vlan	N usuario
Emergencia	Emergencia	2	50
Imagen	Rx	1	30
	Resonancia	1	30
	Tomografía	1	30
	Ecografía	1	30
Odontología	Odontología	1	40
Administrativo	Dirección	1	10
	Subdirección	1	10
	Gestión y Calidad	1	15
	Relaciones Publicas	1	15
	Oficina Personal	1	20
	Estadística	1	15
	Mesa de Partes	1	25
	Oficina de Control	1	30
Admisión	Admisión	1	40
Archivos	Archivos	2	40
Consultorios	Nefrología	1	25
	Urología	1	25
	Medicina General	1	25
	Traumatología	1	25
	Ginecología	1	25
	Cirugía	1	25
	Cardiología	1	25
	Otorrinolaringología	1	25
	Neurología	1	25
	Psicología	1	25
	Gastroenterología	1	25
	Pediatría	1	30
	Oftalmología	1	50
	Retina	1	30
Laboratorio	Laboratorio	2	40
	Banco de Sangre	1	20
Hospitalización	Sector 1	5	60
	Sector 2	7	70
	Sector 3	6	90
	Sector 4	7	90
Hemodiálisis	Hemodiálisis	1	5
		<b>Total</b>	<b>1190</b>

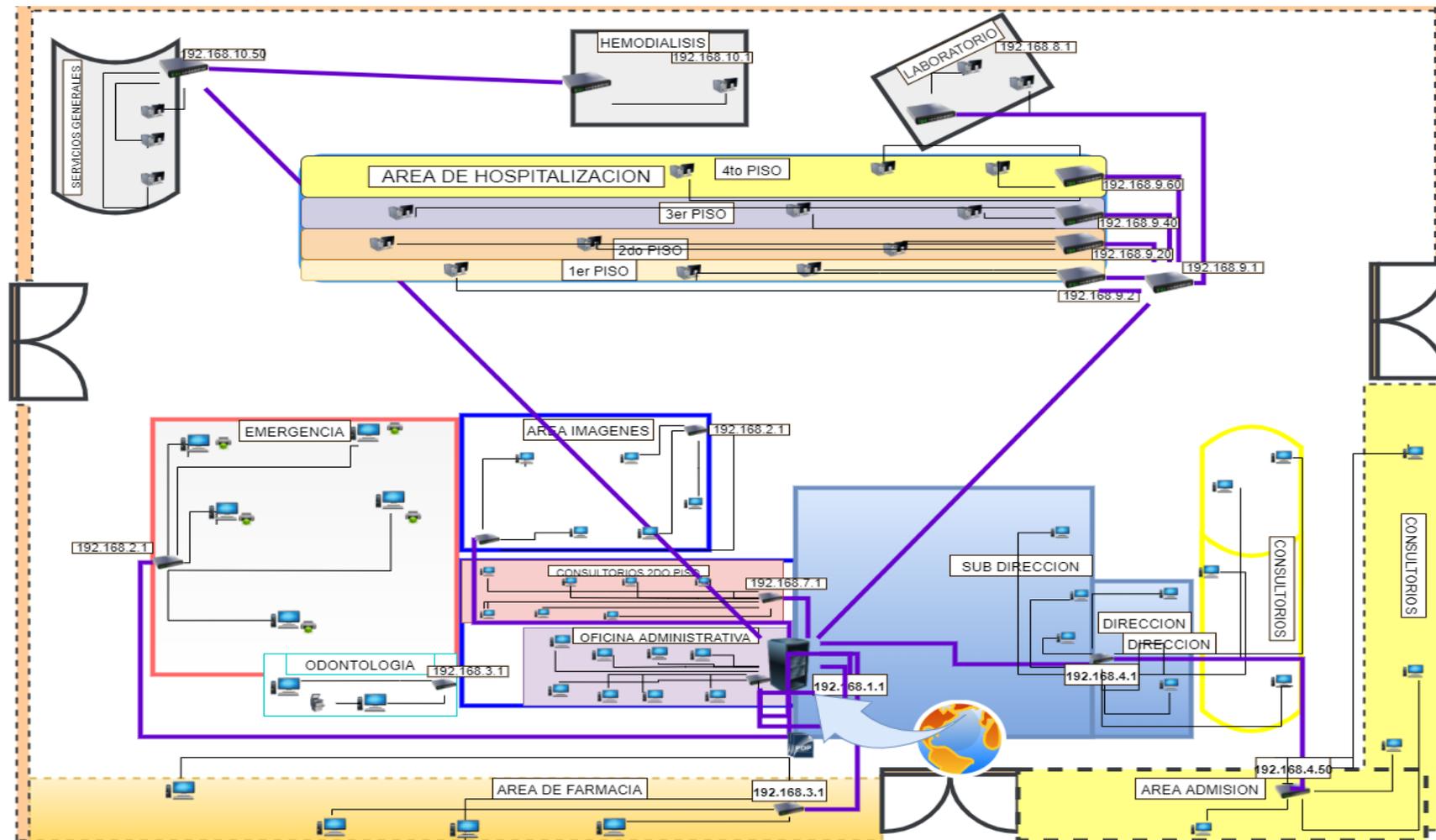
Fuente: referencia basada en datos recopilados del área de información  
Elaboración Propia.

# ESQUEMA LÓGICO DE LA RED ACTUAL



Fuente: elaboración propia.

## ESQUEMA LÓGICO DE LA RED PROPUESTA



Fuente: elaboración propia.

## Direccionamiento de IPv4

Se presentó la propuesta con el direccionamiento IP clase C con el prefijo 24 se presenta el cuadro comparativo de acuerdo a cada sector del hospital. Creando subredes de acuerdo a cada segmento

## Esquema de direccionamiento IP

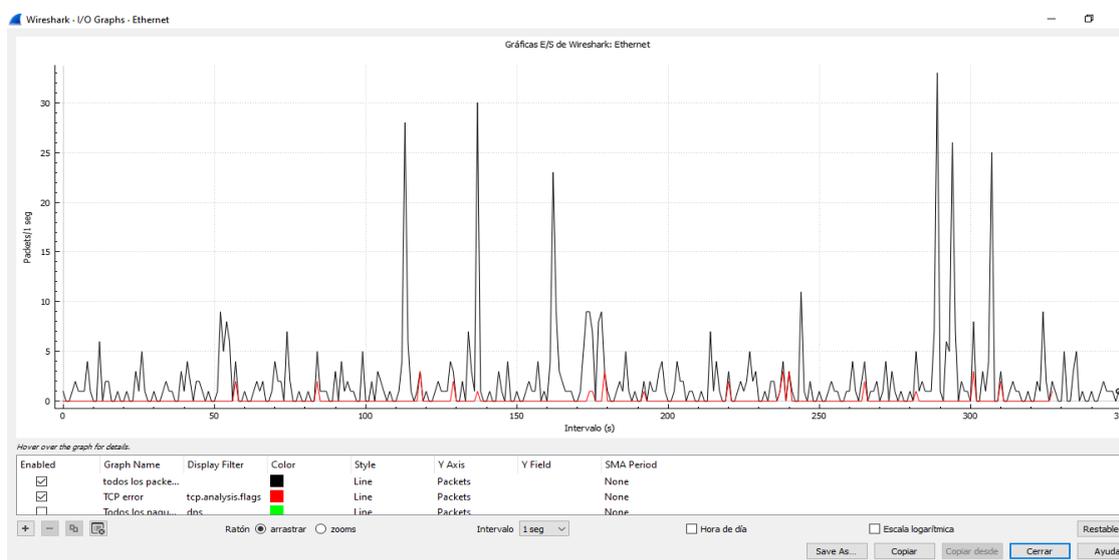
Asignación de rangos de acceso Ip En base a la designación por áreas

Nombre	Id Vlan	Dirección	Rango Asignable	Mascara
Emergencia	2	192.168.1.0	192.168.1.1 - 192.168.1.254	255.255.255.0
Imagen	4	192.168.2.0	192.168.2.1 - 192.168.255.254	255.255.0.0
Odontología	1	192.168.3.0	192.168.3.1 - 192.168.255.254	255.255.0.0
Administrativo	8	192.168.4.0	192.168.4.1 - 192.168.255.254	255.255.0.0
Admisión	1	192.168.5.0	192.168.5.1 - 192.168.255.254	255.255.0.0
Archivos	2	192.168.6.0	192.168.6.1 - 192.168.255.254	255.255.0.0
Consultorios	14	192.168.7.0	192.168.7.1 - 192.168.255.254	255.255.0.0
Laboratorio	3	192.168.8.0	192.168.8.1 - 192.168.255.254	255.255.0.0
Hospitalización	25	192.168.9.0	192.168.9.1 - 192.168.255.254	255.255.0.0
Hemodiálisis	1	192.168.10.0	192.168.10.1 - 192.168.255.254	255.255.0.0

Elaboración propia

## Trafico de la red actual

Esquema del tráfico de red en hora punta con software wireshark



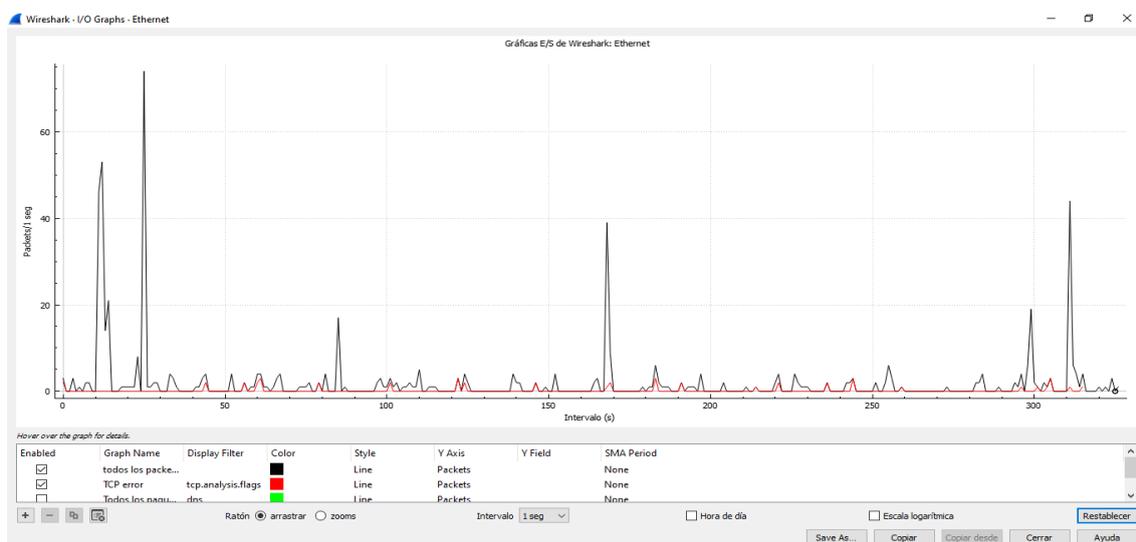
Fuente: elaboración propia

Se realizó un testeo de la red actual con la finalidad de obtener información del tráfico de red así como el envío de paquetes por un tiempo determinado. Los resultados obtenidos indicaron que por cada minuto la red presenta subidas y

caídas de la red donde marcaron picos elevados que van desde 10 paquetes cada 30 segundos hasta 30 paquetes cada 20 segundos. Este proceso se realizó con el programa wireshark.

## Red propuesta.

Simulación de la propuesta de red con el software wireshark



Fuente: elaboración propia

En base al resultado anterior se realizó la simulación de la red propuesta donde la imagen muestra que hay una mejora en el tráfico a la hora de realizar el envío de datos ya que muestra que se puede llegar a enviar 600 paquetes de datos en tan solo 20 segundos así como también muestra que el tráfico de red se ve mejorado ya que no se visualiza picos elevados que generan demora en el envío de datos.

Al observar estos resultados se puede decir que la institución tiene la capacidad de poder implementar un sistema adecuado que garantice una comunicación duradera y adecuada acorde con el nivel de tecnología actual.

Para tal fin se propone también la implementación de equipos de comunicación que sean de marcas reconocidas en el mercado, y que cumplan con los estándares de acuerdo con las normas internacionales con la finalidad que este proyecto no sea de forma temporal.

Para ello se elaboró una lista de materiales de acuerdo a las medidas planteadas. Así como un listado referencial de precios por cada producto.