



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**

**Rediseño de la Red informática para la Calidad de servicio de
datos en la Clínica San Felipe, Lima 2022**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero de Sistemas

AUTORES:

Barrantes Gomez, Josue Manuel (orcid.org/0000-0001-9285-6313)

Calcina Martinez, Carlos Wilfredo (orcid.org/0000-0001-7020-5763)

ASESOR:

Dr. Agreda Gamboa, Everson David (orcid.org/0000-0003-1252-9692)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Infraestructura de Servicio de redes y Comunicaciones

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo Económico, Empleo y Emprendimiento

LIMA - PERÚ

2022

Dedicatoria

A Dios por sus bendiciones.

A mis Padres por su valioso apoyo.

A mis hermanos por su confianza depositada.

José Manuel

A Dios todo poderoso.

A mis Padres por el honor de ser su hijo.

Carlos Wilfredo

Agradecimiento

A la Universidad César Vallejo por su apoyo.

A la Clínica San Felipe que nos brindó y compartió la información solicitada.

A nuestro asesor de tesis por su orientación y constante apoyo en el desarrollo de la investigación.

Los autores

Índice de contenidos

| | Pág. |
|--|------|
| Carátula | i |
| Dedicatoria | ii |
| Agradecimiento | iii |
| Índice de contenidos | iv |
| Índice de tablas | v |
| Índice de figuras | vi |
| Resumen..... | vii |
| Abstract..... | viii |
| I. INTRODUCCIÓN..... | 1 |
| II. MARCO TEÓRICO | 4 |
| III. METODOLOGÍA..... | 11 |
| 3.1 Tipo y diseño de investigación | 11 |
| 3.2 Variable y operacionalización..... | 11 |
| 3.3 Población, muestra y muestreo..... | 12 |
| 3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos..... | 13 |
| 3.5 Procedimientos | 15 |
| 3.6 Métodos de análisis de datos..... | 15 |
| 3.7 Aspectos éticos | 16 |
| IV. RESULTADOS | 17 |
| V. DISCUSIÓN..... | 32 |
| VI. CONCLUSIONES..... | 34 |
| VII. RECOMENDACIONES | 35 |
| REFERENCIAS..... | 36 |
| ANEXOS | 40 |

Índice de tablas

| | Pág. |
|---|------|
| Tabla 1. Análisis descriptivo del primer indicador | 17 |
| Tabla 2. Análisis descriptivo del segundo indicador..... | 18 |
| Tabla 3. Análisis descriptivo del tercer indicador | 19 |
| Tabla 4. <i>Prueba de normalidad del primer indicador</i> | 20 |
| Tabla 5. <i>Prueba de normalidad del segundo indicador</i> | 22 |
| Tabla 6. <i>Prueba de normalidad del tercer indicador</i> | 24 |
| Tabla 7. <i>Prueba Wilcoxon para el primer indicador</i> | 27 |
| Tabla 8. <i>Prueba Wilcoxon para el segundo indicador</i> | 28 |
| Tabla 9. Prueba t-student para el tercer indicador | 30 |

Índice de figuras

| | Pág. |
|---|-------------|
| Figura 1. Medias de preprueba y posprueba del primer indicador. | 17 |
| Figura 2. Medias de preprueba y posprueba del segundo indicador. | 18 |
| <i>Figura 3.</i> Medias de preprueba y posprueba del tercer indicador. | 19 |
| <i>Figura 4.</i> Histograma del primer indicador (Preprueba). | 21 |
| <i>Figura 5.</i> Histograma del primer indicador (Posprueba). | 21 |
| <i>Figura 6.</i> Histograma del segundo indicador (Preprueba)..... | 23 |
| <i>Figura 7.</i> Histograma del segundo indicador (Posprueba) | 23 |
| <i>Figura 8.</i> Histograma del tercer indicador (Preprueba) | 25 |
| <i>Figura 9.</i> Histograma del tercer indicador (Posprueba)..... | 25 |

Resumen

Esta investigación tuvo como objetivo incrementar la calidad de servicios de datos en la Clínica San Felipe de la ciudad de Lima en el año 2022 mediante el rediseño de la red informática; el tipo es investigación fue aplicada y de diseño preexperimental. Se utilizó una muestra poblacional de 20 personas. Como resultados se tuvo que, para el primer indicador “Nivel de fiabilidad del servicio de datos” hubo un incremento considerable de 2.96 puntos (59.20%); para el segundo indicador “Nivel de eficiencia del servicio de datos” hubo un incremento considerable de 3.09 puntos (61.80%) y para el tercer indicador “Nivel de eficacia del servicio de datos” hubo un incremento de 3.26 puntos (64.60%), lo cual permitió un resultado favorable al desplegar la solución propuesta. Como conclusión general se tuvo que, el rediseño de la red informática incrementó significativamente la calidad de servicio de datos en la entidad de salud en estudio.

Palabras clave: *rediseño de la red informática, calidad de servicio, datos, clínica de salud.*

Abstract

The objective of this research was to increase the quality of data services at the San Felipe Clinic in the city of Lima in the year 2022 by redesigning the computer network; the type of research was applied and of pre-experimental design. A population sample of 20 people was used. The results showed that for the first indicator "Level of reliability of the data service" there was a considerable increase of 2.96 points (59.20%); for the second indicator "Level of efficiency of the data service" there was a considerable increase of 3.09 points (61.80%) and for the third indicator "Level of effectiveness of the data service" there was an increase of 3.26 points (64.60%), which allowed a favorable result when deploying the proposed solution. As a general conclusion, the redesign of the computer network significantly increased the quality of data service in the health entity under study.

Keywords: *computer network redesign, quality of service, data, health clinic.*

I. INTRODUCCIÓN

A nivel internacional, el uso de las tecnologías de la información en las clínicas del mundo está creciendo muy rápido, generando que cada vez se actualice con mejor perspectiva y tecnología contras las crecientes demandas. Por lo que, de acuerdo con lo señalado por Agudelo et al. (2020) las empresas del sector clínico necesitan ser más competitivas, más aún con la situación dejado en la calamidad de la COVID-19 y sus disparidades que azota a nivel mundial que ha desnudado las falencias que poseen en su gran mayoría, las clínicas en sus procedimientos, la cual resulta necesario atender de la mejor manera posible ayudándonos con tecnologías que nos facilitan en cierta parte el rendimiento y seguridad de los procesos de una clínica.

Por otra parte Hernández (2020), describe que en la mayor parte de hospitales de Madrid poseen un gran riesgo de seguridad en la pérdida de información, fallos en la continuidad del servicio de los diferentes dispositivos y sistemas médicos, ya que en su mayoría se encuentra interconectados mediante la red de comunicaciones, lo cual usan los mismos protocolos que los de internet y por consiguiente están en riesgo de sufrir un ciberataque a la seguridad de información, más aún, empleando requerimiento legales como el cuidado de la data sanitaria del paciente. Asimismo, Bermejo et al. (2019) indica que en las clínicas de salamanca parte del problema en la infraestructura de equipos de red conllevan a que los datos pueden ser vulnerados como también, debilitar el data center de un hospital, ya con la gran influencia de personas para hacerse atender por un malestar o enfermedad como la de la coyuntura actual colapsa su sistema y más aún si algunos de los procesos son manuales.

A nivel nacional, la realidad problemática en más creciente, en contexto por la Asociación de Clínicas del Perú (2021) describe las cusas de la cantidad excelsa de extintos por la calamidad de la COVID-19 en el país, es que se debió a las fallas masivas a la disponibilidad del servicio de red haciendo que la conectividad de datos en las instituciones públicas se sature y otros casos realicen confusiones de identidad, según SUSALUD (2020) el 64.3 % están asegurados en el SIS, un 29.1% en ESSALUD, 1.9% están asegurados los de

PNP Y FFAA, y solo un 2.7 % están en las empresas particulares de salud “Clínicas”. Por lo cual el estado peruano dicta una ley de protección de los servicios sanitarios al respecto conllevando al colapso de los sistemas por la deficiente implementación de redes tanto cableado e inalámbricos (El Peruano, 2020).

A nivel local, existe la necesidad de un rediseño de las redes informáticas para el sector salud, en especial para las clínicas, ya que poseen el presupuesto y la intención de renovar o fortalecer sus tecnologías de información. Por su parte la Clínica San Felipe que situada en la av. Gregorio Escobedo 650 en Jesús María 15072 posee más de 60 años en el mercado de salud lo cual posee 45 especialidades y más de 350 profesionales.

En la actualidad, la **clínica San Felipe** cuenta con equipamiento en Tecnología de Información (TI) como Switchs, Firewall y Access Point, estos equipos no se encuentran vigentes tecnológicamente y en algunos casos, la capacidad actual no cubre el 100% esperado. Es por ello que se necesita realizar una evaluación y levantamiento de información (Assessment) de las redes LAN, WLAN, WAN y el nivel de seguridad de sus redes con el objetivo de poder generar un plan de cambios de mejora, expansión y de ser necesario la renovación o habilitación de las nuevas plataformas aplicando la tecnología MPLS. Según Cisco (2019) MPLS representa un mecanismo de reencaminar paquetes basado en el uso de etiquetas para tomar decisiones referidas al envío de data. Lo cual sirve de mucho para las redes particulares virtualizadas, en la ingeniería de tráfico y en la Calidad de servicio (QoS).

Bajo esa perspectiva, se infirió la **formulación del problema**: *General*: ¿Bajo qué circunstancia el rediseño de la red informática influye en la calidad de servicio de data en la clínica San Felipe en la ciudad de Lima en el año 2022? *Específicos*: ¿Bajo qué circunstancia el rediseño de la red informática influye en la fiabilidad del servicio de data en la clínica San Felipe en la ciudad de Lima en el año 2022? ¿Bajo qué circunstancia el rediseño de la red informática influye en la eficacia del servicio de data en la clínica San Felipe en la ciudad de Lima en el año 2022? ¿Bajo qué circunstancia el rediseño de

la red informática influye en la eficiencia del servicio de data en la clínica San Felipe en la ciudad de Lima en el año 2022?

Se exhibió la **justificación de la investigación**: *Conveniencia*, coadyuvó a la centralización de la red WAN en el despliegue con un rediseño de la red de la clínica, por consecuente mejora la calidad de servicio de la red misma, en; *Implicancias prácticas*, de acuerdo con Fernández (2020) permitió solucionar el problema de la calidad del servicio, en; *Relevancia social*, incorporó una gracia comunitaria en el sector de salud a nivel de clínicas nacionales; *Utilidad metodológica*, fue sostén de proyectadas investigaciones en referencia al rediseño de la red informática para la calidad del servicio, como los que son datos, voz y videos; *Valor teórico*, según Bilbao y Escobar (2020), ayudó a entender mejor las propuestas tecnológicas sostenidas en el estudio del proyecto que se realiza y se llega a nuevos método o estrategias para proporcionar calidad de servicio en redes evitando la congestión en la red, el manejo de prioridades y encolamiento de tráfico (Buñay et al. (2019).

Se definió los **objetivos**: *General*: Incrementar la calidad del servicio de data en la clínica San Felipe de la ciudad de Lima en el año 2022 mediante el rediseño de la red informática. *Específicos*: Incrementar la fiabilidad del servicio de data en la clínica; Incrementar la eficiencia del servicio de data en la clínica; Incrementar la eficacia del servicio de data en la clínica.

Se formuló la **hipótesis**: *General*: “El rediseño de la red informática incrementa significativamente la calidad del servicio de data en la clínica San Felipe de la ciudad de Lima en el año 2022”. *Específicas*: “El rediseño de la red informática incrementa significativamente la fiabilidad del servicio de data en la clínica San Felipe de la ciudad de Lima en el año 2022”; “El rediseño de la red informática incrementa significativamente la eficiencia del servicio de data en la clínica San Felipe de la ciudad de Lima en el año 2022”; “El rediseño de la red informática incrementa significativamente la eficacia del servicio de data en la clínica San Felipe de la ciudad de Lima en el año 2022”.

II. MARCO TEÓRICO

Se halló una agrupación de **antecedentes** en artículos científicos, las cuales se reforzaron con investigaciones (tesis) vinculadas a la problemática examinada.

Flores et al. (2021) en su artículo tuvieron como objeto rediseñar la infraestructura de red LAN de un hospital. La metodología de investigación incluye enfoque cuantitativo, alcance descriptivo, tipo retrospectivo y diseño experimental, longitudinal, métodos de modelado científico y análisis de documentos. Como resultado, la infraestructura LAN de CIMEQ se reconstruyó con métodos de segmentación que permitieron la creación de equipos dinámicos utilizando dispositivos administrados instalados e implementando nuevos firewalls. Se descubrió que las LAN virtuales con VLAN, modelo OSI de seguridad de nivel 2 y nivel 3, así como priorización de ancho de banda usando QoS (calidad de servicio) mejoran la eficiencia y la seguridad de la infraestructura de red del hospital.

Amadasun et al. (2021) en su artículo tuvieron como objeto implementar una solución de red resistente y no susceptible con acceso seguro en tiempo real y de control de acceso para clínicas y hospitales con capacidad de conmutación por error. El método investigativo es aplicado con diseño cuasi experimental y de grado longitudinal, para el desarrollo se utilizó gIPsec VPN y GRE para cumplir con las medidas de seguridad exigidas por el cliente, se utilizó la herramienta de simulación Cisco Packet Tracer. Los resultados, se utilizó IP privada de clase C 192.168.0.0 con 4 sub redes, farmacia la sub red /26, accidentes y emergencias /26, administración y cuentas /27 y laboratorio y radiología /28 sub redes. Concluyeron que la seguridad VPN es un requisito básico de la red para la privacidad, integridad y la alta disponibilidad, al configurar la tecnología LAN y WAN ayudaría a asegurar la conectividad entre las organizaciones asociadas y también proteger los datos del paciente por confidencialidad e integridad.

O'Leary et al. (2019) en su artículo tuvieron como objeto implementar un conjunto de intervenciones complementarias basadas microsistemas clínicos en una muestra de cuatro hospitales. La metodología fue bajo un enfoque

mixto siendo las herramientas de extracción de data el Cuestionario de Actitudes de Seguridad, y una guía de observación a los eventos adversos mediante el Sistema de Monitoreo de Seguridad del Paciente de Medicare (MPSMS). Los resultados fueron que el proyecto RESET utilizó las intervenciones de Microsistemas Avanzados e Integrados (AIMS), la cual indican que el RESET utiliza un diseño de estudio de grupos paralelos y análisis de dos grupos antes y después de la prueba para los resultados primario. En conclusión, los datos cualitativos brindan tutoría y evaluación de cómo influye los factores de adaptación; los datos cuantitativos, permiten evaluar el efecto de las intervenciones en equipos de trabajo y resultados de pacientes.

Rasmila (2019) en su artículo tuvo como objeto rediseñar la LAN de Harvani Hotel Palembang aplicando el método de orientación de a lo alto hacia lo bajo a fin de solucionar los problemas de la aplicación LAN a Harvani Hotel Palembang y respaldar los procesos de trabajo administrativo como la de gestión de datos del hotel, datos de empleados, datos de huéspedes a datos financieros y las necesidades de los huéspedes como el uso de Internet en cada habitación del hotel, que es uno de los servicios prestados por Harvani Hotel Palembang. La metodología utilizada fue el enfoque Top Down, es un método de enfoque de arriba hacia abajo utilizado para construir una red local en la que cada unidad se construye simultáneamente con las mismas especificaciones en un proyecto de trabajo. En cuanto a los resultados del rediseño de LAN en esta investigación mediante la simulación del software Packet Tracer de Cisco, es óptimo y necesario la aplicación a Harvani Hotel Palembang, el proceso de trabajo administrativo se puede gestionar directamente porque todos los datos se han guardado en el servidor de la data. Además, este nuevo diseño de LAN también ha llegado a todas las habitaciones de Harvani Hotel Palembang, para que los huéspedes puedan acceder a internet en sus respectivas habitaciones de forma más cómoda.

Ceballos (2019) en su artículo tuvo como objeto desplegar una red de servicios de telecomunicaciones a fin de otorgar crecimiento, modularidad, fraccionamiento, resistencia a errores y respaldo físico. La metodología fue,

de enfoque cuantitativo, del tipo aplicado y nivel explicativo, y para el desarrollo se utilizó los protocolos: MPLS, 2 STP, turgurización de la red, respaldo lógico, servicios de DHCP, DNS, telefonía IP, acceso a internet, administración de ancho de banda, equilibrio de carga y QoS. Como resultados obtuvieron, que las secuencias de actividades muestran un rendimiento cada 60 segundos por defecto en la administración de la red, mientras los OSPF en intervalos largos de 30 min. Como conclusión define, aunque las telecomunicaciones estén divididas en aspectos como: aseguramiento, conexiones, programas, etc.

Buñay et al. (2019) en el artículo tuvo como objeto principal mejorar el rendimiento de la red sirviendo diferentes tipos de tráfico en tiempo real; Como método de su estudio, se diseñó en un estudio cuasi-experimental que trabajó con grupos intactos y además manipuló la variable independiente, y su validez se logró comparando parámetros de QoS en tres escenarios definidos como redes IP. , MPLS y MPLS DiffServ; los resultados obtenidos en la comparación de retardos exhibe el retardo en el arribo de la secuencia de data a su destino de red, en la comparación de jitter indica un retardo que no es constante y, en la comparación de pérdida de datos indica que es producido por descartes al no llegar oportunamente al destinatario, la cual lo referencia con las sugerencias de UIT-T G.1010, Y.1241 y la IEEE 802.1P; se concluye que para evidenciar la diferencia realizada en DiffServ con la congestión que se desencadena en la redes tuvo que utilizar el tráfico de VoIP y datos, en su análisis indican que los resultados mejoran si se implementa las redes MPLS y más aun con DiffServ.

Campus de Aruba (2019) en su artículo tuvo como objeto crear un diseño escalable simple que sea fácil de replicar en diferentes sitios de red, de la cuales ayudan con las operaciones y el mantenimiento, brindando una conmutación por error de menos de un segundo cuando un dispositivo de red o un enlace entre dos dispositivos de red deja de estar disponible y los protocolos están ajustados para una red de alta disponibilidad en todas las áreas funcionales. En conclusión, la red informática, es un componente crítico para una organización bien estructurada, pero el diseño de Aruba campus

proporciona una solución prescriptiva, basada en mejores prácticas y topologías aprobadas proporcionando como resultado una red robusta, que se adapte a los requisitos de su organización, ya sea que los usuarios estén ubicados en una LAN grande o en un sitio remoto más pequeño.

Aguilar et al. (2021) en su investigación tuvieron como objeto para aproximar el bombazo del uso de Internet en el fortalecimiento económico del país, donde el modelo tomó en cuenta datos trimestrales de variables del PIB, la proporción de domicilios con conexión a Internet y elementos macroeconómicos como la inversión total de capital en fijo activos y fuerza de trabajo; La metodología utilizada es Modelos de Corrección de Error Vectorial (VECM), lo que permite determinar el impacto a corto y largo plazo, también relaciones entre ciertas variables, en caso las variables sean opuestas se utilizó la prueba en base a un AR (modelo (ecuación) de las cuales contrasta la hipótesis nula y la integra en primer orden por un método no paramétrico; cuyo resultado identificó el grado de integración, lo que implicó además la existencia de un vínculo de bajo plazo en ambos. En conclusión, La infraestructura de RDNFO consiste en aproximadamente 13.500 kilómetros de red de transporte de fibra óptica que enlaza 22 capitales regionales, 180 capitales provinciales y 136 ciudades, brinda servicios de Internet a 12.000 organismos gubernamentales y beneficia a 3,4 millones de personas.

Del Castillo (2020) en su investigación tuvo como objeto desplegar una nueva red de interconexión para un hospital de Loreto. La metodología fue de enfoque cuantitativo y fue del tipo tecnológica aplicada, con diseño pre experimental; la población se conformó por 96 trabajadores administrativos del hospital, se empleó como técnica a la Encuesta, Entrevista y la Observación y como herramienta aplicaron el Cuestionario, Guía de entrevista y Legajos de observación; cuyo resultado fue para determinar la rapidez de transferencia de data, en una situación anterior y posterior al promedio de 1.52 y el estadísticos t student fue 4.152, indica que el valor del post prueba es menor en promedio al pre prueba; Se concluyó que, para los periodos de vínculo exhibido en la red vigente es superior al del periodo de la red imitada, la cual se logró maximizar la velocidad de transferencia de la red de

comunicaciones de data, la seguridad de la administración de la data y la complacencia de los usuarios del Hospital de Loreto.

Ramos (2019) en su investigación tuvo como objeto explicar el impacto del modelo de red con tecnología MPLS en la calidad de servicio de la red WAN de una universidad pública. Se siguió una investigación del tipo aplicada con un desarrollo explicativo y diseño experimental con un único grupo de preprueba y posprueba, cuya población lo conformó las redes WAN de esta entidad educativa, donde su muestra contempló diez (10) redes WAN interconectadas entre el edificio administrativo y los edificios universitarios; el muestreo fue de manera no probabilística, las técnicas implementadas fueron: la simulación del modelamiento de red, el cálculo de la disposición de servicio de red y la aprehensión directa; las herramientas usadas fueron: GNS3, D-ITG y fichas de observación.

Pachamango (2017), en su investigación tuvo como objeto hacer un estudio de la red LAN para un hospital y con ello mejorar el monitoreo de la seguridad informática del mismo. La metodología fue, de una investigación tecnológica formal, aplicada y nivel descriptivo. Los resultados indican un tipo de red cliente/servidor, para los nodos cumplen funciones de estaciones de trabajo y la prestación de Internet utilizado fue una provisión empresarial de 2 MB al 100 %. Se identificó 152 puntos de cableado conectados en 9 Switch, y los requisitos más relevantes a nivel tecnológico. En conclusión, las redes implementadas colaboran con seguridad y procesamiento de la red, pero es necesario un cambio de la infraestructura tecnológico para la agilidad en la transmisión de red.

Oroya (2019) en su investigación tuvo como objeto mejorar la transmisión de datos. El enfoque utilizado en este estudio fue descriptivo de nivel cuantitativo generado bajo un diseño no experimental, con un cuestionario como herramienta de extracción de la data. No se usó ninguna técnica estadística, y la población se limitó a 50 empleados de la empresa, con un tamaño de muestra de 22 personas elegido por conveniencia. Los resultados indicaron que para el 95,45% de los encuestados su red LAN necesitaba ser rediseñada ante lo cual decidió usar la topología en estrella

dando como resultado una red más confiable que mejoró la transmisión de datos y la comunicación, al tiempo que simplificó los procesos administrativos.

Seguidamente, se desarrolló las **bases teóricas** con respecto a las variables dependiente e independiente.

Red informática, es un conjunto interconectado de nodos; no obstante, la definición de “nodo” está en función de la tipología de red. Por lo tanto, una red informatizada es un grupo de componentes interconectados todos entre si mediante un mecanismo de comunicación la cual estos intercambian información y comparten los recursos. Según su topología pueden ser de tipo anillo, estrella y malla (Magdalena, 2019).

Rediseño de una red informática, modificaciones en los que diferentes componentes se presentan alternativamente como remitente y destinatario. Entre los elementos principales, se tiene a los servidores, los cuales resuelven la secuencia de la data y unifican el monitoreo de la red; otro elemento son los clientes, que viene hacer los ordenadores que conforman la red a la cual le permiten acceder; los medios de transmisión que son todo el cableado por el cual el posible la comunicación de la data; el elemento de hardware, que son las partes que favorecen la determinación física de la red y, por último el elemento de software que vienen hacer todos los programas necesarios para la administración del todo el sistema operativo (Cualificación profesional: Administración de servicios de Internet, 2020).

Clínica, en su proceso de mejora continua y mejora de satisfacción al usuario final, está implementando mejoras en la infraestructura tecnológica con el objetivo de asegurar la disponibilidad de los servicios críticos de negocio que respalden la alta calidad de atención y garantía de buen trabajo reconocido por sus clientes.

Adicionalmente, se recurrió a un bloque de **enfoques conceptuales** para complementar el detalle técnico de la solución propuesta como:

Modelo de protocolo, sugiere la presencia de cinco capas: físico, enlace, red, transporte y aplicación. De los cuales los niveles de red y de transporte poseen mayor similitud entre los modelos OSI y el TCP/IP.

Modelo de referencia TCP/IP, el funcionamiento de las redes informáticas viene establecido por distintos estándares de las que son más usadas es el modelo TCP/IP lo cual se base del modelo OSI y su estructura de red común es la de cliente-servidor en la cual los terminales realizan los roles de servidor y cliente también emitiendo y procesando data o recursos.

Modelo de referencia OSI, arquitectura soportada en capas para el boceto de mecanismos de red. Por lo que, se favorece la interconexión independientemente de su arquitectura, pero no detalla las atenciones ni las formalidades que forma parte de cada capa y su infraestructura de red varia sobre todo en base a su tamaño geográfico de las cuales se distinguen las tipologías de redes: LAN, MAN y WAN.

Diseño de red de datos, su función es establecer la estructura física de la red incorporando y distribuyendo los nuevos equipos como, NIC, que es un adaptador de red de circuito integrado en la cual permite la comunicación como puente entre el mecanismo físico con dispositivos conectados que puede ser cualquier recurso informático (Victores, Ochoa y Miller (2021).

Router, llamado también enrutador de los cuales los dispositivos de hardware se pueden interconectar a las redes de computadoras y operan en un nivel de red de la capa tres. Su objetivo es encaminar paquetes de data de una red a la otra, creando la interconexión de subredes.

Gateway, son dispositivos que se interconectan con formalidades y arquitecturas totalmente diferente a las capas de comunicación, vienen a ser los encargados de enviar la información recopilada al usuario final, pero dependen de la energía y de la banda ancha de su conexión.

La investigación empleó una **metodología de red**, así se tuvo: *Top Down de Priscilla Oppenheimer; Método PRTG y Metodología de CISCO*, desplegado en 4 fases principales, como son: análisis de requerimientos, diseño lógico, diseño físico y, por último, pruebas. Para la elección de la metodología más conveniente, se recurrió al *método de Juicio Experto* disponible en el Anexo 3.

III. METODOLOGÍA

3.1 Tipo y diseño de investigación

- Tipo de investigación:

Aplicada porque derivó del estudio numérico de datos y definido para obtener más conocimiento y mejores soluciones a diversos problemas aplicando todo el conocimiento aprendido (Henández, y otros, 2018).

- Diseño de la investigación:

Preexperimental porque determinó las dimensiones a considerar en la evaluación, un relevamiento de vulnerabilidades de seguridad en redes con foco en redes y comunicaciones (Henández, y otros, 2018).

3.2 Variable y operacionalización

- Variables

- Independiente: Rediseño de la red informática

- ❖ Definición conceptual: “Representa el cambio completo o parcial de las propiedades de un sistema de red funcional, con la intención de adaptar las funcionalidades requeridas actuales” (Flores, y otros, 2021).

- ❖ Definición operacional: El rediseño de la red se puede medir la red en su calidad de información a través del intercambio de paquetes por etiquetas (MPLS).

- Dependiente: Calidad del servicio de datos

- ❖ Definición conceptual: “Es el nivel de servicio orientado a satisfacer los requisitos de comunicación como el rendimiento promedio de una red y desechar servicio de red defectuosas, con la intención de implantar servicios de red interactivos (aruba, 2019).

- ❖ Definición operacional: La calidad del servicio de datos se puede medir en aspectos de fiabilidad, eficiencia y eficacia en la transmisión de la data.
- Operacionalización

El detalle de la operatividad de las variables de la investigación se muestra en el Anexo 2.

3.3 Población, muestra y muestreo

- Población:

De acuerdo con Paniagua et al. (2018) se refiere al total de los sujetos o en parte, que poseen características en común y de importancia para el despliegue de la investigación.

Asimismo, para la presente investigación se cuenta con una población que es la cantidad total de personal administrativo TI de la clínica San Felipe.

 - Criterios de inclusión

Personas que laboran en la sede administrativa (red WAN), se tuvo entonces:

$$N = 20 \text{ personas}$$
 - Criterios de exclusión

Personas no orientadas a las especialidades y sedes administrativas de la Clínica San Felipe.
- Muestra:

De acuerdo con Paniagua et al. (2018) la muestra constituye una fracción representativa del total de la población.

De modo que la muestra está dada por personas que laboran en las áreas pertenecientes a la sede administrativa de la Clínica San Felipe.

$$n = N = 20 \text{ personas}$$

- Muestreo:

El muestreo será del tipo no probabilístico, en este muestreo no existen criterios de investigación para la selección de unidades de muestreo con base en las características requeridas por la naturaleza del estudio (Ñaupas Paitán, y otros, 2018).

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Con una buena técnica y un buen instrumento se puede obtener en gran medida la calidad de información, siendo estas las bases para los procedimientos siguientes y para los resultados (Arias, 2020). Así mismo se explica las técnicas empleadas con sus respectivas herramientas.

- Técnica de recolección de datos
 - Observación: Técnica que sirve en pro de la extracción de la data sobre la situación de la arquitectura de red, como envío y la disposición de servicio.
 - Simulación: Esta técnica tiene como finalidad averiguar cómo está configurado el sistema y como es su función mostrando o recibiendo resultados de un modelo definido (Villa, 2018).
- Instrumento de recolección de datos
 - Legajo de observación: es un instrumento del tipo activo, ya que posee preguntas y permite el registro de la data exhibida en referencia a exámenes hechas por existencia de congestión.

- GNS3: Herramienta empleada para ejecutar la simulación del plano de la red.
 - D-ITG: Programa informático usado en pro del estudio de la información emitida de las medidas de calidad de servicio donde fluye diversas clases de tráfico.
- Validez y confiabilidad
 - Validez:

Responden a preguntas si lo que se mide es lo que realmente se quiere medir, y por eso se necesita la veracidad cuando los conceptos planteados en las interrogantes corresponden con lo ya establecido en los objetos de la investigación, la cual está establecida por la AAIE y el CNM utilizadas en Educación (Paniagua, y otros, 2018).

Con los resultados obtenidos en la simulación se validará con otras herramientas certificadas para obtener resultados y si poseen una similitud se dará como resultado verás.
 - Confiabilidad:

Esto significa estabilidad, confiabilidad y previsibilidad cuando el mismo grupo objetivo se mide una y otra vez con el mismo dispositivo de medición y los resultados son iguales o similares (Paniagua, y otros, 2018).

La confiabilidad se obtuvo con software D-ITG del cual obtenemos la data de las diversas clases de servicios y para su configuración se sigue los siguientes procesos.

La configuración se realiza de acuerdo al tipo de tráfico lo que se envía del emisor al receptor, a través de la topología de red.

3.5 Procedimientos

En la preparación del informe de investigación, se tuvo que desarrollar correctamente los objetivos concretos como:

- **Objetivo específico 1: Incrementar la fiabilidad del servicio de datos.**

Se procedió a extraer la data empresarial acopiada usando la Encuesta como mecanismo principal y usando el Cuestionario como herramienta principal de extracción (Ver Anexo 4).

Adicionalmente, se realizará un diagnóstico de la red WAN de la Clínica, para lo cual se utilizó un software D-ITG.

- **Objetivo específico 2: Incrementar la eficiencia del servicio de datos.**

Se procedió a extraer la data empresarial acopiada usando la Encuesta como mecanismo principal y usando el Cuestionario como herramienta principal de extracción (Ver Anexo 4).

Adicionalmente, se realizará un diagnóstico de la red WAN de la Clínica, para lo cual se utilizó un software D-ITG.

- **Objetivo específico 3: Incrementar la eficacia del servicio de datos.**

Se procedió a extraer la data empresarial acopiada usando la Encuesta como mecanismo principal y usando el Cuestionario como herramienta principal de extracción (Ver Anexo 4).

Adicionalmente, se realizará un diagnóstico de la red WAN de la Clínica, para lo cual se utilizó un software D-ITG.

3.6 Métodos de análisis de datos

La técnica de tratamiento y analítica de la data usada en el presente estudio fue la estadística descriptiva, que mide la propensión centralizada (media aritmética, mediana y moda) y el tamaño de la varianza (desviación estándar, intervalo y varianza). Se prepararon cuadros de frecuencia y diagramas de respuesta. También se utilizaron estadísticas inferenciales y paquetes estadísticos SPSS y Excel para buscar parámetros significativos.

Al interpretar el material procesado y analizado estadísticamente, se utilizó un idioma sencillo y literalmente asequible por la comunidad investigadora interesada en investigar.

3.7 Aspectos éticos

Esta investigación tuvo en consideración al método científicos y normativa emanada por la Universidad que la data extraída para el despliegue de la investigación sea original, no incurriendo a plagio o copia alguna, por lo que se registró, el procesamiento del contenido en Turnitin a fin de controlar el índice de similitud. La autorización de las personas que participaron en el trabajo de investigación se consideró de acuerdo con los principios de originalidad, honestidad y autenticidad del material, así como la obligación del investigador de reverenciar los derechos de los investigadores que participaron en este trabajo. Finalmente, se aseguró que el diseño y redacción del trabajo de investigación se basó en la norma ISO-690.

IV. RESULTADOS

- **Análisis descriptivo**
 - Primer indicador: “Nivel de fiabilidad del servicio de datos”

Tabla 1. Análisis descriptivo del primer indicador

| Estadísticos descriptivos | | | | | |
|---------------------------|---|--------|--------|--------|------------------|
| | N | Mínimo | Máximo | Media | Desv. Desviación |
| NFSD-PrePrueba | 4 | 1,54 | 1,85 | 1,6100 | ,16603 |
| NFSD-PosPrueba | 4 | 4,25 | 5,00 | 4,5729 | ,33767 |
| N válido (por lista) | 4 | | | | |

Fuente: (Elaboración propia, 2022)

Según el cuadro expuesto anteriormente, se exhibe que, el nivel de fiabilidad del servicio de datos anterior al rediseño de la red informática poseía una media de 1.61 puntos y posterior al rediseño de la red informática posee una media de 4.57 puntos, logrando un incremento de 2.96 puntos (59.20%). En consecuencia, existe un incremento en el nivel de fiabilidad del servicio de datos posterior al rediseño de la red informática, tal como se muestra en la siguiente figura:

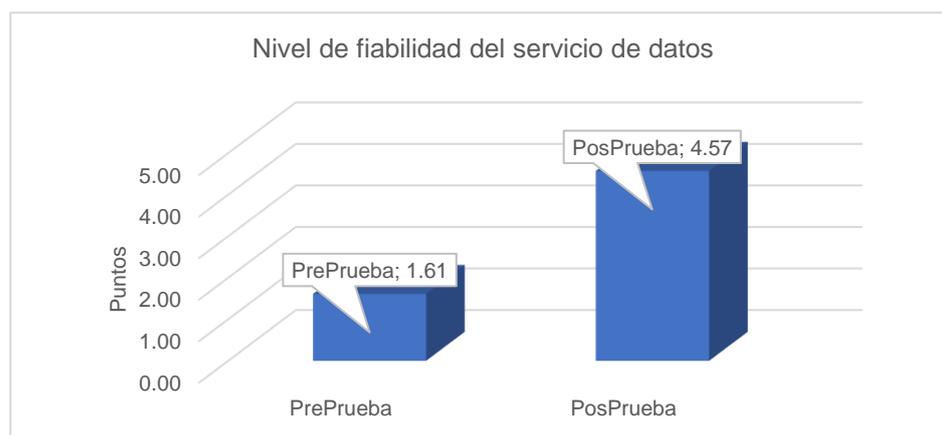


Figura 1. Medias de preprueba y posprueba del primer indicador.

- Segundo indicador “Nivel de eficiencia del servicio de datos”

Tabla 2. Análisis descriptivo del segundo indicador

| | Estadísticos descriptivos | | | | Desv. Desviación |
|----------------------|---------------------------|--------|--------|--------|---------------------|
| | N | Mínimo | Máximo | Media | |
| NESD-PrePrueba | 4 | 1,50 | 1,80 | 1,5650 | ,19777 |
| NESD-PosPrueba | 4 | 4,38 | 5,00 | 4,6600 | ,23652 |
| N válido (por lista) | 4 | | | | |

Fuente: (Elaboración propia, 2022)

Según el cuadro expuesto anteriormente, se exhibe que, el nivel de eficiencia del servicio de data anterior al rediseño de la red informática poseía una media de 1.57 puntos y posterior al rediseño de la red informática posee una media de 4.66 puntos, logrando un incremento de 3.09 puntos (61.80%). En consecuencia, existe un incremento en el nivel de eficiencia del servicio de data posterior al rediseño de la red informática, tal como se muestra en la siguiente figura:

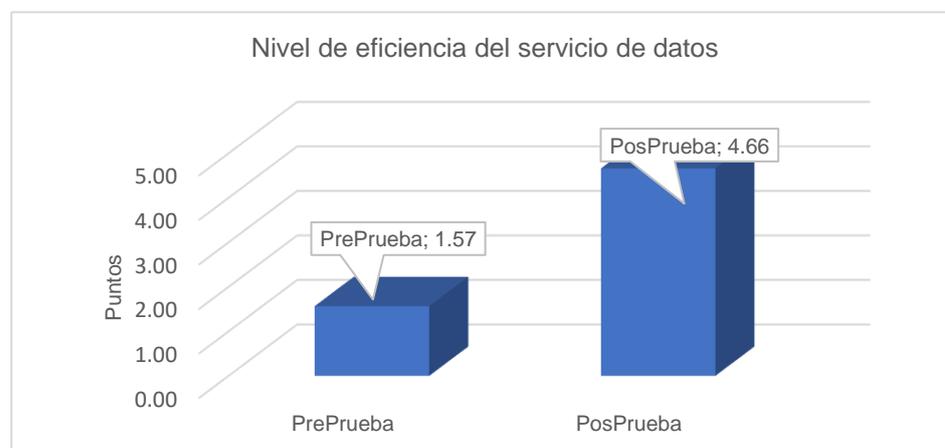


Figura 2. Medias de preprueba y posprueba del segundo indicador.

- Tercer indicador: “Nivel de eficacia del servicio de datos”

Tabla 3. Análisis descriptivo del tercer indicador

| | Estadísticos descriptivos | | | | Desv. Desviación |
|----------------------|---------------------------|--------|--------|--------|---------------------|
| | N | Mínimo | Máximo | Media | |
| NEASD-PrePrueba | 4 | 1,45 | 1,95 | 1,5020 | ,26472 |
| NEASD-PosPrueba | 4 | 4,56 | 5,00 | 4,7280 | ,19635 |
| N válido (por lista) | 4 | | | | |

Fuente: (Elaboración propia, 2022)

Según el cuadro expuesto anteriormente, se exhibe que, el nivel de fiabilidad del servicio de data anterior al rediseño de la red informática poseía una media de 1.50 puntos y posterior al rediseño de la red informática posee una media de 4.73 puntos, logrando un incremento de 3.26 puntos (64.60%). En consecuencia, existe un incremento en el nivel de fiabilidad del servicio de data posterior al rediseño de la red informática, tal como se muestra en la siguiente figura:

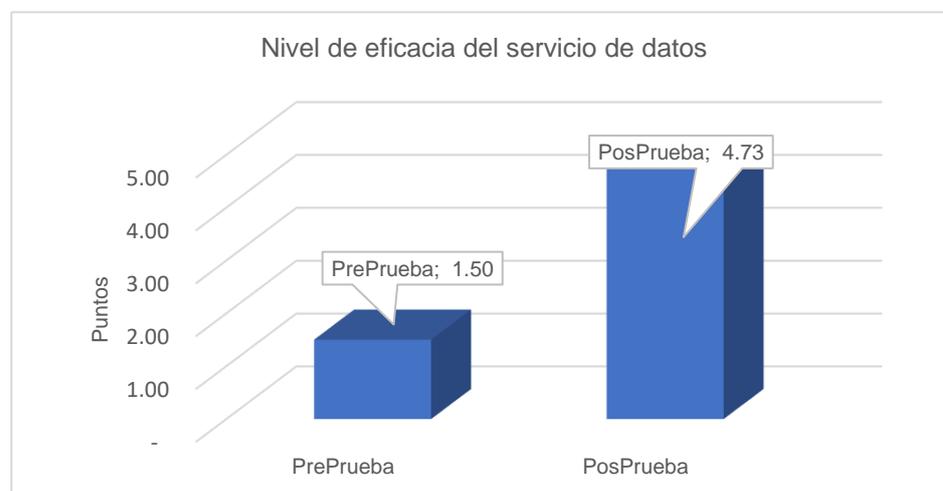


Figura 3. Medias de preprueba y posprueba del tercer indicador.

- **Análisis inferencial**

- Primer indicador: “Nivel de fiabilidad del servicio de data”

Se formuló las suposiciones normales y se dictaminó la cuantía de significancia en 0.05.

H₀: “El nivel de fiabilidad de del servicio de data” (sin el rediseño de la red informática) si posee distribución normal”.

H₁: “El nivel de fiabilidad de del servicio de data” (sin el rediseño de la red informática) no posee distribución normal”.

H₀: “El nivel de fiabilidad de del servicio de data” (con el rediseño de la red informática) no posee distribución normal”.

H₁: El nivel de fiabilidad de del servicio de data” (con el rediseño de la red informática) si posee distribución normal.

Se aproxima como cuantía de significancia: $\alpha = 0.05$

Significancia > 0.05, se consiente la suposición negativa (H₀).

Significancia <= 0.05, se consiente la suposición positiva (H₁).

Tabla 4. Prueba de normalidad del primer indicador

| | Shapiro-Wilk | | |
|----------------|--------------|----|------|
| | Estadístico | gl | Sig. |
| NFSD-PrePrueba | ,782 | 4 | ,027 |
| NFSD-PosPrueba | ,842 | 4 | ,065 |

Fuente: (Elaboración Propia, 2022)

Según el cuadro expuesto anteriormente, se exhibe que, la cuantía de significancia en la situación anterior y posterior al despliegue de la solución técnica propuesta fue 0.027 (≤ 0.05) y 0.065 (> 0.05) respectivamente; por ende, se consiente la primera

suposición positiva (sin distribución normalizada) y la segunda suposición negativa (sin distribución normalizada), los cuales dictaminan que el primer indicador no posee finalmente una distribución normal. En consecuencia, al no poseer una distribución normal, se optó por el uso del test estadístico de Wilcoxon.

Se exhibe los histogramas estadísticos correspondientes:

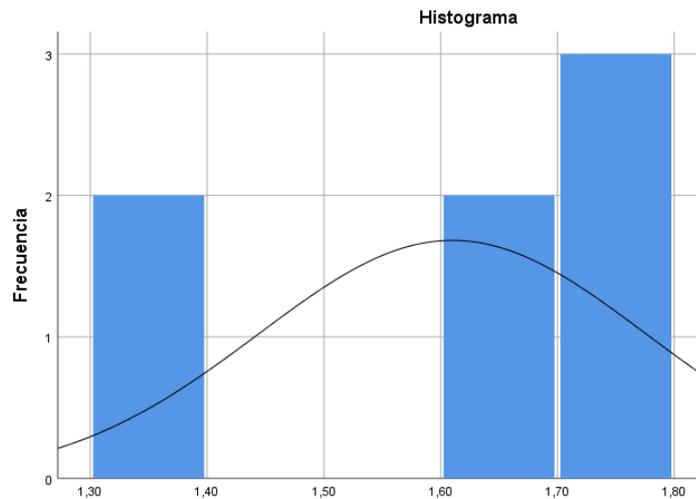


Figura 4. Histograma del primer indicador (Preprueba).

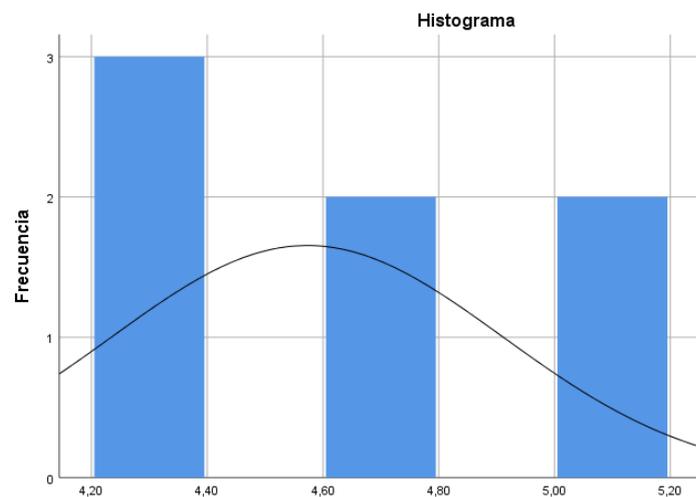


Figura 5. Histograma del primer indicador (Posprueba).

- Segundo indicador “Nivel de eficiencia del servicio de data”

Se formuló las suposiciones normales y se dictaminó la cuantía de significancia en 0.05.

H₀: “El nivel de eficiencia de del servicio de data” (sin el rediseño de la red informática) si posee distribución normal”.

H₁: “El nivel de eficiencia de del servicio de data” (sin el rediseño de la red informática) no posee distribución normal”.

H₀: “El nivel de eficiencia de del servicio de data” (con el rediseño de la red informática) no posee distribución normal”.

H₁: El nivel de eficiencia de del servicio de data” (con el rediseño de la red informática) si posee distribución normal.

Se aproxima como cuantía de significancia: $\alpha = 0.05$

Significancia > 0.05, se consiente la suposición negativa (H₀).

Significancia <= 0.05, se consiente la suposición positiva (H₁).

Tabla 5. Prueba de normalidad del segundo indicador

| | Shapiro-Wilk | | |
|----------------|--------------|----|------|
| | Estadístico | gl | Sig. |
| NESD-PrePrueba | ,664 | 4 | ,001 |
| NESD-PosPrueba | ,814 | 4 | ,057 |

Fuente: (Elaboración Propia, 2022)

Según el cuadro anterior, se exhibe que, la cuantía de significancia en la situación anterior y posterior al despliegue de la solución técnica propuesta fue 0.001 (≤ 0.05) y 0.057 (> 0.05) respectivamente; por ende, se consiente la primera suposición positiva (sin distribución normalizada) y la segunda suposición

negativa (sin distribución normalizada), los cuales dictaminan que el segundo indicador no posee finalmente una distribución normal. En consecuencia, al no poseer una distribución normal, se optó por el uso del test estadístico de Wilcoxon.

Se exhibe los histogramas estadísticos correspondientes:

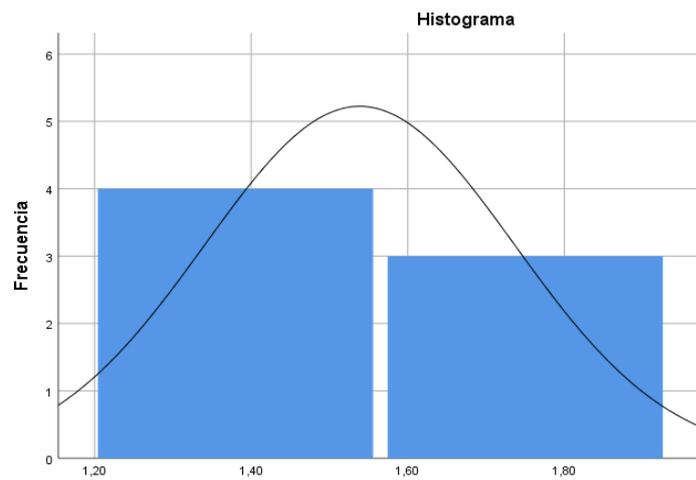


Figura 6. Histograma del segundo indicador (Preprueba)

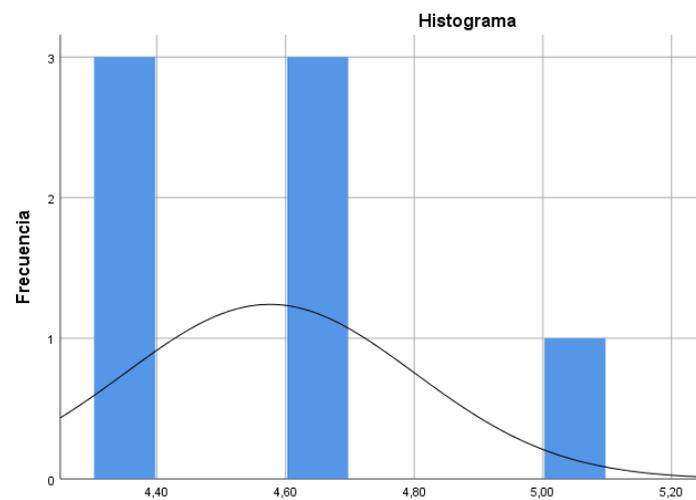


Figura 7. Histograma del segundo indicador (Posprueba)

- Tercer indicador “Nivel de eficacia del servicio de data”

Se formuló las suposiciones normales y se dictaminó la cuantía de significancia en 0.05.

H₀: “El nivel de eficacia de del servicio de data” (sin el rediseño de la red informática) si posee distribución normal”.

H₁: “El nivel de eficacia de del servicio de data” (sin el rediseño de la red informática) no posee distribución normal”.

H₀: “El nivel de eficacia de del servicio de data” (con el rediseño de la red informática) no posee distribución normal”.

H₁: El nivel de eficacia de del servicio de data” (con el rediseño de la red informática) si posee distribución normal.

Se aproxima como cuantía de significancia: $\alpha = 0.05$

Significancia > 0.05, se consiente la suposición negativa (H₀).

Significancia ≤ 0.05 , se consiente la suposición positiva (H₁).

Tabla 6. Prueba de normalidad del tercer indicador

| | Shapiro-Wilk | | |
|-----------------|--------------|----|------|
| | Estadístico | gl | Sig. |
| NEASD-PrePrueba | ,906 | 4 | ,442 |
| NEASD-PosPrueba | ,732 | 4 | ,020 |

Fuente: (Elaboración Propia, 2022)

Según el cuadro expuesto anteriormente, se exhibe que, la cuantía de significancia en la situación anterior y posterior al despliegue de la solución técnica propuesta fue 0.442 (> 0.05) y 0.020 (≤ 0.05) respectivamente; por ende, se consiente la primera suposición negativa (con distribución normalizada) y la segunda

suposición positiva (con distribución normalizada), los cuales dictaminan que el tercer indicador posee finalmente una distribución normal. En consecuencia, al poseer una distribución normal, se optó por el uso del test estadístico de T-Student.

A continuación, se muestra los histogramas respectivos:

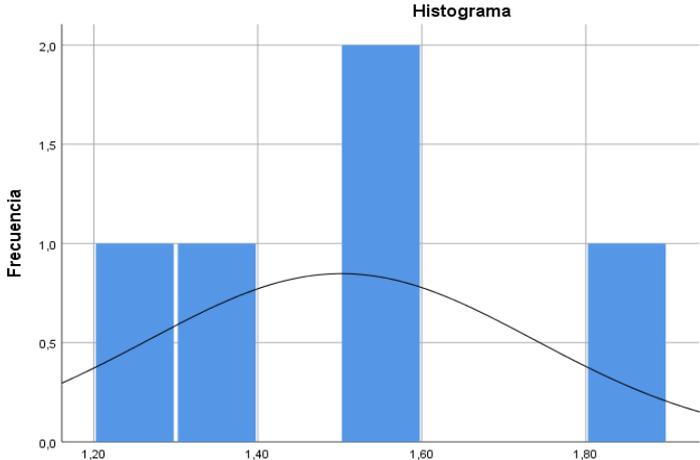


Figura 8. Histograma del tercer indicador (Preprueba)

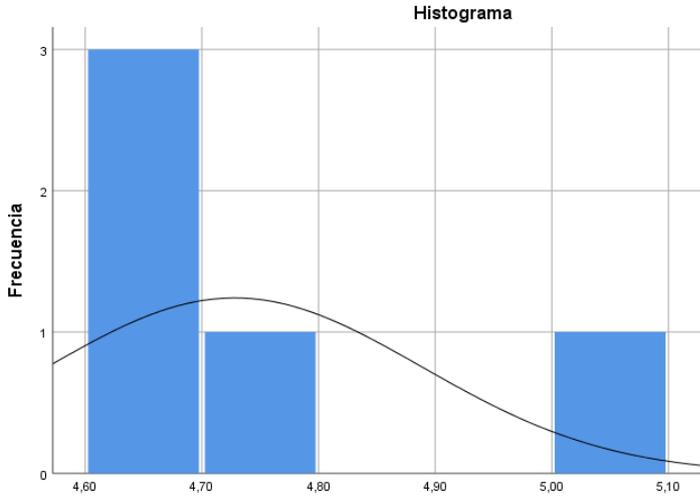


Figura 9. Histograma del tercer indicador (Posprueba)

- **Contrastación de hipótesis**

De acuerdo con el test de normalidad aplicado a cada indicador, aquellas muestras que no poseen una distribución normalizada, se usó el test no paramétrico de Wilcoxon y, para aquellas muestras que si poseen una distribución normalizada, se usó el test paramétrico de T-Student.

- **Suposición concreta 1:**

“El rediseño de la red informática incrementa el nivel de fiabilidad del servicio de data en la Clínica San Felipe de la ciudad de Lima en el año 2022”.

Para el caso del primer indicador, se decidió usar el test no paramétrico de Wilcoxon (distribución no normalizada).

Suposiciones estadísticas:

H₀: “El rediseño de la red informática no incrementa el nivel de fiabilidad del servicio de data en la Clínica San Felipe de la ciudad de Lima en el año 2022”.

$$H_0: NFSDa \geq NFSDp$$

No hay presencia de incremento del primer indicador.

H₁: “El rediseño de la red informática si incrementa el nivel de fiabilidad del servicio de data en la Clínica San Felipe de la ciudad de Lima en el año 2022”.

$$H_1: NFSDa < NFSDp$$

Si hay presencia de incremento del primer indicador.

Cuantía de significancia: $\alpha = 0.05$.

Significancia > 0.05 , se consiente la suposición negativa (H₀).

Significancia ≤ 0.05 , se consiente la suposición positiva (H₁).

Tabla 7. Prueba Wilcoxon para el primer indicador

| | NFSD-PosPrueba - NFSD-PrePrueba |
|----------------------------|---------------------------------|
| Z | -3,542 ^b |
| Sig. asintótica(bilateral) | ,024 |

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Fuente: (Elaboración propia, 2022)

La cuantía de significancia obtenida fue 0.024 (≤ 0.05); lo que implicó, el rechazó de la suposición negativa aprobándose la suposición positiva. Se infirió que: “Hay bastante certidumbre estadística que, el rediseño de la red informática si incrementa de forma considerable el nivel de fiabilidad del servicio de data en la Clínica San Felipe de la ciudad de Lima en el año 2022”.

- Suposición concreta 2:

“El rediseño de la red informática incrementa el nivel de eficiencia del servicio de data en la Clínica San Felipe de la ciudad de Lima en el año 2022”.

Para el caso del segundo indicador, se decidió usar el test no paramétrico de Wilcoxon (distribución no normalizada).

Suposiciones estadísticas:

H₀: “El rediseño de la red informática no incrementa el nivel de eficiencia del servicio de data en la Clínica San Felipe de la ciudad de Lima en el año 2022”.

$$H_0: NESDa \geq NESDp$$

No hay presencia de incremento del segundo indicador.

H₁: “El rediseño de la red informática si incrementa el nivel de eficiencia del servicio de data en la Clínica San Felipe de la ciudad de Lima en el año 2022”.

$$H_1: NESDa < NESDp$$

Si hay presencia de incremento del segundo indicador.

Cuantía de significancia: $\alpha = 0.05$.

Significancia > 0.05 , se consiente la suposición negativa (H₀).

Significancia ≤ 0.05 , se consiente la suposición positiva (H₁).

Tabla 8. Prueba Wilcoxon para el segundo indicador

| | NESD-PosPrueba - NESD-PrePrueba |
|----------------------------|---------------------------------|
| Z | -2,542 ^b |
| Sig. asintótica(bilateral) | ,026 |

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Fuente: (Elaboración propia, 2022)

La cuantía de significancia obtenida fue 0.026 (≤ 0.05); lo que implicó, el rechazo de la suposición negativa aprobándose la suposición positiva. Se infirió que: “Hay bastante certidumbre estadística que, el rediseño de la red informática si incrementa de forma considerable el nivel de eficiencia del servicio de data en la Clínica San Felipe de la ciudad de Lima en el año 2022”.

- Suposición concreta 3:

“El rediseño de la red informática incrementa el nivel de eficacia del servicio de data en la Clínica San Felipe de la ciudad de Lima en el año 2022”.

Para el caso del tercer indicador, se decidió usar el test paramétrico de T-Student (distribución normalizada).

Suposiciones estadísticas:

H₀: “El rediseño de la red informática no incrementa el nivel de eficacia del servicio de data en la Clínica San Felipe de la ciudad de Lima en el año 2022”.

$$H_0: NEASDa \geq NEASDp$$

No hay presencia de incremento del tercer indicador.

H₁: “El rediseño de la red informática si incrementa el nivel de eficacia del servicio de data en la Clínica San Felipe de la ciudad de Lima en el año 2022”.

$$H_1: NEASDa < NEASDp$$

Si hay presencia de incremento del tercer indicador.

Cuantía de significancia: $\alpha = 0.05$.

Significancia > 0.05 , se consiente la suposición negativa (H₀).

Significancia ≤ 0.05 , se consiente la suposición positiva (H₁).

Tabla 9. Prueba t-student para el tercer indicador

| | Diferencias emparejadas | | | | | t | gl | Sig. (bilateral) |
|------------------------------------|-------------------------|------------------------|-------------------------------|--|----------|---------|----|---------------------|
| | Media | Desviación estándar | Media de error estándar | 95% de intervalo de confianza de la diferencia | | | | |
| | | | | Inferior | Superior | | | |
| NEASD_PrePrueba NEASD_PosPrueba | -3,22600 | ,28466 | ,12730 | -3,57945 | -2,87255 | -25,341 | 4 | ,000 |

Fuente: (Elaboración propia, 2022)

El valor de T calculado es -25.341 (> -1.7956), lo que implicó, el rechazó la suposición negativa aprobándose la suposición positiva. El T calculado estuvo ubicado en la zona de desestimación, infiriendo que: “Hay bastante certidumbre estadística que, el rediseño de la red informática si incrementa de forma considerable el nivel de eficacia del servicio de data en la Clínica San Felipe de la ciudad de Lima en el año 2022”.

V. DISCUSIÓN

En referencia al primer indicador: “Nivel de fiabilidad del servicio de datos”, los valores anterior y posterior al rediseño de la informática fueron 1.61 y 4.57 puntos respectivamente, lo cual significó un incremento de 2.96 puntos (59.20%). Estos logros son semejantes a los conseguidos por (Flores, y otros, 2021) quienes, permitieron la creación de equipos dinámicos utilizando dispositivos administrados instalados e implementando nuevos firewalls. Se descubrió que las LAN virtuales con VLAN, modelo OSI de seguridad de capa 2 y capa 3 y priorización de ancho de banda mediante QoS de calidad de servicio mejoran la eficiencia y la seguridad de la infraestructura de red del hospital. También, son semejantes a los conseguidos por (Amadasun, y otros, 2021) quienes concluyeron que la seguridad VPN es un requisito básico de la red para la privacidad, integridad y la alta disponibilidad, al configurar la tecnología LAN y WAN ayudaría a asegurar la conectividad entre las organizaciones asociadas y, también proteger los datos del paciente por confidencialidad e integridad. Lo anterior, se soporta en las bases teóricas del rediseño de una red informática, que es un grupo de componentes interconectados todos entre si mediante un mecanismo de comunicación la cual estos intercambian información y comparten los recursos. Según su topología pueden ser de tipo anillo, estrella y malla (Magdalena, 2019).

En referencia al segundo indicador: “Nivel de eficiencia del servicio de datos”, los valores anterior y posterior al rediseño de la informática fueron 1.57 y 4.66 puntos, lo cual significó un incremento de 3.09 puntos (61.80%). Estos logros son semejantes a los conseguidos por (O’Leary, y otros, 2019) quienes utilizaron las intervenciones de Microsistemas Avanzados e Integrados (AIMS), la cual indican que el RESET utiliza un diseño de estudio de grupos paralelos y análisis de dos grupos antes y después de la prueba para los resultados primario. También, son semejantes a los conseguidos por (Rasmila, 2019) quien rediseñó la LAN de Harvani Hotel Palembang aplicando el método de orientación de a lo alto hacia lo bajo a fin de solucionar los problemas de la aplicación y respaldar los procesos de trabajo administrativo como la de gestión de datos del hotel, datos de empleados, datos de

huéspedes a datos financieros y las necesidades de los huéspedes como el uso de Internet en cada habitación del hotel. Lo anterior, se soporta en las bases teóricas del rediseño de una red informática, modificaciones en los que diferentes componentes se presentan alternativamente como remitente y destinatario. Entre los elementos principales, se tiene a los servidores, los cuales resuelven la secuencia de la data y unifican el monitoreo de la red; otro elemento son los clientes, que viene hacer los ordenadores que conforman la red a la cual le permiten acceder (Cualificación profesional: Administración de servicios de Internet, 2020).

En referencia al tercer indicador: “Nivel de eficacia del servicio de datos”, los valores anterior y posterior al rediseño de la informática fueron 1.50 y 4.73 puntos, lo cual significó un incremento de 3.26 puntos (64.60%). Estos logros son semejantes a los conseguidos por (Ceballos, 2019) quien desplegó una red de servicios de telecomunicaciones a fin de otorgar crecimiento, modularidad, fraccionamiento, resistencia a errores y respaldo físico. También, son semejantes a los conseguidos por (Buñay, y otros, 2019) quienes mejoraron el rendimiento de la red sirviendo diferentes tipos de tráfico en tiempo real. Lo anterior, se soporta en las bases teóricas del rediseño de una red informática, donde los medios de transmisión son todo el cableado por el cual el posible la comunicación de la data; el elemento de hardware, que son las partes que favorecen la determinación física de la red y, por último el elemento de software que vienen hacer todos los programas necesarios para la administración del todo el sistema operativo (Cualificación profesional: Administración de servicios de Internet, 2020).

VI. CONCLUSIONES

1. Se obtuvo un incremento en la calidad del servicio de datos en la Clínica San Felipe con respecto a su nivel de fiabilidad, obteniéndose valores anterior y posterior al rediseño de la informática de 1.61 y 4.57 puntos respectivamente, lo cual significó un incremento considerable de 2.96 puntos (59.20%).
2. Se obtuvo un incremento en la calidad del servicio de datos en la Clínica San Felipe con respecto a su nivel de eficiencia, obteniéndose valores anterior y posterior al rediseño de la informática de 1.571 y 4.66 puntos respectivamente, lo cual significó un incremento considerable de 3.09 puntos (61.80%).
3. Se obtuvo un incremento en la calidad del servicio de datos en la Clínica San Felipe con respecto a su nivel de eficacia, obteniéndose valores anterior y posterior al rediseño de la informática de 1.50 y 4.73 puntos respectivamente, lo cual significó un incremento considerable de 3.26 puntos (64.60%).
4. Dado el incremento de los tres (3) indicadores se concluyó que, el rediseño de la red informática incrementó significativamente la calidad del servicio de datos en la Clínica San Felipe de la ciudad de Lima en el año 2022.

VII. RECOMENDACIONES

Al Director general:

Se solicita el despliegue de la solución propuesta en la investigación (rediseño de la red informática) tomando en consideración el uso de una arquitectura tecnológica de hardware y software conveniente para la situación actual de la clínica.

Al Jefe de TI:

Se solicita considerar los requerimientos técnicos detallados en la presente solución al momento de desplegar la propuesta técnica para la clínica.

Al Jefe de recursos humanos:

Se solicita incentivar la aplicación de buenas prácticas de seguridad de la información como completo a la solución técnica propuesta para la clínica.

A los Colaboradores:

Se solicita capacitación en competencias digitales de comunicación para hacer un aprovechamiento idóneo de los recursos informáticos de la nueva red informática.

REFERENCIAS

- A Secured Network Prototype for Enhanced Connectivity in Hospital Environment for Remote Patient Monitoring.* **Amadasun, Kenndy, y otros. 2021.** 2021, Journal of Communication and Computer, Vol. 16, págs. 6-18.
- AGUILAR, José, y otros. 2021.** *Impacto del acceso a Internet en el crecimiento económico de Perú: Un enfoque ARDL.* Lima : Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2021.
- Aguinaga, William. 2021.** *"Sistema de gestión alineado a la norma ISO/IEC 27001:2013 para la seguridad de la información en una institución financiera, Chachapoyas-Amazonas, 2021".* Lima : UCV, 2021.
- Amadasun, Kenndy, y otros. 2021.** *A Secured Network Prototype for Enhanced Connectivity in Hospital Environment for Remote Patient Monitoring.* [En línea] 2021.
<https://www.davidpublisher.com/Public/uploads/Contribute/60acbadc46e18.pdf>.
- Análisis de la arquitectura diffserv sobre redes MPLS para la provisión de QoS en aplicaciones en tiempo real (VoIP).* **Buñay, Pamela, y otros. 2019.** 1, Riobamba : NOVA SINERGIA, 2019, Vol. 2. 2631-2654.
- Análisis de la Arquitectura Diffserv sobre redes MPLS para provisión de QoS en aplicaciones en tiempo real (VoIP).* **BUÑAY, Pamela, y otros. 2019.** 1, Riobamba : s.n., 06 de junio de 2019, Nova Sinergia, Vol. 2, pág. 8. 2631-2654.
- Aprendizaje Significativo Mediante Las TICs: Revisión Bibliográfica.* **Victores, Mariana, Ochoa, Erika y Miller, Jaime. 2021.** 2021, Serie Científica De La Universidad De Las Ciencias Informáticas, págs. 135-144.
- Arias, José. 2020.** *Técnicas e instrumentos de investigación científica.* Arequipa : ENFOQUES CONSULTING EIRL, 2020. 978-612-48444-0-9.
- Aruba. 2019.** *Guía de diseño e implementación.* us : Aruba, 2019.
- aruba. 2019.** *SD-WAN Calidad de servicio Guia complementaria.* [En línea] 2019.
https://www.arubanetworks.com/assets/tg/AVD_SD-WAN-QoS-supplemental-guide.pdf.

- Buñay, Pamela, y otros. 2019.** Análisis de la arquitectura diffserv sobre redes MPLS para la provisión de QoS en aplicaciones en tiempo real (VoIP). [En línea] 2019. 2631-2654.
- Cahuana, César y Cahuana, Elin. 2021.** *"Sistema web basado en la ISO/IEC 27001 para la gestión de la información en la Empresa P.A Perú S.A.C."*. Lima : UCV, 2021.
- Ceballos, Pablo. 2019.** Implementación de una Red MPLS. [En línea] 09 de junio de 2019.
<http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/95887/7/pceballosbTFG0619memoria.pdf>.
- Cualificación profesional: Administración de servicios de Internet. Administración de servicios de Internet. 2020.* 197, Madrid : BOE, 2020.
- DEL CASTILLO, Priscilla. 2020.** *Diseño y simulación del cableado estructurado para mejorar la red de comunicaciones del Hospital Regional de Loreto - Iquitos 2020.* Loreto, Universidad Privada de la Selva. Iquitos : Universidad Privada de la Selva, 2020. págs. 1-81, Tesis.
- El concepto de red en Manuel Castells y Bruno Latour. El debate "agencia-estructura" en la teoría social sobre la red.* **Magdalena, Day. 2019.** 13, San Juan : RevIISE, 22 de Marzo de 2019, Revista de Ciencias Sociales y Humanas, Vol. 13, págs. 69-76.
- El Peruano. 2020.** Proyecto de ley n° 5646/2020-cr. *COVID-19, Servicio de Salud público y privado.* 2020.
- El proceso de elaboración y validación de un instrumento de medición documental.* **Martínez, Jorge. 2019.** 44, Panamá : s.n., 2019, Revista anual, Acción y Reflexión Educativa, págs. 50-63. 2644-3775.
- Escobar, Piter y Bilbao, Jorge. 2020.** *Investigación y Educación Superior.* 2da. EEUU : LULU.COM, 2020. 9781678104207.
- Flores, Rodney, Ramírez, José y Muñoz, Madelayne. 2021.** Rediseño de la infraestructura de red local del Centro de Investigaciones Médico Quirúrgicas (CIMEQ). [En línea] 01 de Abril de 2021.

http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1684-18592021000100009&script=sci_abstract&tlng=en. 1684-1859.

Henández, Roberto y Mendoza, Christian. 2018. *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. Primera. México : McGraw-Hill, 2018. págs. 1-752. 978-1456260965.

Implementación de una Red MPLS. **CEBALLOS, Pablo. 2019.** Catalunya : s.n., 09 de junio de 2019, Universidad Oberta de Catalunya, pág. 69.

Informe Técnico: Análisis e identificación de las personas no aseguradas en salud a nivel nacional. **SUSALUD. 2020.** Lima : Superintendencia Nacional de Salud, Diciembre de 2020, SUSALUD, Vol. I.

Las oportunidades de la digitalización en america latina frente al COVID-19.

Agudelo, Auricio, Chomali, Eduardo y Suniaga, Jesús. 2020. 5, caracas : eLAC 2020-2022, 2020, Vol. I. 36.

Los alcances de una Investigación. **Ramos, Carlos. 2020.** 3, s.l. : Los alcances de una investigación, Diembre de 2020, CienciAmérica, Vol. 9, págs. 1-5. 1390-9592.

Los desafíos de la Ciberseguridad en la Tecnología Sanitaria. **Hernández, José. 2020.** Madrid : SEEIC, 2020.

Magdalena, Day. 2019. El concepto de red en Manuel Castells y Bruno Latour. El debate “agencia-estructura” en la teoría social sobre la red. [En línea] 22 de Marzo de 2019. <https://www.redalyc.org/journal/5535/553565464005/html/>.

Ñaupas Paitán, Humberto, y otros. 2018. *Metodología de la Investigación Cuantitativa, Cualitativa y Redacción de tesis*. Bogotá : s.n., 2018.

O’Leary, Kevin, y otros. 2019. Redesigning systems to improve teamwork and quality for hospitalized patients (RESET): study protocol evaluating the effect of mentored implementation to redesign clinical microsystems. [En línea] Mayo de 2019. chrome-extension://dagcmkpagjlhakfdhnbomgmjdpkdklff/enhanced-reader.html?openApp&pdf=https%3A%2F%2Fbmchealthservres.biomedcentral.com%2Ftrack%2Fpdf%2F10.1186%2Fs12913-019-4116-z.pdf.

- Olaza, Daniel. 2017.** *"Implementación de NTP ISO/IEC 27001 para la Seguridad de Información en el Área de Configuración y Activos del Ministerio de Educación – Sede Centromin"*. Lima : UCV, 2017.
- Pachamango, Víctor. 2017.** *Análisis y diseño de una red LAN para mejorar la administración y control de acceso a la información de los usuarios del hospital docente belén Lambayeque - 2010*. Lambayeque, Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo. Lambayeque : UNPRG, 2017. págs. 6-278, Tesis de licenciatura.
- Paniagua, Félix y Condori, Porfirio. 2018.** *Investigación científica en educación*. [ed.] Porfirio Condori. Juliaca : Industria Gráfica Maxcolor S.A.C., 2018. págs. 1-243. 978-612-00-3244-2.
- Plan estratégico departamento TI del hospital Clínico.* **Bermejo, Víctor, y otros. 2019.** Salamanca : Universidad de Salamanca, 2019, Gobierno de Tecnologías de la información.
- Preguntas frecuente sobre MPLS para principiantes.* **Cisco. 2019.** Lima : Cisco Systems, 2019.
- RAMOS PAUCAR, William. 2019.** *Modelo de red con tecnología MPLS para la mejora de la calidad de servicio en la red WAN de la universidad nacional de Huancavelica*. Huancavelica, Universidad Nacional de Huancavelica. Huancavelica : Universidad Nacional de Huancavelica, 2019. págs. 1-112, Tesis de Maestría.
- Rasmila, Ginanjar. 2019.** The Implementation of Top-Down Approach Method on Redesign of LAN Harvani Hotel Palembang. [En línea] 1 de Febrero de 2019. 2085-3688.
- Redesigning systems to improve teamwork and quality for hospitalized patients (RESET): study protocol evaluating the effect of mentored implementation to redesign clinical microsystems.* **O’Leary, Kevin, y otros. 2019.** Mayo de 2019, BMC Health Services Research, págs. 2-11.
- Rediseño de la infraestructura de red local del Centro de Investigaciones Médico Quirúrgicas (CIMEQ).* **Flores, Rodney, Ramírez, José y Muñoz,**

Madelayne. 2021. 1, Habana : Ecimed, 01 de Abril de 2021, Revista Cubana de Informática Médica, Vol. 13, págs. 1-17. 1684-1859.

Retos Pendientes al cumplir el Bicentenario. Asociación de Clínicas Privadas (ACP). **2021.** 26, Lima : ibt GROUP, Julio de 2021, Clínicas & Salud.

Risco, Giap. 2021. "*Sistema de gestión para la seguridad de la información basado en la Norma ISO/IEC 27001:2013 en la Empresa Constructora Pérez & Pérez SAC, Moyobamba, San Martín, 2021*". Lima : UCV, 2021.

Rojas, Clemente. 2019. "*Seguridad en los datos e implantación de la NTP-ISO/IEC 27001:2014 en la Sub Gerencia de Gestión de Base de Datos del RENIEC*". Lima : UCV, 2019.

Salsavilca, Carlos. 2017. "*Implementación de la norma ISO 27001 en la Gestión de la Seguridad de la Información en la empresa Atento del Perú 2017*". Lima : UCV, 2017.

SD-WAN Calidad de servicio Guia complementaria. **aruba. 2019.** 2019, Aruba Supplemental Guide, págs. 1-18.

Técnicas de simulación para el análisis estadístico de datos de medición. **Villa, Enrique. 2018.** Guanajuato : s.n., 2018, Centro de Investigación en Matemáticas A,C., págs. 1-5.

The Implementation of Top-Down Approach Method on Redesign of LAN Harvani Hotel Palembang. **Rasmila, Ginanjar. 2019.** 1, Palembang : Universidad Bina Darma, 1 de Febrero de 2019, Jurnal INFOTEL, Vol. 11. 2085-3688.

Tipos de justificación en la investigación científica. **Hernández, Víctor. 2020.** 3, Lima : Latindex, 2020, Vol. 4. 26028093.

Villa, Enrique. 2018. Técnicas de simulación para el análisis estadístico de datos de medición. [En línea] 2018.
<https://www.cenam.mx/memorias/descarga/simposio%202002/doctos/te064.pdf>.

ANEXOS

Anexo 1 - Matriz de consistencia del proyecto de investigación

Título: Rediseño de la Red informática para la Calidad de servicio de datos en la Clínica San Felipe, Lima 2022.

Autores: Barrantes Gómez, Josué Manuel / Calcina Martínez, Carlos Wilfredo.

| Problema | Objetivo | Hipótesis | Variable |
|---|--|--|---|
| <p>General:</p> <p>¿De qué manera el rediseño de la red informática influye en la calidad del servicio de datos en la Clínica San Felipe en la ciudad de Lima en el año 2022?</p> | <p>General:</p> <p>Mejorar la calidad del servicio de datos mediante el desarrollo de la tecnología MPLS en el rediseño de la red informática de la clínica San Felipe, Lima 2022</p> | <p>Alternativa (H_a):</p> <p>“El rediseño de la red informática si mejora significativamente la Calidad de servicio de datos en la Clínica San Felipe de la ciudad de Lima en el año 2022”</p> | <p>Independiente:</p> <p>Rediseño de la red informática</p> |
| <p>Específicos:</p> <ol style="list-style-type: none"> ¿De qué manera el rediseño de la red informática influye en la fiabilidad del servicio de datos en la Clínica San Felipe en la ciudad de Lima en el año 2022? ¿De qué manera el rediseño de la red informática influye en la eficiencia del servicio de datos en la Clínica San Felipe en la ciudad de Lima en el año 2022? ¿De qué manera el rediseño de la red informática influye en la eficacia del servicio de datos en la Clínica San Felipe en la ciudad de Lima en el año 2022? | <p>Específicos:</p> <ol style="list-style-type: none"> Incrementar el nivel de fiabilidad del servicio de datos en la clínica San Felipe. Incrementar el nivel de eficiencia del servicio de datos en la clínica San Felipe. Incrementar el nivel de eficacia del servicio de datos en la clínica San Felipe. | <p>Nula (H₀):</p> <p>“El rediseño de la red informática no mejora significativamente la calidad de servicio de datos en la Clínica San Felipe de la ciudad de Lima en el año 2022”.</p> | <p>Dependiente:</p> <p>Calidad del servicio de datos</p> |

| Metodología | | | |
|---|--|---|---|
| <p>Tipo de investigación: Aplicada</p> | <p>Población (N): La población se encuentra determinada por todos los empleados de la Clínica San Felipe <i>N = 20 personas</i></p> | <p>Técnicas de recolección de datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Encuesta | <p>Método de análisis de datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estadística descriptiva • Estadística inferencial • Deductivo |
| <p>Diseño de investigación: Preexperimental</p> | <p>Muestra (n): Dado que la Población es menor que 30, entonces: <i>n = N = 20 personas</i></p> | <p>Instrumentos de recolección de datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cuestionario | <p>Aspectos éticos:</p> <p>Se respetará el derecho a la propiedad intelectual (Originalidad de la investigación - Reporte Turnitin).</p> <p>Se tomará en cuenta el Código de ética de la Universidad César Vallejo.</p> <p>Adicionalmente, se usará para la redacción de la investigación el Sistema de normas ISO-690.</p> |

Anexo 2 - Matriz de operacionalización de variables

| Variable | Definición Conceptual | Definición Operacional | Dimensión (Sub variable) | Indicador | Escala de medición |
|--|--|---|--------------------------|---|--------------------|
| Independiente: Rediseño de la red informática | Diseño de uno o más de sus componentes originales, que tiendan a mejorar su funcionamiento logrando con ello un impacto de calidad y económico, que sea de utilidad, Según Guevara, J. (2019) | Mejora la facilidad de administración, escalabilidad, transferencia y seguridad de la información. | | | |
| Dependiente: Calidad de servicio de datos | Calidad de Servicio o QoS es el efecto global de la calidad de funcionamiento de un servicio, que determina el grado de satisfacción de un usuario de dicho servicio según Valdez, A.; Schlesinger, P.; Chiozza, J. (2018) | Es una actividad general producida por organizaciones que prioriza la accesibilidad, la consistencia, para satisfacer a los usuarios. | Fiabilidad | Nivel de fiabilidad del servicio de datos | Ordinal |
| | | | Efectividad | Nivel de eficiencia del servicio de datos | |
| | | | | Nivel de eficacia del servicio de datos | |

Anexo 3 - Método de juicio experto

Apellidos y nombres del experto: Agreda Gamboa, Everson David

Título profesional y/o Grado académico: Ingeniero de Sistemas / Doctor

Fecha: 25/03/2022

Título del proyecto de investigación: "Rediseño de la Red informática para la Calidad de servicio de datos en la Clínica San Felipe, Lima 2022".

Autores: Barrantes Gómez, Josué Manuel / Calcina Martínez, Carlos Wilfredo.

Evaluación de la metodología para el Rediseño de la red informática

Mediante el método de juicio experto, Usted tiene la facultad de calificar las metodologías/marcos de trabajo involucrados, mediante unas series de criterios con puntuaciones especificadas al final de la tabla. Así mismo le exhortamos en la correcta determinación de la metodología/marco de trabajo para implementar la solución propuesta en el presente proyecto de investigación y, también si hubiese algunas sugerencias:

| Ítem | Criterios | Metodología | | |
|-------|--------------------------|-------------|------|-------|
| | | Top-Down | PRTG | Cisco |
| 1 | Tiempo de implementación | 3 | 3 | 2 |
| 2 | Información | 3 | 2 | 2 |
| 3 | Requerimientos | 3 | 3 | 2 |
| 4 | Complejidad | 3 | 3 | 2 |
| 5 | Conocimiento | 3 | 2 | 2 |
| Total | | 15 | 13 | 10 |

La escala a evaluar es de: 1 - Malo, 2 - Regular, 3 - Bueno

Sugerencias: Ninguna.

Firma del experto

Criterios de evaluación de las metodologías/marcos de trabajo propuestas

| Ítem | Criterio | Descripción |
|------|--------------------------|--|
| 1 | Tiempo de implementación | Es el tiempo que toma la implementación de la solución. |
| 2 | Información | Es la cantidad de información disponible sobre la metodología/marco de trabajo. |
| 3 | Requerimientos | Es la cantidad de requerimientos que exige la metodología/marco de trabajo. |
| 4 | Complejidad | Es el nivel de abstracción del estudio de la metodología/marco de trabajo. |
| 5 | Conocimiento | Es la cantidad de conocimiento que el investigador debe tener sobre la metodología/marco de trabajo. |

Apellidos y nombres del experto: Mendoza Rivera, Ricardo Darío

Título profesional y/o Grado académico: Ingeniero Industrial / Doctor

Fecha: 25/03/2022

Título del proyecto de investigación: "Rediseño de la Red informática para la Calidad de servicio de datos en la Clínica San Felipe, Lima 2022".

Autores: Barrantes Gómez, Josué Manuel / Calcina Martínez, Carlos Wilfredo.

Evaluación de la metodología para el Rediseño de la red informática

Mediante el método de juicio experto, Usted tiene la facultad de calificar las metodologías/marcos de trabajo involucrados, mediante unas series de criterios con puntuaciones especificadas al final de la tabla. Así mismo le exhortamos en la correcta determinación de la metodología/marco de trabajo para implementar la solución propuesta en el presente proyecto de investigación y, también si hubiese algunas sugerencias:

| Ítem | Criterios | Metodología | | |
|-------|--------------------------|-------------|------|-------|
| | | Top-Down | PRTG | Cisco |
| 1 | Tiempo de implementación | 2 | 2 | 2 |
| 2 | Información | 2 | 2 | 3 |
| 3 | Requerimientos | 2 | 3 | 3 |
| 4 | Complejidad | 1 | 2 | 2 |
| 5 | Conocimiento | 2 | 2 | 3 |
| Total | | 9 | 11 | 13 |

La escala a evaluar es de: 1 - Malo, 2 - Regular, 3 - Bueno

Sugerencias: Ninguna.

Firma del experto

Criterios de evaluación de las metodologías/marcos de trabajo propuestas

| Ítem | Criterio | Descripción |
|------|--------------------------|--|
| 1 | Tiempo de implementación | Es el tiempo que toma la implementación de la solución. |
| 2 | Información | Es la cantidad de información disponible sobre la metodología/marco de trabajo. |
| 3 | Requerimientos | Es la cantidad de requerimientos que exige la metodología/marco de trabajo. |
| 4 | Complejidad | Es el nivel de abstracción del estudio de la metodología/marco de trabajo. |
| 5 | Conocimiento | Es la cantidad de conocimiento que el investigador debe tener sobre la metodología/marco de trabajo. |

Apellidos y nombres del experto: Córdova Otero, Juan Luis

Título profesional y/o Grado académico: Ingeniero de Computación y Sistemas / Maestro

Fecha: 25/03/2022

Título del proyecto de investigación: "Rediseño de la Red informática para la Calidad de servicio de datos en la Clínica San Felipe, Lima 2022".

Autores: Barrantes Gómez, Josué Manuel / Calcina Martínez, Carlos Wilfredo.

Evaluación de la metodología para el Rediseño de la red informática

Mediante el método de juicio experto, Usted tiene la facultad de calificar las metodologías/marcos de trabajo involucrados, mediante unas series de criterios con puntuaciones especificadas al final de la tabla. Así mismo le exhortamos en la correcta determinación de la metodología/marco de trabajo para implementar la solución propuesta en el presente proyecto de investigación y, también si hubiese algunas sugerencias:

| Ítem | Criterios | Metodología | | |
|-------|--------------------------|-------------|------|-------|
| | | Top-Down | PRTG | Cisco |
| 1 | Tiempo de implementación | 2 | 3 | 3 |
| 2 | Información | 2 | 2 | 3 |
| 3 | Requerimientos | 2 | 3 | 3 |
| 4 | Complejidad | 2 | 2 | 3 |
| 5 | Conocimiento | 2 | 3 | 3 |
| Total | | 10 | 13 | 15 |

La escala a evaluar es de: 1 - Malo, 2 - Regular, 3 - Bueno

Sugerencias: Ninguna.

Firma del experto

Criterios de evaluación de las metodologías/marcos de trabajo propuestas

| Ítem | Criterio | Descripción |
|------|--------------------------|--|
| 1 | Tiempo de implementación | Es el tiempo que toma la implementación de la solución. |
| 2 | Información | Es la cantidad de información disponible sobre la metodología/marco de trabajo. |
| 3 | Requerimientos | Es la cantidad de requerimientos que exige la metodología/marco de trabajo. |
| 4 | Complejidad | Es el nivel de abstracción del estudio de la metodología/marco de trabajo. |
| 5 | Conocimiento | Es la cantidad de conocimiento que el investigador debe tener sobre la metodología/marco de trabajo. |

Anexo 4 - Instrumentos de recolección de datos

Cuestionario aplicado a los empleados de la Clínica San Felipe - Lima.

A continuación, se presenta una lista de preguntas contenidas en doce (12) ítems que corresponden a la percepción de la protección de datos por parte de los empleados de la empresa.

Se requiere saber su opinión por cada uno de los ítems presentados. Por favor, indique su apreciación objetiva marcando con una "X" sobre cualquier de los números 1, 2, 3, 4 ó 5, dónde:

| | | | | |
|------------|------|---------|-------|-----------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Deficiente | Malo | Regular | Bueno | Excelente |

| Variable | Dimensión | Ítems | Opción de respuesta | | | | |
|---------------------------------|-------------|---|---------------------|---|---|---|---|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Calidad en de servicio de datos | Fiabilidad | 1. ¿Se brinda el servicio de transferencia de datos en forma completa? | | | | | |
| | | 2. ¿Se brinda el servicio de transferencia de datos en forma exacta? | | | | | |
| | | 3. ¿Se brinda el servicio de transferencia de datos con tolerancia a fallos?? | | | | | |
| | | 4. ¿Se brinda el servicio de transferencia de datos en forma íntegra? | | | | | |
| | Efectividad | 5. ¿Se brinda el servicio de transferencia de datos en el menor tiempo posible? | | | | | |
| | | 6. ¿Se brinda el servicio de transferencia de datos con el menor costo posible? | | | | | |
| | | 7. ¿Se brinda el servicio de transferencia de datos con el menor uso de recursos posible? | | | | | |
| | | 8. ¿Se brinda el servicio de transferencia de datos con alta eficiencia? | | | | | |
| | | 9. ¿Se brinda el servicio de transferencia de datos con alto logro de objetivos? | | | | | |
| | | 10. ¿Se brinda el servicio de transferencia de datos con alto logro de metas? | | | | | |
| | | 11. ¿Se brinda el servicio de transferencia de datos con los resultados esperados? | | | | | |
| | | 12. ¿Se brinda el servicio de transferencia de datos con alta eficacia? | | | | | |

Anexo 5 - Validación de los instrumentos de recolección de datos

Hoja de validación del instrumento

I. Datos generales:

Cuestionario

II. Instrucciones:

En el siguiente cuadro, para cada ítem del contenido del instrumento que revisa, marque usted con un check (✓) o un aspa (X) la opción SÍ o NO que elija según el criterio de *Claridad*, *Pertinencia* o *Relevancia*.

| Dimensiones | Claridad ¹ | | Pertinencia ² | | Relevancia ³ | | Sugerencias |
|---|-----------------------|----|--------------------------|----|-------------------------|----|-------------|
| | Sí | No | Sí | No | Sí | No | |
| Dimensión 1: Fiabilidad | | | | | | | |
| 1. ¿Se brinda el servicio de transferencia de datos en forma completa? | x | | x | | x | | |
| 2. ¿Se brinda el servicio de transferencia de datos en forma exacta? | x | | x | | x | | |
| 3. ¿Se brinda el servicio de transferencia de datos con tolerancia a fallos?? | x | | x | | x | | |
| 4. ¿Se brinda el servicio de transferencia de datos en forma íntegra? | x | | x | | x | | |
| Dimensión 2: Efectividad | | | | | | | |
| 5. ¿Se brinda el servicio de transferencia de datos en el menor tiempo posible? | x | | x | | x | | |
| 6. ¿Se brinda el servicio de transferencia de datos con el menor costo posible? | x | | x | | x | | |
| 7. ¿Se brinda el servicio de transferencia de datos con el menor uso de recursos posible? | | | | | | | |
| 8. ¿Se brinda el servicio de transferencia de datos con alta eficiencia? | x | | x | | x | | |
| 9. ¿Se brinda el servicio de transferencia de datos con alto logro de objetivos? | x | | x | | x | | |
| 10. ¿Se brinda el servicio de transferencia de datos con alto logro de metas? | x | | x | | x | | |
| 11. ¿Se brinda el servicio de transferencia de datos con los resultados esperados? | x | | x | | x | | |
| 12. ¿Se brinda el servicio de transferencia de datos con alta eficacia? | x | | x | | x | | |

¹ **Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

² **Pertinencia:** Si el ítem pertenece a la dimensión.

³ **Relevancia:** El ítem es apropiado para representar a la dimensión específica del constructo.

Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.

| | |
|---|----------------------------------|
| Observaciones: Es suficiente | |
| Opinión de aplicabilidad | |
| Aplicable [x] Aplicable después de corregir [] No aplicable [] | |
| Apellidos y nombres del juez evaluador | Dr. Agreda Gamboa, Everson David |
| Especialidad del evaluador | Redes y Comunicaciones |
|  | |
| DNI: 18161457 | Trujillo, 27 de marzo del 2023 |

Hoja de validación del instrumento

I. Datos generales:

Cuestionario

II. Instrucciones:

En el siguiente cuadro, para cada ítem del contenido del instrumento que revisa, marque usted con un check (✓) o un aspa (X) la opción SÍ o NO que elija según el criterio de *Claridad*, *Pertinencia* o *Relevancia*.

| Dimensiones | Claridad ¹ | | Pertinencia ² | | Relevancia ³ | | Sugerencias |
|---|-----------------------|----|--------------------------|----|-------------------------|----|-------------|
| | Sí | No | Sí | No | Sí | No | |
| Dimensión 1: Fiabilidad | | | | | | | |
| 1. ¿Se brinda el servicio de transferencia de datos en forma completa? | x | | x | | x | | |
| 2. ¿Se brinda el servicio de transferencia de datos en forma exacta? | x | | x | | x | | |
| 3. ¿Se brinda el servicio de transferencia de datos con tolerancia a fallos?? | x | | x | | x | | |
| 4. ¿Se brinda el servicio de transferencia de datos en forma íntegra? | x | | x | | x | | |
| Dimensión 2: Efectividad | | | | | | | |
| 5. ¿Se brinda el servicio de transferencia de datos en el menor tiempo posible? | x | | x | | x | | |
| 6. ¿Se brinda el servicio de transferencia de datos con el menor costo posible? | x | | x | | x | | |
| 7. ¿Se brinda el servicio de transferencia de datos con el menor uso de recursos posible? | | | | | | | |
| 8. ¿Se brinda el servicio de transferencia de datos con alta eficiencia? | x | | x | | x | | |
| 9. ¿Se brinda el servicio de transferencia de datos con alto logro de objetivos? | x | | x | | x | | |
| 10. ¿Se brinda el servicio de transferencia de datos con alto logro de metas? | x | | x | | x | | |
| 11. ¿Se brinda el servicio de transferencia de datos con los resultados esperados? | x | | x | | x | | |
| 12. ¿Se brinda el servicio de transferencia de datos con alta eficacia? | x | | x | | x | | |

¹ **Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

² **Pertinencia:** Si el ítem pertenece a la dimensión.

³ **Relevancia:** El ítem es apropiado para representar a la dimensión específica del constructo.

Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.

| | |
|---|-----------------------------------|
| Observaciones: Es suficiente | |
| Opinión de aplicabilidad | |
| Aplicable [x] Aplicable después de corregir [] No aplicable [] | |
| Apellidos y nombres del juez evaluador | Dr. Mendoza Rivera, Ricardo Darío |
| Especialidad del evaluador | Gestión de Proyectos de TIC |
|  | |
| DNI: 18070765 | Trujillo, 23 de marzo del 2022 |

Hoja de validación del instrumento

I. Datos generales:

Cuestionario

II. II. Instrucciones:

En el siguiente cuadro, para cada ítem del contenido del instrumento que revisa, marque usted con un check (✓) o un aspa (X) la opción SÍ o NO que elija según el criterio de *Claridad*, *Pertinencia* o *Relevancia*.

| Dimensiones | Claridad ¹ | | Pertinencia ² | | Relevancia ³ | | Sugerencias |
|---|-----------------------|----|--------------------------|----|-------------------------|----|-------------|
| | Sí | No | Sí | No | Sí | No | |
| Dimensión 1: Fiabilidad | | | | | | | |
| 1. ¿Se brinda el servicio de transferencia de datos en forma completa? | x | | x | | x | | |
| 2. ¿Se brinda el servicio de transferencia de datos en forma exacta? | x | | x | | x | | |
| 3. ¿Se brinda el servicio de transferencia de datos con tolerancia a fallos?? | x | | x | | x | | |
| 4. ¿Se brinda el servicio de transferencia de datos en forma íntegra? | x | | x | | x | | |
| Dimensión 2: Efectividad | | | | | | | |
| 5. ¿Se brinda el servicio de transferencia de datos en el menor tiempo posible? | x | | x | | x | | |
| 6. ¿Se brinda el servicio de transferencia de datos con el menor costo posible? | x | | x | | x | | |
| 7. ¿Se brinda el servicio de transferencia de datos con el menor uso de recursos posible? | | | | | | | |
| 8. ¿Se brinda el servicio de transferencia de datos con alta eficiencia? | x | | x | | x | | |
| 9. ¿Se brinda el servicio de transferencia de datos con alto logro de objetivos? | x | | x | | x | | |
| 10. ¿Se brinda el servicio de transferencia de datos con alto logro de metas? | x | | x | | x | | |
| 11. ¿Se brinda el servicio de transferencia de datos con los resultados esperados? | x | | x | | x | | |
| 12. ¿Se brinda el servicio de transferencia de datos con alta eficacia? | x | | x | | x | | |

¹ **Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

² **Pertinencia:** Si el ítem pertenece a la dimensión.

³ **Relevancia:** El ítem es apropiado para representar a la dimensión específica del constructo.

Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.

| | |
|---|--|
| Observaciones: Es suficiente | |
| Opinión de aplicabilidad | |
| Aplicable [x] Aplicable después de corregir [] No aplicable [] | |
| Apellidos y nombres del juez evaluador | Ms. Córdova Otero, Juan Luis |
| Especialidad del evaluador | Sistemas de información y comunicación |
|  | |
| DNI: 18122765 | Trujillo, 23 de marzo del 2022 |

Anexo 6 - Confiabilidad de los instrumentos de recolección de datos

Resumen de procesamiento de casos

| | | N | % |
|-------|-----------------------|----|-------|
| Casos | Válido | 12 | 100,0 |
| | Excluido ^a | 0 | ,0 |
| | Total | 12 | 100,0 |

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

Estadísticas de fiabilidad

| Alfa de Cronbach | N de elementos |
|------------------|----------------|
| ,768 | 12 |

Anexo 7 - Solución propuesta

REDISEÑO DE LA RED INFORMÁTICA PARA LA CLÍNICA SAN FELIPE - LIMA

Según CISCO SERVICES (2016), no es imaginable a día de hoy que un usuario aceptase una red que le obligara a tener unos tiempos de espera para recibir información como los que tenía en los años 90. Si entonces un usuario aceptaba que para ver una fotografía debía esperar pacientemente unos segundos, hoy en día eso no es aceptable, como tampoco lo será en el futuro cuestiones que hoy parecen tolerables (descargar una película de cientos de gigas en pocos segundos, por ejemplo). Cabe imaginar lo que era hace 100 años mandar una carta desde ultramar.

Las redes de comunicaciones y, en concreto, las redes informáticas están sometidas a un continuo reto por mantenerse vivas. El concepto de vida se refiere en este caso, evidentemente, al tiempo en que la red presta el servicio que se le requiere, es decir, el tiempo durante el cual la red es útil.

Se habla de ciclo de vida porque se trata de un proceso continuo, en el que se empieza con el diseño de una determinada red y se vuelve al principio al cabo de un tiempo, durante el cual se ha estado probando constantemente el rendimiento. Al cabo de ese tiempo puede que se tenga que diseñar una nueva red ante el avance de las nuevas tecnologías, o bien baste con realizar pequeños cambios para adaptar la red a los nuevos desafíos.

Metodología de CISCO:

Las siglas de la metodología PPDIOO obedecen a las diferentes etapas en que puede dividirse el ciclo de vida de una red:

Planificar: identificar lo que la red necesita.

Diseñar: elección de la solución óptima.

Implementar: crear la red.

Operar: probar y poner en funcionamiento.

Optimizar: mejorar la red y arreglar problemas.

Retirar: en caso necesario, cambiar algún elemento o dar por finalizado el ciclo de vida.

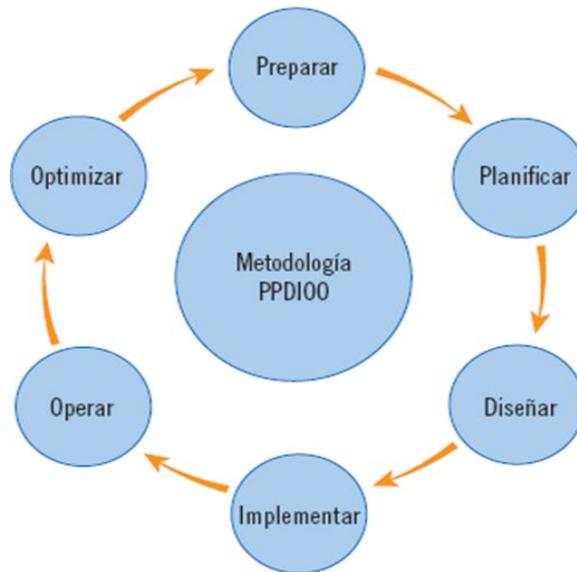


Figura: Ciclo de vida de la metodología PPIDOO

La metodología PPIDOO es un ciclo de vida y de buenas prácticas que soportan la evolución de la red hasta llegar a ser sistemas que sean capaces de soportar la gestión de negocios. Esta metodología está enfocada principalmente a definir actividades que son requeridas por tecnología y complejidad de red, estas a su vez ayudan a los clientes a operar e instalar nuevas tecnologías, permitiendo así optimizar su desempeño en consecuencia del ciclo de vida de la red .

Con esta metodología se pretende estructurar de una manera lógica las diferentes tareas a llevar a cabo a lo largo de todo el ciclo de vida de una red. No es el único modelo existente. Hay muchos tipos de modelos, como pueden ser los modelos iterativos, secuenciales, por prototipos, en espiral, etc. De hecho, Cisco lo remodeló creando su propio modelo PPIDOO para el ciclo de vida añadiendo una etapa inicial más, “Preparar”. Por su parte, Hewlett Packard ha desarrollado un software específico para ciclos de vida de aplicaciones HP ALM.

El modelo PPIDOO puede considerarse como una mezcla de diversos modelos, incorporando lo más positivo de ellos.

Es secuencial porque separa claramente diferentes etapas durante el ciclo de vida. Es iterativo porque se realimenta continuamente. Estas características son las que hacen que este modelo sea muy adecuado para el trabajo de los técnicos con las redes:

- Incorpora, por un lado, la comodidad de la estructuración en bloques de las tareas a realizar.
- Por otro lado, la representación cíclica indica la necesidad de realizar dichas tareas de un modo continuo.

El objetivo es que cuando una empresa u organización se plantee instalar una nueva red para su uso interno, o bien la sustitución o mejora de una ya existente, dicha empresa pueda acometer de forma lógica y ordenada todas las tareas a llevar a cabo (DIGITAL BOOKS, 2018).

Fase 1: Planificar

En esta fase se lleva a cabo la identificación de todos los requerimientos de la red. Se analizan nuevas tecnologías y se determina la forma en que se pueden desarrollar para su uso en la red de la empresa. También habrá que tener en cuenta que se puede partir de cero o de una red en producción.

En esta etapa, cuando todavía se está empezando, es crucial identificar todo aquello que afectará a la red. Esos factores pueden ser muchos, dependerán del escenario en el que se encuentre la empresa.

Factores que se pueden ir identificando:

- Conexiones simultáneas de usuarios y/o máquinas. Incluyendo la velocidad que se requiera para esas conexiones.
- Aplicaciones que se van a utilizar en red. Esto se refiere a todas aquellas aplicaciones que hacen uso de la red para el trabajo diario de los empleados de la empresa, como pueden ser aplicaciones ERP (*Enterprise Resource Planning*) u otras.
- Escalabilidad. Hay que pensar que las necesidades actuales pueden verse superadas en un futuro no muy lejano. Tomar la decisión de “casarse” con una determinada tecnología o equipamiento puede suponer que se tenga que hacer un desembolso económico no deseado posteriormente. Hay que buscar soluciones que permitan ampliaciones o mejoras de la manera más sencilla.
- Adaptabilidad. La flexibilidad del material (tanto *software* como *hardware*) que se adquiere al principio puede ayudar a que la red responda eficazmente a cambios de diseño en el futuro.
- Medio físico. Puede ser tanto medio cableado, con las distintas opciones de cableado que existen en el mercado, como inalámbrico. Decisiones críticas para sopesar gastos de instalación, mantenimiento, seguridad y versatilidad.
- Servicios de red y tipo de tráfico que se utilizarán (voz, datos, videoconferencias, protocolos diversos, etcétera).
- Disponibilidad y redundancia. Puede ser que se necesiten enlaces redundantes si se desea una interconexión permanente y tolerante a fallos, así como equipamiento de respaldo y de alarma.
- Coste de los recursos y duración de los mismos.
- Legislación vigente y política de la empresa.
- Requisitos de seguridad, direccionamiento, conexiones con el exterior, etc.

Fase 2: Diseñar

En esta fase se ejecuta el planeamiento lógico y físico de la red. Hay que tomar la decisión de cuál va a ser la mejor distribución física de elementos, y a la vez, la mejor distribución lógica.

Uno de los primeros pasos que se suele hacer, siempre teniendo en cuenta los requerimientos de la fase anterior, es la elaboración de un plano con la distribución lógica de la red.

El plano de la distribución lógica irá acompañado de esquemas con el direccionamiento IP, distribución de las VLAN, elementos de seguridad, especificaciones técnicas, etc.

A continuación, se puede elaborar el conjunto de planos con la distribución física de la red, donde ya se especifica la ubicación de cada elemento.

Dependiendo del tamaño de la empresa se puede utilizar un plano general de todo el campus y posteriormente otros planos más detallados.

Fase 3: Implementar

Aquí se lleva a cabo la instalación de todo lo diseñado en la etapa anterior. Se hará estableciendo un plan de despliegue que incluirá los plazos de ejecución.

El despliegue podría ser el siguiente:

- Se puede empezar por la colocación de tomas de corriente y rosetas de comunicaciones.
- A continuación, el tendido del cableado, y en su caso, la instalación de puntos de acceso inalámbrico.
- Una vez que ya se tienen los cables se puede iniciar la instalación de los "rack" o armarios del cableado. Prueba y etiquetación de los cables y rosetas.
- Instalación de los dispositivos de red (routers, switches, servidores, etc.) que normalmente irán en los racks.
- Configuración de los dispositivos para que la red pueda funcionar según los requerimientos previos, como VLAN, seguridad, enrutamiento, etc.
- Formación de la plantilla de trabajadores si es preciso.

Fase 4: Operar

Se pone en funcionamiento y se prueba la red. Puede que se tenga que rediseñar algo debido a que no funcione o lo haga incorrectamente. Aquí se terminará por hacer la documentación definitiva del diseño de red, sus mapas lógicos y físicos, esquemas de direccionamiento, etc.

Para realizar esto hay que monitorizar la red. Ello se hará con diversos programas que informarán sobre el estado de los diferentes recursos. Se recaba información sobre el estado de

esos recursos, es decir, si están funcionando correctamente y cómo lo están haciendo. Se elaborarán estadísticas sobre el funcionamiento.

La información a recoger es muy abundante. Desde uso de memoria y microprocesador por parte de cualquier equipo de la red, hasta consumo de ancho de banda, pasando por multitud de parámetros. Se dispondrán servidores con los programas de monitorización para realizar los test oportunos.

Una manera sencilla de comprobar una conexión es mediante el comando ping, disponible en *Windows* y en *Linux*.

Fase 5: Optimizar

Los posibles errores detectados son corregidos en esta etapa. Se reconfigura un dispositivo, se cambia de sitio, etc. También puede requerir un rediseño. Si hay algún material que no responde a las expectativas, se pasa a la siguiente etapa.

El mantenimiento de la red ha de ser constante, y con criterio, todo bien documentado y ordenado. Hay que pensar que el operario de turno puede no permanecer en la empresa para siempre, su sustitución no debe suponer un problema.

Fase 6: Retirar

Al final de todas las etapas se toman las siguientes decisiones:

- La red ha llegado al final de su vida útil: no hay posibilidad de mejorar las cosas o de satisfacer las necesidades planteadas, al menos con los requerimientos de inicio. Habrá que construir una nueva red.
- La red necesita algunas mejoras que son asumibles en coste y tecnología: se retira el material obsoleto y se sustituye por otro nuevo.
- La red funciona perfectamente: no hay que retirar nada y se vuelve a empezar con la fase de "Planificar" (por si la tecnología avanza y cambian los requerimientos).

Nota: Por motivos de confidencialidad de la información sensible de la Clínica en estudio, se reserva el derecho de publicar el contenido completo del desarrollo de la solución tecnológica propuesta en la investigación.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, EVERSON DAVID AGREDA GAMBOA, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA DE SISTEMAS de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA NORTE, asesor de Tesis titulada: "Rediseño de la Red informática para la Calidad de servicio de datos en la Clínica San Felipe, Lima 2022", cuyos autores son CALCINA MARTINEZ CARLOS WILFREDO, BARRANTES GOMEZ JOSUE MANUEL, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 23.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

LIMA, 24 de Junio del 2022

| Apellidos y Nombres del Asesor: | Firma |
|--|--|
| EVERSON DAVID AGREDA GAMBOA DNI: 18161457 ORCID: 0000-0003-1252-9692 | Firmado electrónicamente por: AGREDA el 21-08- 2022 11:55:03 |

Código documento Trilce: TRI - 0310322