



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

**Diseño de la infraestructura de redes para mejorar la comunicación
de datos en la Institución Educativa Ignacia Velásquez, 2022**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero de Sistemas

AUTOR:

Vasquez Becerra, Dilmer (orcid.org/0000-0002-5760-5700)

ASESOR:

Mg. Pacheco Pumaleque, Alex Abelardo (orcid.org/0000-0001-9721-0730)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Infraestructura de Servicio De Redes y Comunicaciones

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

TARAPOTO - PERÚ

2023

Dedicatoria

A Dios: por el milagro más grande, la vida, salud y la sabiduría para seguir logrando objetivos propuestos

A mis padres: Por sus esfuerzos realizados y la voluntad incondicional de apoyarme durante mi formación profesional.

Agradecimiento

A los docentes por los conocimientos impartidos en mi formación profesional

Al señor Wilson Guerrero Neira propietario de la empresa Cyber Sis Computadoras S.R.L por brindar las oportunidades laborales

A mis asesores de mi proyecto que hicieron posible su aprobación y ejecución

Índice de Contenidos

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.....	9
3.1 Tipo y diseño de investigación.....	9
3.2 Variables & operacionalización.....	9
3.3 Población, muestra y muestreo	12
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	13
3.5 Instrumentos de recolección de datos	14
3.6 Procedimientos	15
3.7 Aspectos éticos.....	16
IV. RESULTADOS.....	17
V. DISCUSIÓN.....	27
VI. CONCLUSIONES.....	29
VII. RECOMENDACIONES	30
REFERENCIAS	31
ANEXOS.....	37

Índice de tablas

<i>Tabla 1 Operacionalización de la variable Comunicación de Datos</i>	<i>11</i>
<i>Tabla 2: Población de estudio numero 1.....</i>	<i>12</i>
<i>Tabla 3: Población de estudio numero 2.....</i>	<i>12</i>
<i>Tabla 4 Cantidad de observaciones recolectadas</i>	<i>13</i>
<i>Tabla 5: Cantidad de encuestados</i>	<i>13</i>
<i>Tabla 6: Ficha técnica de los instrumentos.....</i>	<i>14</i>
<i>Tabla 7 Profesionales que validaran los instrumentos de recolección de datos.....</i>	<i>15</i>
<i>Tabla 8: Medidas descriptivas del indicador 1: Velocidad de Transferencia de Datos</i>	<i>17</i>
<i>Tabla 9: Medidas descriptivas del indicador 2: Conectividad de datos.....</i>	<i>18</i>
<i>Tabla 10: Medidas descriptivas del indicador 3: Nivel de Seguridad de la RED en el Pre_test.....</i>	<i>19</i>
<i>Tabla 11: Medidas descriptivas del indicador 3: Nivel de Seguridad de la RED en un Post_test.....</i>	<i>19</i>
<i>Tabla 12: Test de normalidad del indicador: velocidad de transferencia de datos.....</i>	<i>21</i>
<i>Tabla 13: Test de normalidad del indicador 2: Conectividad de Datos.....</i>	<i>22</i>
<i>Tabla 14: Test de normalidad del indicador 3: Nivel de Seguridad de la RED.....</i>	<i>22</i>
<i>Tabla 15: Rangos del indicador velocidad de transferencia de datos.....</i>	<i>23</i>
<i>Tabla 16: Estadísticos de contraste del indicador velocidad de transferencia de datos.....</i>	<i>24</i>
<i>Tabla 17: Prueba de rangos con signo de Wilcoxon conectividad de datos</i>	<i>24</i>
<i>Tabla 18: Estadísticos de contraste del indicador conectividad de datos.....</i>	<i>25</i>
<i>Tabla 19: Prueba de rangos con signo de Wilcoxon Nivel Seguridad de la RED.....</i>	<i>26</i>
<i>Tabla 20: Estadísticos de contraste del indicador nivel de la Nivel Seguridad de la RED.....</i>	<i>26</i>

Índice de figuras

Figura 1: Comparación de los resultados del indicador velocidad de transferencia de datos.....	17
Figura 2: Comparación de los resultados del indicador Conectividad de datos.....	18
Figura 3: Resultados del indicador Nivel de Seguridad de la Red	20

Resumen

Gestionar el servicio educativo en este mundo globalizado, implica hacer uso de las tecnologías de la información para el desarrollo del servicio educativo en las instituciones educativas, en este contexto se desarrolló la investigación para solucionar los problemas de conectividad, seguridad y pérdida de datos en el uso de la Red, por ello se determinó diseñar una infraestructura de redes para mejorar la comunicación de datos, por tanto la investigación es cuantitativa de tipo aplicada con diseño Pre experimental, donde se trabajó con una muestra censal, el cual estuvo dividida en dos poblaciones, la primera constituida por 50 equipos informáticos y la segunda por 30 personas entre directivos, docentes y administrativos. Los resultados entre el pre-test y post-test en los indicadores se obtuvo mejoras, por ende, la velocidad de transferencia de datos a mejorado en 80 Mbps, y la conectividad de datos es de 4 paquetes enviados, significa que los paquetes enviados y recibidos no sufren ninguna pérdida, finalmente el nivel de seguridad de la red, representan un 40% de efectividad. Ante esta situación se concluyó que el diseño de una infraestructura de la Red ha mejorado la velocidad de transferencia, conectividad y el nivel de seguridad en la Red.

Palabras clave: Transferencia de datos, conectividad, seguridad de la red.

Abstract

Managing the educational service in this globalized world implies making use of information technologies for the development of the educational service in educational institutions, in this context research was developed to solve connectivity, security and data problems in the use of the Network, for this reason it was determined to design a network infrastructure to improve data communication, therefore the research is quantitative of the applied type with a Pre-experimental design, where we worked with a census sample, which was divided into two populations , the first made up of 50 computer equipment and the second made up of 30 people including managers, teachers and administrators. The results between the pre-test and post-test in the indicators improvements were obtained, therefore, the data transfer speed has improved by 80 Mbps, and the data connectivity is 4 packets sent, it means that the packets sent and received do not suffer any loss, finally the security level of the network, represent a 40% effectiveness. Given this situation, it was concluded that the design of a network infrastructure has improved the transfer speed, connectivity and the level of security in the network.

Keywords: Data transfer, connectivity, network security.

I. INTRODUCCIÓN

Mencionando desde el contexto internacional las empresas en México han convertido las redes de área local LAN, en un elemento clave en las redes de comunicaciones de datos, su diseño e implementación ha permitido precisar la interconexión eficiente en redes remotas y locales, al punto de mejorar la productividad de los centros educativos, así como también en empresas públicas o privadas (Pérez, 2021).

El uso adecuado de la tecnología, la información y la comunicación fluida facilita el proceso de enseñanza y aprendizaje en la Universidad de Costa Rica, docentes, administrativos y estudiantes se benefician de la tecnología, gracias a la cual pudieron optimar sus aprendizajes y mejorar sus estudios; En la actualidad, el docente juega un papel esencial en el conocimiento y uso correcto de la tecnología, tienen un significado más didáctico cuando se utilizan adecuadamente en el aula, como resultado esta tecnología ha provocado cambios culturales, sociales, económicos y educativos (Pérez et al., 2018)

En América Latina y el Caribe, la digitalización de los servicios tecnológicos ha permitido la conectividad y al mismo tiempo mayores tasas de transferencia de datos, permitiendo que los entornos de producción y todos los servicios públicos estén bajo el soporte de redes informáticas. La inclusión de las tecnologías de la información y comunicación en la comunidad es una tarea política, pues esta debe fortalecerse adecuadamente las prácticas y el desarrollando tanto de las competencias de docentes y estudiantes (Almenara & Ortiz, 2019).

A nivel nacional la Institución Educativa Privada Uni School, cuenta con una red LAN y Wifi en la cual la estructura de red de computadoras esta segmentada de forma jerárquica y ha implementado políticas de seguridad, que les permite compartir recursos para tener una buena conectividad y comunicación entre sus áreas administrativas y salas de cómputo, brindando un servicio educativo de calidad a toda la comunidad estudiantil, a raíz de la implementación de un diseño de Infraestructura de Red LAN y WLAN, ha permitido tener orden, seguridad,

rapidez, confiabilidad en tiempo real y así mismo poder trabajar de forma remota. (Torrejón & Paredes, 2019).

Gestionar el servicio educativo en este mundo globalizado, implica hacer uso de las TIC que garantice un buen servicio educativo en las instituciones educativas (Melendez, 2022). bajo este contexto se desarrolló la presente investigación considerando a la , La I.E. Ignacia Velásquez que según diagnóstico presenta problemas de conectividad, seguridad y perdida de datos en la Red LAN y Wifi, a pesar que es parte del modelo educativo basado en la jornada escolar completa que se implementó (JEC) 2015, cuyo enfoque pretende cambiar la enseñanza tradicional a hacer uso de las tecnología en el procesos de aprendizaje de los alumnos, por lo tanto los administrativos docentes y estudiantes, hacen uso de las tecnologías digitales de manera deficiente, porque existen equipos tecnológicos que presentan fallas constantes tanto de software como hardware, la Red LAN y Wifi no se encuentran segmentada en sub redes porque los IPs son asignados automáticamente sin contar con el servicio DHCP por lo que existe duplicidad de IPs, además no cuenta con una Intranet, para que tengan a su disposición como archivos y herramientas para compartir información.

En la presente investigación se formulan el **problema general** ¿Cómo el diseño de la infraestructura de redes mejora la comunicación de datos en la institución educativa Ignacia Velásquez, 2022?, y como **problemas específicos tenemos**: P1: ¿Cómo el diseño de la infraestructura de redes mejora la velocidad de transferencia de datos en la institución educativa Ignacia Velásquez, 2022? P2 ¿Cómo el diseño de la infraestructura de redes mejora la conectividad de datos en la institución educativa Ignacia Velásquez, 2022? P3: ¿Cómo el diseño de la infraestructura de redes mejora el Nivel Seguridad de la RED en la institución educativa Ignacia Velásquez, 2022?

La presente investigación se justifica por **conveniencia**, es decir en la necesidad que tiene el colegio Ignacia Velásquez, de contar con un buena distribución de la infraestructura de la red mejora la comunicación de datos entre las áreas administrativas y de cómputo; además presenta una **relevancia social** ya

que beneficiara directamente a los usuarios que hacen uso de la redes para mejorar la comunicación fluida en el desarrollo de sus actividades., teniendo **implicancias** o prácticas en la transferencia de datos, la velocidad de carga de datos al momento de enviar la información y brindar la seguridad en los paquetes de información. Con esta investigación se genera un **valor teórico**, como aporte a la ciencia ya que los indicadores estudiados garantizan la óptima comunicación entre sus ares administratives y los alumnos que hacen uso de la sala de cómputo cosa que permitirá ser considerada por otros investigadores. En cuanto a la **utilidad metodológica** se utilizó el método observación, por lo tanto, se elaboró instrumentos que dan respuesta a las preguntas de investigación, mediante un pre y post test, por lo que utilizará como base para nuevas investigaciones. El estudio se presentó el **objetivo** general: OP: Determinar cómo el diseño de la infraestructura de redes mejora la comunicación de datos en la institución educativa Ignacia Velásquez, 2022 y los **objetivos específicos**: O1: Determinar cómo el diseño de la infraestructura de redes mejora la velocidad de transferencia de datos en la institución educativa Ignacia Velásquez, 2022 O2: Determinar Cómo el diseño de la infraestructura de redes mejora la conectividad de datos en la institución educativa Ignacia Velásquez, 2022 O3: Determinar Cómo el diseño de la infraestructura de redes mejora el Nivel de Seguridad de la RED en la institución educativa Ignacia Velásquez, 2022.

Luego de los efectos esperados en la tesis, el diseño de la infraestructura de redes cuenta con la Hipótesis principal: HP: el diseño de la infraestructura de redes mejora significativamente la comunicación de datos en la institución educativa Ignacia Velásquez, 2022 y también se considera hipótesis específicas como: H1: El diseño de la infraestructura de redes mejora la velocidad de transferencia de datos en la institución educativa Ignacia Velásquez, 2022 H1: El diseño de la infraestructura de redes mejora la conectividad de datos en la institución educativa Ignacia Velásquez, 2022 H2: el diseño de la infraestructura de redes mejora el Nivel de Seguridad de la RED en la institución educativa Ignacia Velásquez, 2022

II. MARCO TEÓRICO

En los sucesivos casos se describen los antecedentes sobre Infraestructura de servicio de redes para mejorar las comunicaciones de datos. En el contexto internacional, publico (Guamán et al., 2021) su artículo que tiene como objetivo analizar qué tan eficiente es la seguridad red LAN en las empresas ISP-Ecuador. El presente estudio es de tipo descriptivo sistematizado, en el cual se desarrolló un análisis a través del método de revisión bibliográfica, la técnica que utilizo fue la encuesta, se recolectó información de 18 altos directivos y 1000 usuarios. Así mismo Rossells,(2021) menciona que al implementar protocolos de control, seguridad, rendimiento se obtiene mejor comunicación de lo contrario existirán, problemas de seguridad en los sistemas en las redes LAN si estas no se implementan correctamente.

según Gámez, (2015) menciona que el propósito es asegurar que todos los alumnos consigan los conocimientos teóricos y prácticos necesarios para promover un desarrollo sostenible mediante el uso adecuado de las TIC. En tanto (Guevara & Guevara et al., 2018), público un artículo sobre las “Redes Informáticas implementadas en Educación” en Ecuador, en su investigación aplico el método documental, exploratorio-descriptivo, dando como resultado que las redes informáticas en las aulas, son herramienta pedagógica precisas para el fortalecimiento de las actividades curriculares, y concluyo que el conjunto de equipos conectados a nivel de hardware y software (Red) mejora de manera integral la transferencia de información, así mismo la seguridad y la comunicación de datos en el desarrollo formativo, pedagógico y didáctico y/o interaprendizaje educativo.

A si mismo (Pérez & Zúñiga et al., 2018), en su artículo científico da a conocer que existe una nueva sociedad que tiene el conocimiento y por ende la información, la investigación se realizado en la Universidad de Guadalajara país de México., en su indagación aplico el método documental, los resultados arrojaron que el uso de la tecnología genera una transformación, un cambio en los diferentes contextos como en la educación, en lo familiar, social, cultural y político, por lo

tanto determino que la tecnología contribuye a las investigaciones y producción de nuevos conocimiento para el bienestar y progreso en los centros educativos y además mejora la enseñanza y aprendizaje de los alumnos. De tal manera (Carpio & Vera et al., 2022), en su investigación, titulado Tecnología y comunicación en educación en Ecuador, utilizo el método documental bibliográfico y una ficha de contenido como instrumento de recolección de dicha información, donde aplico la técnica de análisis de resultados por lo tanto expusieron que la infraestructura tecnológica (red moderna) permite gestionar la parte administrativa de la institución, y es muy conveniente contar con una eficiente infraestructura tecnológica, así como también los docentes deben tener los conocimientos, capacidades y destrezas para ser uso de las tecnologías.

En tanto (Liska & Stowe, 2016), publicó un artículo científico referente a la seguridad de Windows o nombres de dominio (DNS), donde describe de manera específica de los problemas de seguridad en cuanto a los DNS, y mediante el método descriptivo elaboro una guía que proporciona información de como mitigar los problemas de seguridad en cuanto a posibles ataques informáticos, finalmente recomienda que los servidores DNS deben encajar en un programa de seguridad general, que además cuente con un registro y análisis ante la presencia de eventos sospechosos. También en la posición de (Ledesma, 2018), indica que la unidad educativa hispanoamericana de Ecuador, su infraestructura de la red LAN necesita una reestructuración inmediata para que esta sea eficiente, además plantea que se debe realizar bajo la norma técnica EIA/TIA-568-A, y se debe aplicar las políticas correctas para asegurar el nivel seguridad de la RED, es decir que se debe tener en cuenta las diferentes etapas en que puede tener el ciclo de vida de una red. como resultado presento una propuesta de restauración de la red LAN, y concluyo que la red mejorara su administración de la misma, a nivel de la seguridad, comunicación y conectividad en los dispositivos y equipos informáticos en la institución. También (Chuquipul & Abimael, 2019) Su investigación aplica el diseño de redes de comunicación en la institución educativa FE y Alegría, Amazonas; utilizo la técnica de la observación en la cual obtuvo información para determinar el nivel de comunicación al momento de enviar y recibir paquetes de

datos entre el cliente y el servidor, es decir. sin conflictos de IP; Concluyo que una red de área local bien diseñada es muy importante, ya que al aplicar la tecnología adecuada se puede lograr una comunicación fluida y una seguridad constante de los datos. Como dice (Pérez & Ayambo, 2017), la implementación de la Red LAN ha permitido en la dirección Regional de Salud – Loreto, administrar recursos y usuarios, su investigación fue de tipo descriptivo no experimental, su población fue de 432 trabajadores de la misma institución, la unidad de estudio se realizó por muestreo no probabilístico intencional en la que participaron 45 trabajadores de la institución, aplicó como técnica la encuesta y el cuestionario como instrumento, y los resultados dieron que los servicios de conectividad se mejoró en 80.4% así lo mencionaron los empleados que manifestaron su satisfacción al mejorar la infraestructura físicas de la red, por lo tanto concluyo, que deben mejorar más los servicios que brindan a raíz de una buena conectividad para un buen desempeño y desarrollo de la institución.

De acuerdo con (Delgado, 2021) en su investigación implementa una red LAN utilizando la tecnología VPN, bajo la plataforma Windows server, en una empresa de la ciudad de Jaén, para este estudio considero utilizar la observación como técnica, para identificar como la red se encuentra distribuido tanto en la oficina de su sede central y de sus sucursales, así como la versión, configuración de Windows server para los servidores remotos., y concluyo que el uso de esta tecnología permite la seguridad, conectividad al momento administrar la Red, entre la sede central y las diferentes sucursales de la empresa.

También (Franco, 2019) en su investigación presenta un diseño de una infraestructura de red con el propósito mejorar el tráfico de datos, de una empresa de Piura, donde se presentó ante un pos.test, la ejecución de la propuesta indicando que mejoraron las conexiones de red, seguridad y otras comunicaciones de información, concluyendo que el diseño de redes aumenta la conectividad, rendimiento en paquetes enviados y recibidos entre usuarios.

En los siguientes párrafos se describe teorías que sustentan las variables de estudio teniendo en cuenta los indicadores descritos en la operacionalización

de variables, que además forman parte del estudio. Infraestructura de redes, está compuesta por la parte del hardware como los servidores ordenadores, impresoras, Reuters, switches, cables y más, donde intervienen los sistemas operativos que conforman las comunicaciones y conexiones de forma rápidas ordenadas y eficientes (Morales, et al.,2018) también la infraestructura de redes es el conjunto de tecnologías como hardware y software que conforman una red, medios que hacen posible la conectividad, seguridad y transferencia de datos, según el diseño y la Topologías de la Red, que pueden ser red WAN o red LAN (Santillán, et al., 2017. P.2). Al mismo tiempo la red se divide en tres segmentos o capas, el control, la infraestructura y aplicaciones, donde cada uno trabaja de forma independiente, pero coordinada entre sí, y que cada uno sabe sus funcionalidades, las cuales son detalladas con precisión al momento de brindar seguridad, transferencia de datos y conectividad entre otros (Marcela & Granados, 2021).

La comunicación de datos es la segunda variable el cual hace referencia a los procesos que intercambian información entre ordenadores personales u otros equipos informáticos, mediante el sistema de binarios llamados bits, que aceptan solo valores de 0 ó 1. Permitiendo que los usuarios interactúen en la red (Fenell, 2022). Así mismo los siguientes indicadores se definen como: Velocidad de transferencia de datos, es un indicador de la variable dependiente que se refiere a la forma como se administra la información, para lo cual utiliza protocolos de comunicación, que mediante reglas se transmite información entre los equipos interconectados de una red, controlan la transmisión (TCP), transferencia de archivos (FTP), y protocolo de transferencia de hipertexto (HTTP) estos son protocolos estándares o comunes que actualmente utilizan. (International Business Machines (IBM), 2017. P. 3). La transferencia de datos también se refiere a la cantidad total de bytes de dato que se obtiene en una unidad de tiempo, es decir se mide en bits por segundo (b/s), y muchas veces depende del ancho de banda para enviar señales mediante la transmisión de información, en términos de informática se conoce como la cantidad bayts de datos enviados o recibidos en un período de determinado de tiempo (Mbps) (García, 2021). El siguiente indicador

se define como la conectividad de datos; que es la capacidad de una red para establecer una comunicación con el servidor o vínculo entre dispositivos diferentes, que pueden conectarse a través de cables y/o inalámbricamente, haciendo uso de la fibra óptica o ADSL (Russo, 2021). El Nivel Seguridad de la RED hace referencia al último indicador de la variable dependiente en la cual proporciona la seguridad integradas a nivel de software y hardware para prevención ante posibles ataques informáticos u otras infracciones que tienen que ver con la seguridad, ayudando a bloquear cualquier ataque malintencionado en las máquinas estacionarias, cuidando a si las aplicaciones y/o datos que se almacena en un servidor o información que se envía y reciba (Microsoft, e.n. p.1). Además, a raíz de establecer políticas de seguridad permite monitorear y controlar el ingreso y salida de información, a través de un conjunto definido de reglas de seguridad, y depende muchísimo de un correcto diseño de la red para garantizar el tráfico de datos en las redes mediante, wifi o LAN (Rodríguez, 2021).

III. METODOLOGÍA

3.1 Tipo y diseño de investigación

3.1.1 Tipo de Investigación

La investigación aplicada es aquella que trata de resolver un problema, siendo su prioridad la consolidación y búsqueda del conocimiento para su aplicación (Rus, 2020). Teniendo en cuenta este concepto la investigación realizada es de tipo aplicada con enfoque cuantitativa.

3.1.2 Diseño de la investigación

En el estudio se basó en una relación causa efecto, mediante un pretest y post-test. Este método permitió medir los cambios provocados en el tratamiento en la variable dependiente de forma racional y lógica. (Reyes Magos, 2021). Las principales características de la investigación utilizada se detallan a continuación: acordarse

Dónde:

PE= Población de estudio 1 (Total de Equipos informáticos)

X-1 = Pre-test

PE = X1 → Y → X2

X2= Post-test

PE= Población de estudio 2 (Directivos, administrativos y docentes)

X3= Pre-test

PE = X3 → Y → X4

X4= Post-test

Y = Comunicación fluida por el diseño de infraestructura de redes.

3.2 Variables y operacionalización

La parte de la metodología que se diseñó fue un instrumento que permita desagregar la segunda variable de estudio en dimensiones e indicadores, mostrando de manera directa y resumida el panorama del cómo se desarrollara la investigación.

Variable Independiente Infraestructura de Redes

Es aquella variable que no ha sufrido variaciones, ni tampoco se vio afectada durante el proceso de la pre experimentación (Carballo & Guelmes, 2016).

Definición conceptual: Infraestructura de Redes

Esta variable se encargó de integrar diferentes sistemas de redes para compartir información, permitiendo que las comunicaciones se den de forma fluida lo cual ahorro tiempo, gasto en personal innecesario y tiempos de espera para enviar o recibir información (Rossells, 2021).

Definición Operacional: Infraestructura de Redes

Se muestra el diseño como está distribuido la Red LAN indicando la topología y la configuración que se trabajó; además con el apoyo de del Software Windows server 2012, donde se configuro los Servicios DHCP, DNS y Servidor Web (Microsoft, 2020).

Variable dependiente comunicación de datos

Esta variable fue de tipo cuantitativa y discreta., según (Carballo & Guelmes, 2016), porque se determinó mediante valores o cantidades numéricas.

Definición Conceptual de la variable Dependiente: Comunicación de datos

Es el proceso que intercambian información o comunicación entre ordenadores personales u otros equipos informáticos que se realizó, mediante el sistema de binarios llamados bits, que aceptan solo valores de 0 ó 1. Permitiendo que los usuarios interactúen en la red (Fenell, 2022).

Definición Operacional: “Comunicación de datos

Esta variable que midió los resultados de la primera variable mediante los indicadores propuestas en la variable dependiente como:

Indicador número uno

VTD=velocidad de trasferencia de datos

IN= cantidad de información en MB/s

T=tiempo en segundos

$$Vtd=In/T$$

Indicador número dos

C = conectividad o tiempo de respuesta

PE= paquetes enviados

$$C=Pe+pr-Pp$$

PR=paquetes recibidos

PP. paquetes perdidos

Indicador número tres. Nivel Seguridad de la RED = Opinión de los encuestados

Tabla 1:

Operacionalización de la variable Comunicación de Datos

Indicador	Instrumento	Frecuen- medida	Escala	Fórmula
Velocidad de Trasferencia de datos	Guía de Observación	50	La Razón	$(Vtd=In/T)$
Conectividad	Guía de Observación	50	La Razón	$C=PE+PR-PP$
Nivel Seguridad de la RED	Cuestionario	30	Nominal	No corresponde

Fuente: Producción propia

Indicadores

La tabla presenta la desagregación de la variable dependiente en tres indicadores, así mismo se describe los instrumentos que se utilizó para su medición, también se muestra a la población de estudio como la frecuencia de medida, y el tipo de variable estadística que se utilizó tanto la escala de la Razón y la Nominal.

Escala de medición

Los indicadores, Velocidad de Trasferencia de datos y Conectividad de datos por su origen y forma presentan característica cuantitativa, por lo tanto, los indicadores se midieron teniendo en cuenta la escala de la razón. Sin embargo, para el indicador Nivel Seguridad de la RED se utilizó la escala nominal ya que presenta características cualitativas sin implicar el orden entre los elementos que

se evaluó, es decir los valores del indicador son cualidades que permiten determinar la opinión de la población encuestada.

3.3 Población, muestra y muestreo

La **población**, conjunto de características del objeto de estudio, estas pueden ser observadas individualmente en la totalidad del fenómeno a estudiar (Hernandez & Mendoza, (2018), 2018). Bajo este concepto se presenta como población de estudio 50 equipos informáticos entre laptops y Pcs de escritorio, que mediante la observación permitirá evaluar la velocidad de transferencia y conectividad de la Red. También se presenta como población de estudio a 30 personas que mediante un cuestionario permitió conocer, el nivel de seguridad de la Red. Para ambas poblaciones de detalla en las tablas siguientes:

Tabla 2:

Población de estudio numero 1

<i>Población de estudio N° 1</i>	Cantidad
Computadoras portátiles	40
Computadoras de Escritorio	10
TOTAL	50

Fuente: Inventario de bienes de la IE. Ignacia Velásquez

Tabla 3:

Población de estudio numero 2

<i>Población de estudio N° 2</i>	Cantidad
Directivos	3
Administrativos	4
Docentes	23
TOTAL	30

Fuente: Planilla de personal de la I.E Ignacia Velásquez

Tabla 4:*Cantidad de observaciones recolectadas*

Comunicación de Datos	Cant. de Observaciones		Indicador
	Pretest	Postest	
Eventos	50	50	Velocidad de Trasterencia de datos
Eventos.	50	50	Conectividad de Datos

Fuente: Eventos observados por el investigador**Tabla 5:***Cantidad de encuestados*

Comunicación de datos	Cant. de encuestas		Indicador
	Pretest	Pos_test	
Encuestas	30	30	Nivel de seguridad de la RED

Fuente: Encuesta realizada por el investigador

Muestra: Sub conjunto de datos que se extrae de la población y/o universo, cabe señalar que la recopilación de los datos debe ser relevantes y representativos (Hernández, 2018). En este sentido se determinó dos muestras el cual la muestra 1 representa a 50 equipos informáticos y la muestra 2 representa a 30 personas; cabe señalar que se trabajó con el total de la población (muestra censal)

Muestreo Probabilístico: Según (Hernández, 2018), señala que el muestreo probabilístico está compuesto por el objeto de estudio, donde estos elementos se caracterizan por presentar la misma probabilidad de ser seleccionados para el estudio. Tal es el caso de los eventos que se evaluó tanto para la velocidad de transferencia y conectividad de datos

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Como plantea (Hernández, 2018) la técnica de la encuesta o la observación es un sistema de registro confiable que valida las conductas del objeto de estudio, con

este sustento se determinó utilizar la técnica de la observación para evaluar la velocidad, tanto la transferencia y conectividad de datos en la Red. Y para evaluar el nivel de seguridad de la Red se realizó la encuesta como la técnica.

3.5 Instrumentos de recolección de datos

Hernández, (2018), afirma también que la guía de observación es un instrumento que utiliza como herramienta que le permite al investigador observar de manera sistemática un evento o fenómeno, así mismo indica que la encuesta y el cuestionario fue utilizado para recolectar las opiniones de la población, etc. Teniendo en cuenta lo descrito por el autor se elaboró la siguiente tabla:

Tabla 6:

Descripción de los instrumentos

Nombre de los Instrumentos	Guía de observación / cuestionario
Autor	Vázquez Becerra, Dilmer
Año	2022
Instrumento 1	Guía de obs. de campo
Objetivo	Determinar cómo el diseño de la infraestructura de redes mejora la comunicación de datos en la institución IV
Indicadores X1, X2	a) Velocidad de Trasmisión de datos b) Conectividad de Datos
Nro. de observaciones	50
Indicador X3	c) Nivel Seguridad de la RED
Instrumento 2	Cuestionario de encuesta
Numero de preguntas	20 preguntas que medirá el nivel de seguridad Red
Ejecución	Directa

Fuente: Elaboración propia

Citando a (Soriano, 2014), considera que la validez de un instrumento es el análisis de concordancia realizadas por personas expertas, dada que su experiencia profesional, académica o investigativa les permite valorar la herramienta que se utilizara, en tal sentido se presentan a los expertos que validaron los instrumentos.

Tabla 7:

Validación de instrumentos por los expertos para la recolección de datos

DNI	Grado Académico Datos completos	Centro de labores	Valoración
43732299	Magister Delgado León, Jaime	Hospital Es salud Moyobamba	Aplicable
45709398	Martínez García, Miguel Ángel Román	Corte Superior de Justicia de San Martín	Aplicable
44147992	Magister Fierro Barriales, Alan Leoncio	UCV	Aplicable

Fuente: hoja de vida de los profesionales

3.6 Procedimientos

Este proyecto se inició con la selección de un tema que definía las variables, dimensiones e indicadores aplicados en el campo de estudio. Posteriormente se elaboraron técnicas e instrumentos que permitan el recojo de la información y evaluar el fenómeno mediante un pretest y postest, luego se procesaron los datos recolectados para su análisis e interpretación y finalmente se procedió a describir las conclusiones y recomendaciones.

Método de análisis de datos

Después de utilizar los instrumentos de recojo de la información, con la ayuda del software SPSS v. 26, en la cual se procesó la información para obtener resultados como la medida de tendencia central, así como también los valores máximos y mínimos, para hacer un análisis descriptivo mediante gráficos para representar los datos recopilados y a partir de allí evaluar el comportamiento de los indicadores en un Pretest y Postest, que al final se comprobara la normalidad de los datos utilizando la prueba Shapiro Wilk, así mismo para corroborar la hipótesis se tuvo en cuenta la prueba no paramétrica de Wilcoxon.

3.7 Aspectos éticos

En la tesis se refleja los principios éticos definidos en la Resolución del Consejo de la Universidad Cesar Vallejo 030-2021-UCV y (Decisión de la Universidad del Consejo N° 0340-2021/Ucv, 2021). la integridad científica del científico y el cumplimiento de las normas establecidas por la honestidad, la responsabilidad y la disciplina científica. Desde el momento de la recopilación de datos hasta los resultados y conclusiones, todos estos resultados confirman que no hay lucha contra el plagio porque se utilizó "Turnitin" como software de soporte.

IV. RESULTADOS

Análisis descriptivo: En el siguiente párrafo se observa la diferencia en cuanto a los resultados obtenidos de un pretest y postes del indicador velocidad de transferencia de datos.

Tabla 8:

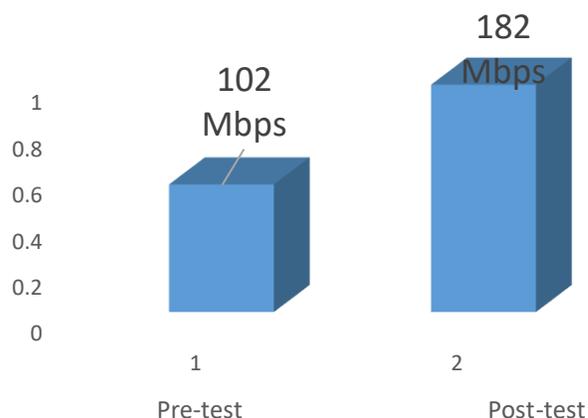
Medidas descriptivas del indicador 1: *Velocidad de Transferencia de Datos*

	N	Mínim	Máxi	Media	Desviación Estándar
Pretest	50	82	128	102	15,8
Post-test	50	137	228	182	31,5

Fuente: Elaborado con los resultados de la observación de la VTD

Figura 1:

Comparación de los resultados del indicador velocidad de transferencia de datos



Fuente: Elaborado a partir de los efectos de la observación de la velocidad de transferencia de datos de la Red

En la tabla número 8 se exponen los efectos de los medidores de tendencia central según la velocidad de transferencia de datos de la red LAN y Wi-Fi, el resultado promedio es de 102 Mbps en el pretest y 182 Mbps en el postest con una diferencia positiva. 80 Mbps. También se muestra la Figura 1, la cual se extrae de la Tabla 8 donde se observó que existe una diferencia de 80 Mbps en la transmisión de datos del pre y post test, por lo que se concluye que el resultado muestra una mejora significativa

reflejada en la transmisión de datos, que es el resultado del diseño de la infraestructura de Red.

Tabla 9:

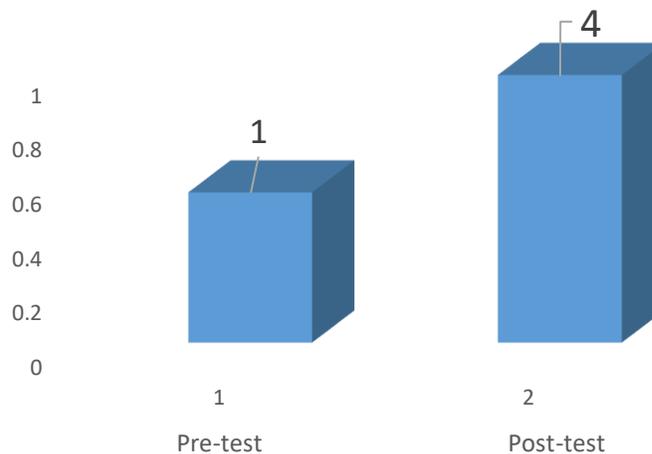
Medidas descriptivas del indicador 2: Conectividad de datos

	N	Mín	Máx	Media	Desviación Estándar
Pretest	50	0.0	4	1	1,91407
Post-test	50	4	4	4	0.0

Fuente: Elaborado a partir de los resultados de la observación mediante la conectividad de datos de la Red

Figura 2:

Comparación de los resultados del indicador Conectividad de datos



Fuente: Elaborado a partir de los resultados de la observación de la conectividad de datos de la Red

En la tabla número 9 los resultados muestran un promedio en cuanto a la conectividad de datos en la Red LAN y Wifi, en la prueba pre test se obtuvo un paquete enviado, tres paquetes perdidos y cero paquetes recibidos y en la prueba de post test se tuvo cuatro paquetes enviados, cuatro paquetes recibidos y cero paquetes perdidos, por lo tanto, significa que existe una respuesta positiva de conectividad en la Red.

También se presenta la figura 2, desagregado de la tabla 9 donde se observa que los paquetes enviados y recibidos representa un considerable tiempo en milisegundos entre ida y vuelta en promedio entre el pre-test y pos-test haciendo uso del comando Ping, por lo tanto, se concluye que el resultado presenta una mejora significativa que se verá reflejado en la comunicación de los datos, producto del bosquejo de la infraestructura de la Red Wifi y LAN.

Tabla 10:

Medidas descriptivas del Nivel de Seguridad de la RED en el Pre_test

Pre_test1		Frecuencia	Porcentaje acumulado
Válido	Bajo	22	73.3
	Alto	8	26.7
	Total	30	100

Fuente: Resultados de la encuesta aplicada a directivos, docentes y Administrativos

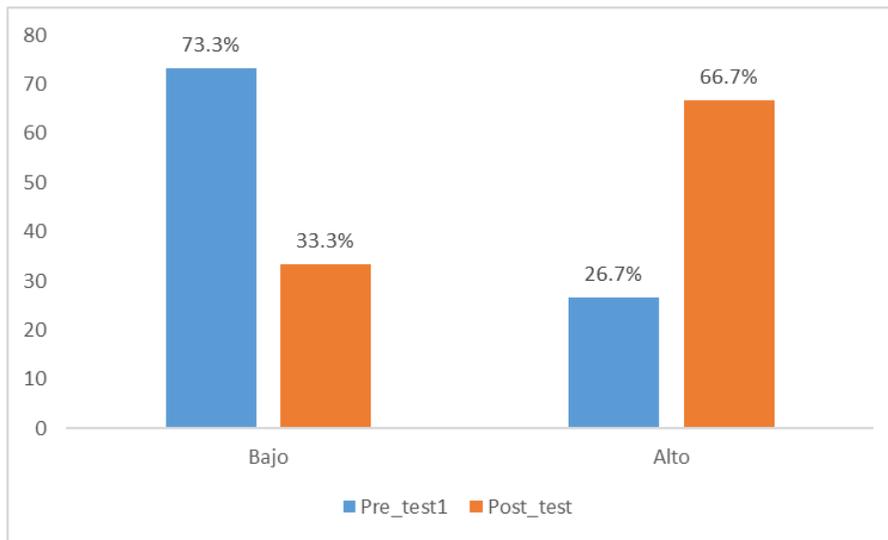
Tabla 11:

Medidas descriptivas del Nivel de Seguridad de la RED en un Post_test

Post_test		Frecuencia	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Bajo	10	33.3	33.3
	Alto	20	66.7	100.0
	Total	30	100.0	

Fuente: Resultados de la encuesta aplicada a directivos, docentes y administrativos

Figura 3: Resultados del indicador Nivel de Seguridad de la Red



Fuente: Resultados de la observación del Nivel de Seguridad de la Red

La tabla 10 y 11 presenta los resultados en porcentaje en cuanto al Nivel de Seguridad de la Red LAN y Wifi, desagregado en dos niveles alto y bajo, tanto en el pre-test y post-test, que permitió evaluar los efectos del diseño de una infraestructura de la red.

El gráfico presenta los resultados comparados tanto en un pre-test y post-test, en cuanto al nivel de seguridad de la Red LAN y Wifi, como se observa, en la primera prueba un 73.3% considero que el nivel de seguridad es bajo y solo un 26.7% considero el nivel de seguridad de la red era alto, sin embargo, después de diseñar la infraestructura de la red el resultado de evaluación post test, en nivel es alto representa un 66.7% mejorando un 40% la seguridad de la Red.

Prueba de normalidad

Para determinar la prueba de normalidad, se utilizó la prueba de Shapiro Wilk, ya que la población de estudio es menor e igual que 50, es decir 50 equipos informáticos y 30 personas (Directivos, docentes y administrativos).

Prueba de normalidad del indicador 1: Velocidad de Transferencia de Datos

Hipótesis estadística:

- H_0 : Los datos del indicador velocidad de transferencia de datos tienen una distribución normal.
- H_1 : Los datos del indicador velocidad de transferencia de datos no tienen una distribución normal.

Tabla 12:

Test de normalidad: velocidad de transferencia de datos

	Shapiro Wilk		
	estad.	gl	Sig.
Pretest	0.902	50	0.001
Post-test	0.907	50	0.001

Fuente: Elaboración Propia

Al respecto, la prueba de normalidad de Shapiro Wilk muestra que la significación del indicador de transferencia de información es de 0,001 en el pretest y de 0,001 en el posttest, es decir ambas significaciones están por debajo de 0,05, por lo que la hipótesis nula (H_0). fue rechazada y se aceptó la hipótesis alternativa (H_1), lo que significa que los datos del indicador no se distribuyen normalmente, por lo que se utilizó estadística no paramétrica.

Prueba de normalidad del indicador: Conectividad de Datos

Hipótesis estadística:

- H_0 : Los datos del indicador conectividad de datos, tienen una distribución normal.
- H_1 : Los datos del indicador conectividad de datos no tienen una distribución normal.

Tabla 13:*Test de normalidad del indicador 2: Conectividad de Datos*

	Shapiro Wilk		
	estad.	Gl	Sig.
Pre-test	0.306	50	0.000
Post-test	0.198	50	0.000

Fuente: Elaboración Propia

La tabla muestra el resultado de la prueba de normalidad de Shapiro Wilk, tanto en un pre-test y post-test donde se observa que la significancia de ambas pruebas es de 0,00 lo que significa que están por debajo de 0,05, ante este resultado se determina que se rechaza hipótesis (H0) y se acepta la hipótesis alternativa (H1), por lo tanto, se puede confirmar que los resultados del indicador no se distribuyen normalmente.

Prueba de normalidad del indicador 3: Nivel de Seguridad de la RED**Hipótesis estadística:**

- H0: Los datos del indicador Nivel de Seguridad de la RED, tienen una distribución normal.
- H1: Los datos del indicador Nivel de Seguridad de la RED, no tienen una distribución normal.

Tabla 14:

Test de normalidad del indicador 3: Nivel de Seguridad de la RED

	Shapiro Wilk		
	Estad.	Gl	Sig.
Pre/test	0.554	30	0.000
Post/test	0.656	30	0.000

Por lo tanto, la prueba de normalidad Shapiro Wilk muestra que el indicador tres en un pre & Pos test es de 0.000 indicando que ambas significancias son menores a 0.05,

por lo tanto, se rechaza toda la hipótesis nula H0 y la hipótesis alternativa H1 se acepta, en este sentido la red no suele ser compartimentada por la prueba de hipótesis del detector de nivel de seguridad.

En el procedimiento experimental los datos no son paramétricos, debido a que los datos no se superponen en pares, debido a que la muestra se obtiene con datos diferentes, por lo tanto, datos recolectados no presentan una distribución normal, en este sentido se utiliza la prueba de signo de Wilcoxon como método de prueba no paramétrico para analizar algunas diferencias en los datos específicos de la muestra (Woolson, 2008).

Prueba de hipótesis específica del indicador 1: Velocidad de Transferencia de datos de datos

Hipótesis estadística:

- H₀: El diseño de la infraestructura de redes no mejora la velocidad de transferencia de datos en la institución educativa Ignacia Velásquez, 2022.
- H₁: El diseño de la infraestructura de redes mejora la velocidad de transferencia de datos en la institución educativa Ignacia Velásquez, 2022.

Tabla 15:

Rangos del indicador velocidad de transferencia de datos

		N	Rango promedio	Suma de rangos
Pre/test	Rang-negativos	0 ^a	0.00	.00
Post/test	Rang-positivos	50 ^b	25.50	1275.00
	Empates	0 ^c		
	Total	50		

1. Velocidad de Transferencia de Datos < Velocidad de Transferencia de Datos
2. Velocidad de Transferencia de Datos > Velocidad de Transferencia de Datos
3. Velocidad de Transferencia de Datos = Velocidad de Transferencia de Datos

Tabla 16:*Estadísticos de contraste del indicador velocidad de transferencia de datos*

	Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	
	Z	Sig. Asintótica (bilateral)
Indicador Post test & Pre test	-6.155 ^b	0.000

La Tabla N° 15, la cual muestra que existen 50 valores, que forman el área positiva, así mismo que el valor z es -6.155, también se observa que el valor del nivel de significación es 0.000, que es menos que 0.05, por lo que se rechazó la hipótesis nula y aceptando la hipótesis alternativa de que la comunicación aumenta debido a tiempos de respuesta más cortos. para la planificación de la infraestructura de red de la institución.

Prueba de hipótesis específica del indicador 2: conectividad de datos

Hipótesis estadística:

- H₀: El diseño de la infraestructura de redes no mejora la conectividad de datos en la institución educativa Ignacia Velásquez, 2022.
- H₁: El diseño de la infraestructura de redes mejora la conectividad de datos en la institución educativa Ignacia Velásquez, 2022

Tabla 17:*Prueba de rangos con signo de Wilcoxon conectividad de datos*

		N	Rango promedio	Suma de rangos
Post test	Rang-negativos	0 ^a	0.00	0.00
Pre test	Rangos-positivos	33 ^b	17.00	561.00
	Empates	1 ^c		
	Total	50		

1. Indicador 2 Post test < Indicador 2 Pre test
2. Indicador 2 Post test > Indicador 2 Pre test
3. Indicador 2 Post test = Indicador 2 Pre test

La tabla número 17 presenta la prueba de rango con signo de Wilcoxon que los valores de intervalo son de 0.00, los valores de intervalo positivos son 33 y los valores de 1 están en la ruta que representa la mayor cantidad de datos. incluyó un post/test, en comparación con los datos previos a la prueba.

Tabla 18:

Estadísticos de contraste del indicador conectividad de datos

	Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	
	Z	Sig. Asintótica (bilateral)
Indicador Post test & Pre test	-5,745 ^b	0.000

La Tabla de prueba de rango de Wilcoxon No. 18 observa que el valor z es -5.7 5b y el nivel de significación es 0.000, que es menor que 0.05, por lo que se rechaza la hipótesis nula. y se acepta la hipótesis alternativa, indicando que el diseño de la infraestructura de red de la instalación es una respuesta de comunicación continua.

Prueba de hipótesis específica del indicador 3: Nivel de Seguridad de la RED

Hipótesis estadística:

- H₀: El diseño de la infraestructura de redes no mejora la Nivel Seguridad de la RED en la institución educativa Ignacia Velásquez, 2022
- H₁: El diseño de la infraestructura de redes mejora la Nivel Seguridad de la RED en la institución educativa Ignacia Velásquez, 2022

Tabla 19:*Prueba de rangos con signo de Wilcoxon Nivel Seguridad de la RED*

		Rangos N	Rango promedio	Suma de rangos
Pre_Test1	Rang-negativos	0 ^a	,00	,00
Pos_Test2	Rang- positivos	30 ^b	15,50	465,00
	Empates	0 ^c		
	Total	30		

a. Pos_Test < Pre_Test

b. Pos_Test > Pre_Test

c. Pos_Test = Pre_Test

Tabla 20:*Estadísticos de contraste del indicador nivel de la Nivel Seguridad de la RED*

	Prueba de rangos con signo de Wilcoxon	
	Z	Sig. Asintótica (bilateral)
Indicador Post test & Pre test	-4,879b	0.000

Usando la prueba de rango de Wilcoxon en la Tabla 20, se encontró un valor positivo de 30 y un valor negativo de cero, por lo tanto, representan la mayoría de los datos posteriores a la prueba comparados. Para probar previamente los datos, la prueba de rango de Wilcoxon en la Tabla 20 muestra que el valor z es -4,879 y el valor del nivel de significación es 0.000, que es menor que 0.05, por lo que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa.

V. DISCUSIÓN

Los resultados son positivos porque la infraestructura de red mejoraron la comunicación entre los usuarios que utilizan redes LAN y Wi-Fi en la institución, como lo indican las velocidad de transferencia de datos que promediaron 102 Mbps ante un pre-test y en un post-test de 182 Mbps, mejorando la transferencia de datos en 80 Mbps, resultados de 50 observaciones, según (Pérez, 2021) en su artículo corrobora con los resultados, al diseñar e implementar una red informática mejorara la producción de la misma aprovechando las potencialidades que ofrece dicha tecnología.

De igual forma, la prueba de normalidad de Shapiro Wilk revela que los datos no representan una distribución normal, que por consiguiente se determinó utilizar la prueba de rangos de Wilcoxon, la cual indica que los valores constituyen un resultado positivo, y 50 datos en el rango positivo, el cual indica que el post test es mayor que el pre test lo cual muestra que el valor z es -5.956, el valor de significación es 0.000 y menor a 0.05, por lo que se acepta alternativamente la hipótesis dos (Leenen, 2012) menciona que la prueba de significancia, cuando los valores son menores a 0.05, se rechaza la hipótesis nula y acepta la alternativa, formando así una herramienta más general para evaluar hipótesis científicas y tomar decisiones.

En tal sentido se demuestra la eficiente transferencia de datos debido al correcto diseño de la Red, ha creado una comunicación fluida entre estudiantes, docentes, administrativos y viceversa. Porque según Rodríguez, et.al. (2022) en su artículo científico menciona que una red eficiente y flexible mejora la productividad dentro de un entorno laboral, porque la información siempre está de forma constante en movimiento y al alcance de todos los usuarios internos y externos

Respecto al indicador 2: Conectividad de Datos

En cuanto al indicador conectividad de datos, las 50 observaciones realizadas dieron como resultado una conectividad de 1 paquete enviado y 3 perdidos, ante el pretest y luego del postest se observó 4 paquetes enviados y 4 recibidos, lo que significa que la comunicación de datos entre los dispositivos informáticos es continua como resultado del diseño de la red informática de la institución, es decir que cuando se ejecuta un comando ping de una computadora a otra, se verifica que los paquetes

enviados y recibidos llegan sin ninguna pérdida de datos, esto significa que se mejoró la comunicación haciendo de esta segura y efectiva en toda la institución correctamente según Medina, (2019). En su investigación menciona que el ordenamiento y planificación de la red informática de una institución conduce a mejorar el servicio en todos los niveles de la institución. De acuerdo a la hipótesis se confirma que el diseño de la infraestructura de red mejora la comunicación en la institución educativa de Ignacia Velásquez, porque los valores de la prueba de Shapiro Wilk es 0,00 y la significancia post prueba es 0,00, ambos niveles de significación están por debajo de 0,05, lo que indica que se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se acepta la hipótesis alternativa, por lo tanto los datos del indicador dos (H_1) no se encuentran en una distribución normal, en este sentido se utilizaron la prueba de Wilcoxon y que los datos mostrados en el post test son mayores que los datos del pre test, siendo los valores z de -6.155b, indicando que los resultados del postest mejoraron la comunicación como resultado del diseño de red de la institución.

Respecto al indicador 3: Nivel de seguridad de la Red

En cuanto a las prácticas de la seguridad de red en la institución era baja en 73.3% , sin embargo con el diseño de la infraestructura de la red ha mejorado en 40% ya que la escala de calificación indica que la seguridad de la Red es alta, el cual significa que permite prevenir ataques maliciosos mediante protocolos de seguridad para hacer posible que las aplicaciones, programas se ejecuten de manera normal y los datos de cualquier servicio web o de la intranet estén protegidas y llegue a su destino. Además, la prueba de normalidad de Shapiro Wilk presento los tres valores del indicador que son 0.000 en el pretest y 0.000 en el postest, indicando que ambos son menores que. 0.05, rechazando la hipótesis nula (H_0) aceptando la hipótesis alternativa (H_1) como consecuente que el indicador no presentaba una distribución normal de los datos, porque la prueba de Wilcoxon establece que el valor positivo es 30 y el valor negativo está ausente, por lo que el rango inclusivo tiene 2 valores que representan la mayor parte de los datos posteriores a la prueba en comparación con la prueba previa de datos con un valor de -4,879, y un nivel de significancia de 0,000, que es inferior a 0,05, indicando que el nivel de seguridad la red es efectivo porque ha logrado mejoras en la seguridad de la información como en la comunicación de la red.

VI. CONCLUSIONES

Primero: se concluye que el diseño de la infraestructura de la red ha aumentado la transmisión de datos en promedio, de 182 Mbps que es más alta que la prueba anterior en la prueba previa, lo que significa que ha aumentado en 80 Mbps, y el rango firmado por Wilcoxon. La prueba muestra que el valor de z es -6.155 menor que 0,05. Por lo tanto, se determinó que el mencionado diseño de la infraestructura de red ha mejorado la velocidad de transmisión de datos en la institución educativa de Ignacia Velásquez.

En segundo lugar, El promedio de tiempo de envío, recepción y pérdida de direcciones IP y paquetes fue de uno, mientras que en la siguiente prueba fue de cuatro positivos, que se logró instalando y configurando un servidor DHCP para asignar usuarios y darles acceso, mediante los protocolos cliente/servidor de forma automáticamente su dirección IP. Por lo que se concluye que el diseño de la red ha mejorado la comunicación en la institución educativa de Ignacia Velásquez.

Tercero: En cuanto a la seguridad de la red, el instrumento utilizado en el pretest muestra que tiene falencias del 73.3% es decir que el nivel de seguridad es bajo, y en el pos-test el nivel que representa es el más alto en 66.7% según la escala de medición del en cuanto a las prácticas de seguridad implementadas. Por lo tanto, se concluye que el diseño de la Red ha mejorado el nivel de seguridad en un 40% lo que significa que existe protección de la información de la Red utilizado en la institución educativa de Ignacia Velásquez. Pero enfatizo que existe una vulnerabilidad en la seguridad de la información porque el tiempo de implementación es demasiado corto.

VII. RECOMENDACIONES

Se recomienda que la institución adopte el servicio de Internet de banda ancha mayor megabytes, cambie las computadoras portátiles de 5 a 12 generación, cambie los enrutadores, obtenga más espacio de almacenamiento para el servidor y con ello brindar un mejor servicio a través de la red, docentes y estudiantes de administración para obtener cobertura en toda la institución, así como más opciones de protección e incrementar la velocidad de transferencia de datos.

Se recomienda que se debe contar con un servidor actualizado y el sistema operativo debe contar con licencia de software tanto el servidor como los clientes, para que exista una eficiente conectividad de datos y mantener actualizado el servicio DHCP, DNS, WEB, etc.

Se recomienda implementar e instalar un servidor proxy para mayor seguridad de la Red, porque este actúa como intermediario entre un cliente y un servidor de destino, su función es filtrar todos los paquetes de entrada y salida, esto quiere decir que al recibir las peticiones para acceder a una u otra página, se hace un filtro de contenido para que los alumnos no puedan ingresar a contenido prohibido.

A si mismo la institución debe contar con el servicio de una dirección IP pública para que los docentes alumnos y administrativos acceder directamente desde cualquier punto de la ciudad (desde casa) siempre y cuando tenga acceso a internet y que su proveedor que brinda el servicio de Internet (ISP) asigna a su Reuter de red su IP privada por medio de una IP pública del que se configuro el servidor.

Y por último de recomienda también que la institución cuente con un personal encargado de administrar el servidor y toda la Red, además que capacite al personal docente en el uso adecuado de las buenas prácticas en cuanto a la seguridad de los equipos tecnológicos que agrupa una Red.

REFERENCIAS

- Porras Cerron, J. C. (2016) *Comparación de pruebas de normalidad multivariada*. *Anales Científicos*, 77(2), 141.
<https://doi.org/10.21704/ac.v77i2.483>
- Pérez, G. M. (2021). *Diseño e implementación de una red lan para la empresa softel*. Vol. 5 Núm. 4 (2021): (Especial Ciencias Informáticas), 1.
<https://doi.org/https://doi.org/10.47230/unesum-ciencias.v5.n4.2021.582>
- Porras, J. C. (2015). *Comparación de pruebas de normalidad multivariada*. 6.
<https://doi.org/DOI:> <http://dx.doi.org/10.21704/ac.v77i2.483>
- Leenen, w. (2012). *La prueba de la hipótesis nula y sus alternativas: revisión de algunas críticas y su relevancia para las ciencias médicas*.
<https://www.elsevier.es/es-revista-investigacion-educacion-medica-343-pdf-X2007505712427368>
- Agudelo, M. Chomali, E., Suniaga, J., Núñez, G., Jordán, V., Rojas, F., Negrete P, J. F., Bravo, J., Bertolini, P., Katz, R., Callorda, F., & Jung, J. (2020). Las oportunidades de la digitalización en américa latina frente al COVID-19. In *Corporación Andina de Fomento, Naciones Unidas*.
https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/45360/4/OportDigitalizaCovid-19_es.pdf
- Carballo, M., & Guelmes, E. (2016). *Algunas consideraciones acerca de las variables en las investigaciones que se desarrollan en educación*. *Universidad y Sociedad*, 8(1), 140–150. <http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v8n1/rus20116.pdf>
- Carpio Vera, D. A., Intriago Alcívar, G. C., Mendiburu Rojas, A. F., & Arellano Romero, J. I. (2022). *Tecnología y comunicación en educación: Vol. Nro. 1*. (R. del E. ACVENISPROH® Ediciones; Guayaquil, Ed.; Primera Edición). ACVENISPROH® Ediciones. <https://bitly.cat/WpKcV>
- Dirección de Educación Secundaria. (2018). *¿Qué es la Jornada Escolar Completa? | Jornada Escolar Completa*. Plataforma JEC. Retrieved September 5, 2022, from https://jec.perueduca.pe/?page_id=3421
- Fenell, Z. (2018.). *¿Qué son las comunicaciones de datos?* Retrieved September 20, 2022, from https://techlandia.com/son-comunicaciones-datos-sobre_116149/
- Franco G, (2019). *Diseño de la infraestructura de redes para la mejora de la comunicación de datos en la empresa SEAFROST fundamentado en la norma TIA/EIA-942A* [tesis pre grado Universidad César Vallejo]. In *Repositorio Institucional - UCV*. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/43768>

- Garcia Calvache, R. (2021). *Qué es transferencia de datos - Hosting Web Cloud*. 1-5,6. <https://hostingwebcloud.com/que-es-transferencia-de-datos/>
- Guevara & Verdesoto et. all (2018). Redes Informáticas aplicadas a la Educación. *RECIMUNDO*, 2(2), 24–44. [https://doi.org/10.26820/recimundo/2.\(2\).2018.24-44](https://doi.org/10.26820/recimundo/2.(2).2018.24-44)
- Hernandez-Sampieri, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas: cuantitativa, cualitativa y mixta*. Mc Graw Hill educación. <http://repositorio.uasb.edu.bo:8080/handle/54000/1292>
- International Business Machines (IBM). (2017). *¿Qué es una transferencia de datos y cómo funciona? | IBM*. Vanson Bourne, Informe de Datos de La Cadena de Suministro de IBM. <https://www.ibm.com/es-es/topics/file-transfer>
- Ley & Guamán et, all (2021). *Eficacia y eficiencia de la seguridad de las redes LAN*. Cantón Pasaje. *Sociedad & Tecnología*, 4(2), 205–222. <https://doi.org/10.51247/ST.V4I2.105>
- Liska, A., & Stowe, G. (2016). Windows DNS security. *DNS Security*, 139–158. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-803306-7.00008-5>
- Maldonado Jiménez, P. E. (2022). *Metodología para la evaluación del rendimiento de red en tecnologías Inalámbricas WLAN*. https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/93338/Maldonado_JPE-SD.pdf?sequence=1
- Microsoft. (2018.). *Windows de seguridad del servidor | Microsoft Learn*. Retrieved September 20, 2022, from <https://learn.microsoft.com/es-es/windows-server/security/security-and-assurance>
- Montaño, J. (2021). *Investigación cuasi experimental: concepto, características, ejemplos*. *Lifeder*. <https://www.lifeder.com/investigacion-cuasi-experimental/>
- Moreno, I & Cedeño, M. (2019). Evaluación de la velocidad de transferencia de datos entre diferentes compañías telefónicas. *Revista de Iniciación Científica*, 5(1), 13–16. <https://doi.org/10.33412/REV-RIC.V5.1.2221>
- Paessler the monitoring experts. (2017). *Infraestructura de red siempre a la vista con PRTG*. Retrieved September 19, 2022, from <https://www.paessler.com/es/network-infrastructure>
- Paredes, D; & Illescas, F. (2022). *Política de seguridad para acceso a la red LAN de la Universidad de Cuenca*. *Dominio de Las Ciencias*, 8(2), 139–164. <https://doi.org/10.23857/DC.V8I2.2638>
- Pareja M, D. J. (2021, May 20). *Transformación digital: ¿por qué es tan importante para las empresas?* <https://www.pragma.com.co/blog/transformacion-digital-por-que-es-tan-importante-para-las-empresas>

- Pérez Zúñiga, R., Mercado Lozano, P., Martínez García, M., Mena Hernández, E., & Partida Ibarra, J. Á. (2018). *La sociedad del conocimiento y la sociedad de la información como la piedra angular en la innovación tecnológica educativa. RIDE. Revista Iberoamericana Para La Investigación y El Desarrollo Educativo*, 8(16), 847–870. <https://doi.org/10.23913/RIDE.V8I16.371>
- Rossells Lovera, S. A. (2021). Infraestructura tecnológica para supermercados. *Revista Ingeniería*, 5(11), 78–92. <https://doi.org/10.33996/REVISTAINGENIERIA.V5I11.75>
- Rus Arias, E. (2020). Investigación aplicada - Qué es, definición y concepto | 2022 | Economipedia. *Economipedia.Com*. <https://economipedia.com/definiciones/investigacion-aplicada.html>
- Russo, M. (2021). ¿Qué es y qué tipos de conectividad de redes existen? - Blog InfoComputer. *Infocomputer*, p-1. <https://www.info-computer.com/blog/que-es-y-que-tipos-de-conectividad-de-redes-existen/>
- Santillán-Lima, J. , Anibal, ;, Llanga-Vargas, Gustavo, ;, & Chafila-Altamirano. (2017). Metodología para diseño de infraestructura de telecomunicaciones para campus universitarios medianos, caso La Dolorosa-UNACH. *Revista Ciencia UNEMI*, 10, no. 23, 133–146. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/64455>
- Torrejón, C., & Arce Paredes, E. A. (2019). Diseño de una infraestructura de red para la institución educativa privada Uni School - Lima, 2018 [Institución educativa privada Uni School]. In *Universidad San Pedro*. <http://repositorio.usanpedro.edu.pe//handle/USANPEDRO/11737>
- Leenen, w. (2012). La prueba de la hipótesis nula y sus alternativas: revisión de algunas críticas y su relevancia para las ciencias médicas. <https://www.elsevier.es/es-revista-investigacion-educacion-medica-343-pdf-X2007505712427368>
- Rodriguez Toala, B. A., Pincay Segovia, E. J., & Maldonado Zúñiga, K. (2022). las REDES WAN, LAN y su importancia para los ordenadores: las REDES WAN, LAN y su importancia para los ordenadores. UNESUM-Ciencias. *Revista Científica Multidisciplinaria*. ISSN 2602-8166, 6(1), 1–14. <https://doi.org/10.47230/unesum-ciencias.v5.n4.2021.510>
- Mendia, I. G. (s/f). La Importancia de un buen Diseño de Red. Check-fiber.com. Recuperado el 2 de diciembre de 2022, de <https://check-fiber.com/la-importancia-de-un-buen-diseno-de-red/>

- Gamez, M. J. (2015, September 17). Objetivos y metas de desarrollo sostenible. *Desarrollo Sostenible*.
<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>
- Woolson, R. F. (2008). Wilcoxon Signed-Rank Test. In *Wiley Encyclopedia of Clinical Trials*. John Wiley & Sons, Inc.
<https://doi.org/10.1002/9780471462422.eoct979>
- Hernández Sampieri, R., & Mendoza Torres, C. P. (2018). Metodología de la investigación: las rutas: cuantitativa, cualitativa y mixta.
<http://repositorio.uasb.edu.bo:8080/handle/54000/1292>
- López-Motta, D. (2021). Efectos de la Jornada Escolar Completa sobre el aprendizaje de los estudiantes. *Revista ConCiencia EPG*, 6(2), 30–52.
<https://doi.org/10.32654/concienciaepg.6-2.3>
- Pérez Sánchez, J. S., & Ayambo Apagüño, C. U. (2017). Propuesta para la implementación de la red de datos en la Dirección Regional de Salud de Loreto, 2017. Universidad Nacional de la Amazonía Peruana.
- Chuquipul & Abimael. (2019). Diseño de una red de comunicaciones aplicando tecnología Power Line Communication para la I.E. Fe y Alegría N° 38, Bagua Grande, Utcubamba - Amazonaz, 2018 [Universidad Politécnica Amazónica].
<https://repositorio.upa.edu.pe/handle/20.500.12897/45>
- Kaschel Cárcamo, H., Viera Riquelme, E., Kaschel Cárcamo, H., & Viera Riquelme, E. (2017). Desarrollo de protocolo de comunicaciones para redes HAN en SmartGrids. Ingeniare. Revista Chilena de Ingeniería, 25(1), 15–27.*
<https://doi.org/10.4067/S0718-33052017000100015>
- Marcela, L., & Granados, C. (2021). Diseño de la red de infraestructura de telecomunicaciones y configuración de los dispositivos de capas dos y tres cisco de la compañía level up Bogotá Colombia. Edu.Co.*
http://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/44448/1/2021_Dise%C3%B1o_de_la.pdf
- Santillán-Lima, J. , Aníbal, ;, Llanga-Vargas, Gustavo, ;, & Chafra-Altamirano. (2017). Metodología para diseño de infraestructura de telecomunicaciones para campus universitarios medianos, caso La Dolorosa-UNACH. *Revista Ciencia UNEMI*, 10, no. 23, 133–146. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/64455>
- Morales, J. J., Cedeño, L. C., Parraga-Alava, J. A., & Molina, B. A. (2018). Propuesta Metodológica para Proyectos de Infraestructura Tecnológica en Trabajos de Titulación. *CIT Informacion Tecnologica*, 29(4), 249–258.
<https://doi.org/10.4067/s0718-07642018000400249>

- Gamez, M. J. (2015, September 17). Objetivos y metas de desarrollo sostenible. *Desarrollo Sostenible*.
<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>
- Woolson, R. F. (2008). Wilcoxon Signed-Rank Test. In *Wiley Encyclopedia of Clinical Trials*. John Wiley & Sons, Inc.
<https://doi.org/10.1002/9780471462422.eoct979>
- Hernández Sampieri, R., & Mendoza Torres, C. P. (2018). Metodología de la investigación: las rutas: cuantitativa, cualitativa y mixta.
<http://repositorio.uasb.edu.bo:8080/handle/54000/1292>
- López-Motta, D. (2021). Efectos de la Jornada Escolar Completa sobre el aprendizaje de los estudiantes. *Revista ConCiencia EPG*, 6(2), 30–52.
<https://doi.org/10.32654/concienciaepg.6-2.3>
- Mestanza Vicencio, F. E., & Ninaquispe Cornelio, J. E. (2022). Rediseño de la red informática para el servicio de comunicación en el área de Análisis Digital Forense del Ministerio Público, 2022. Universidad César Vallejo.
- Ledesma Mera, D. C. (2018). *Reestructuración de la infraestructura de red LAN basado en las normas de cableado estructurado, y la aplicación de políticas de seguridad para el control de acceso mediante un servicio PROXY LINUX en la unidad educativa hispanoamericano* [Unidad Educativa Hispanoamericano].
<https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/17336/1/UPS-GT002618.pdf>
- Kaschel Cárcamo, H., Viera Riquelme, E., Kaschel Cárcamo, H., & Viera Riquelme, E. (2017). Desarrollo de protocolo de comunicaciones para redes HAN en SmartGrids. *Ingeniare. Revista Chilena de Ingeniería*, 25(1), 15–27.
<https://doi.org/10.4067/S0718-33052017000100015>
- Marcela, L., & Granados, C. (2021). *Diseño de la red de infraestructura de telecomunicaciones y configuración de los dispositivos de capas dos y tres cisco de la compañía level up Bogotá Colombia*. Edu.Co.
http://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/44448/1/2021_Dise%C3%B1o_de_la.pdf
- Santillán-Lima, J. , Aníbal, ;, Llanga-Vargas, Gustavo, ;, & Chafra-Altamirano. (2017). Metodología para diseño de infraestructura de telecomunicaciones para campus universitarios medianos, caso La Dolorosa-UNACH. *Revista Ciencia UNEMI*, 10, no. 23, 133–146. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/64455>
- Morales, J. J., Cedeño, L. C., Parraga-Alava, J. A., & Molina, B. A. (2018). Propuesta Metodológica para Proyectos de Infraestructura Tecnológica en Trabajos de

Titulación. *CIT Informacion Tecnologica*, 29(4), 249–258.
<https://doi.org/10.4067/s0718-07642018000400249>

Cruz Pérez, M. A., Pozo Vinueza, M. A., Andino Jaramillo, A. F., & Arias Parra, A. D. (2018). Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) como forma investigativa interdisciplinaria con un enfoque intercultural para el proceso de formación de los estudiantes. *E-Ciencias de La Información*.
<https://doi.org/10.15517/eci.v1i1.33052>

Cabero-Almenara, J., & Valencia-Ortiz, R. (2019). TIC para la inclusión: una mirada desde Latinoamérica. *Aula abierta*, 48(2), 139.
<https://doi.org/10.17811/rifie.48.2.2019.139-146>

Melendez Ordoñez, J. H. (2022). Gestión de las TIC en la calidad de servicios educativos en la Universidad Nacional Agraria de la Selva, 2022. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(4), 4966–4988.
https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i4.2988

Modelo de servicio educativo Jornada Escolar Completa (JEC). (2015). Perueduca.Pe. https://jec.perueduca.pe/?page_id=4953

Song, W., Chen, Y., Zhang, Y., Wen, A., & Wei, C. (2019). Start-up and shut-down control scheme of DC distribution network based on star topology. *2019 IEEE PES GTD Grand International Conference and Exposition Asia (GTD Asia)*.

Aguirre Hernández, E., Calva Bautista, J., Guerrero Zenil, A. E., Hernández Medellín, A. A., Hernández Hernández, S., & Hernández Hernández, G. (2017). Comparación de los modelos OSI y TCP/IP. *Ciencias Huasteca Boletín Científico de La Escuela Superior de Huejutla*, 5(10).
<https://doi.org/10.29057/esh.v5i10.2461>

(VMware, 2022). ¿Qué es la segmentación de la red?
<https://www.vmware.com/es/topics/glossary/content/network-segmentation.html>

ANEXOS

Anexo 1: Matriz de Consistencia

TÍTULO: Diseño de la Infraestructura de Redes para Mejorar la Comunicación de Datos en la Institución Educativa Ignacia Velásquez, 2022					
AUTOR: Dilmer Vásquez Becerra					
PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES E INDICADORES		
<p>Problema principal: P: ¿Cómo el diseño de la infraestructura de redes mejora la comunicación de datos en la institución educativa Ignacia Velásquez, 2022?</p> <p>Problemas específicos: P1: ¿Cómo el diseño de la infraestructura de redes mejora la velocidad de transferencia de datos en la institución educativa Ignacia Velásquez, 2022?</p> <p>P2 ¿Cómo el diseño de la infraestructura de redes mejora la conectividad de datos en la institución educativa Ignacia Velásquez, 2022?</p> <p>P3: ¿Cómo el diseño de la infraestructura de redes mejora el Nivel Seguridad de la RED en la institución educativa Ignacia Velásquez, 2022?</p>	<p>Objetivo principal: OP: Determinar cómo el diseño de la infraestructura de redes mejora la comunicación de datos en la institución educativa Ignacia Velásquez, 2022</p> <p>Objetivos específicos: O1: Determinar cómo el diseño de la infraestructura de redes mejora la velocidad de transferencia de datos en la institución educativa Ignacia Velásquez, 2022</p> <p>O2: Determinar Cómo el diseño de la infraestructura de redes mejora la conectividad de datos en la institución educativa Ignacia Velásquez, 2022</p> <p>O3: Determinar Cómo el diseño de la infraestructura de redes mejora el Nivel Seguridad de la RED en la institución educativa Ignacia Velásquez, 2022</p>	<p>Hipótesis principal: HP: El diseño de la infraestructura de redes mejora significativamente la comunicación de datos en la institución educativa Ignacia Velásquez, 2022</p> <p>Hipótesis específicas: H1: El diseño de la infraestructura de redes mejora la velocidad de transferencia de datos en la institución educativa Ignacia Velásquez, 2022</p> <p>H1: El diseño de la infraestructura de redes mejora la conectividad de datos en la institución educativa Ignacia Velásquez, 2022</p> <p>H2: El diseño de la infraestructura de redes mejora el Nivel Seguridad de la RED en la institución educativa Ignacia Velásquez, 2022</p>	Variable Independiente: Infraestructura de redes		
			Variable dependiente: Comunicación de datos		
			Dimensiones	Indicadores	Escala
			Rendimiento	Velocidad de Transferencia de Datos	Razón
			Conectividad	Conectividad de Datos	Razón
Seguridad	Nivel Seguridad de la RED	Nominal			

Metodología

TIPO Y DISEÑO	POBLACIÓN Y MUESTRA	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS	ESTADÍSTICA POR UTILIZAR
<p>Tipo: Aplicada</p> <p>Enfoque: Cuantitativo</p> <p>Diseño: Experimental-Pre experimental</p>	<p>Población 1: -50 equipos informáticos</p> <p>Población 2: 30 trabajadores de la IE (Directivos, docentes, administrativos)</p> <p>Tamaño de muestra: 50 equipos informáticos 30 trabajadores de la IE</p> <p>Muestreo: para población 1 No probabilístico por conveniencia</p> <p>Muestreo: para población 2 No probabilístico por conveniencia</p>	<p>Técnicas: Observación Encuesta</p> <p>Instrumentos: Guía de observación Cuestionario</p>	<p>Descriptiva: El análisis de tipo descriptivo estudia el comportamiento de los datos, mediante tablas o gráficos para su respectiva interpretación y la inferencial se basa en datos de diferentes variables para comparar sus características entre sí y llegar a conclusiones para la toma de decisiones (Rendón, et al., 2016)</p> <p>Inferencial: Se procesarán los datos recogidos con el test de Shapiro Wilk para comprobar su normalidad, después de utilizará la prueba de Wilcoxon para contrastar la hipótesis general y específica.</p>

Anexo 2: Matriz de Operacionalización de Variables

TÍTULO: Diseño de la infraestructura de redes para mejorar la comunicación de datos en la institución educativa
Ignacia Velásquez, 2022

AUTOR: Dilmer Vásquez Becerra

INDICADOR	DEFINICIÓN	INSTRUMENTO	ESCALA	FÓRMULA
Velocidad de transferencia de datos	Son factores que muestra los paquetes enviados entre la cantidad de tiempo donde se determina la velocidad de transmisión de datos (Moreno et al., 2019)	Guía de observación	Razón	VTD = Velocidad de Traslado de Datos IN=Cantidad de información T=tiempo (VTD=IN/T)
Conectividad de Datos	Son elementos que intervienen en una comunicación entre el servidor y el usuario y se verifica a través del comando IPconfig que muestra la conectividad entre ambos (Maldonado, 2022)	Guía de observación	Razón	C=conectividad PE= Paquetes enviados PR=paquetes recibidos PP=paquetes perdidos C=PE+PR-PP
Nivel de Seguridad de la RED	Es el control de acceso a la Red y los permisos que se le da a los usuarios, para lo cual se aplica ciertas prácticas de seguridad (Paredes& Illescas, 2022)	Cuestionario	Nominal	La variable será medida utilizando un cuestionario estructurado en 20 preguntas dicotómicas que será transformada a una escala de Stanones de Bajo/Alto

Anexo 3: Instrumento de Recolección de Datos

Guía de observación N° 1: Velocidad de Trasterencia de los datos

Guía de observación N° 1: Velocidad de Transferencia de Datos						
Investigador:		Dilmer Vásquez Becerra				
Proceso Observado:		Velocidad de Transferencia				
Pre-Test						
Cantidad	Fecha	Dirección IP de origen	Dirección IP de destino	Medida	Tiempo	Vtd = Velocidad de Trasterencia de Datos In=Cantidad de información T=tiempo
				MB	Segundos	(Vtd=In/T)
1						
2						
3						
.						
.						
.						
50						

Observaciones

Guía de observación N° 1: Velocidad de Transferencia de Datos						
Investigador:		Dilmer Vásquez Becerra				
Proceso Observado:		Velocidad de Transferencia				
Post-Test						
Cantidad	Fecha	Dirección IP de origen	Dirección IP de destino	Medida	Tiempo	Vtd = Velocidad de Trasterencia de Datos In=Cantidad de información T=tiempo
				MB	Segundos	(Vtd=In/T)
1						
2						
3						
.						
.						
.						
50						

Observaciones

Guía de observación N° 2: Conectividad de Datos

Guía de observación N° 1: Conectividad de Datos							
Investigador:		Dilmer Vásquez Becerra					
Proceso Observado:		Comunicación					
Pre-Test							
Cantidad	Fecha	Dirección IP de origen	Dirección IP de destino	Pe= Paquetes enviados	Pr=paquetes recibidos	Pp=paquetes perdidos	C=conectividad
							Pe= Paquetes enviados
							Pr=paquetes recibidos
							Pp=paquetes perdidos
							C=Pe+Pr-Pp
1							
2							
3							
.							
.							
.							
50							

Guía de observación N° 2: Conectividad de Datos							
Investigador:		Dilmer Vasquez Becerra					
Proceso Observado:		Comunicación					
Post-Test							
Cantidad	Fecha	Dirección IP de origen	Dirección IP de destino	Pe= Paquetes enviados	Pr=paquetes recibidos	Pp=paquetes perdidos	C=conectividad
							Pe= Paquetes enviados
							Pr=paquetes recibidos
							Pp=paquetes perdidos
							C=Pe+Pr-Pp
1							
2							
3							
.							
.							
.							
50							

Cuestionario de encuesta N° 3: Nivel de seguridad de la RED

Donde: 1=NO 2= SI

Cuestionario N° 1: Nivel de Seguridad de la Red			
Investigador: Dilmer Vásquez Becerra			
Cuestionario de 20 preguntas dicotómicas: Seguridad de la RED			
Pre-Test			
N°	Disponibilidad de información y políticas de seguridad	1	2
1	¿Las contraseñas cuentan con letras, números y símbolos?		
2	¿La institución cuenta con un proceso para dar mantenimiento preventivo al software y hardware?		
3	¿Se tienen software antivirus instalados en los equipos de cómputo?		
4	¿Cuenta con licencias de software los sistemas operativos de las laptops?		
5	¿Se sanciona al estudiante que utiliza el equipo informático e instalar software no permitido?		
6	¿Los equipos de cómputo y el servidor cuentan con suficiente espacio en HDD?		
7	¿El equipo de cómputo y el servidor cuenta con suficiente memoria RAM?		
8	¿La velocidad del procesador es el adecuado para los programas que son utilizados en los equipos?		
9	¿Los estudiantes poseen ciertas restricciones al momento de navegar en la Red?		
10	¿Existe algún nivel de protección cuando el estudiante navega por internet?		
11	¿Las cuentas de Administrador del sistema posee restricciones?		
12	¿Se verifica periódicamente el buen funcionamiento de la Red y se crea registros correspondientes como antecedentes?		
13	¿Existe un respaldo de la Data que se genera por parte de los administrativos, docentes y estudiantes?		
14	¿Cada equipo informático se encuentra etiquetado, acorde a la protección necesaria?		
15	¿Los usuarios se encuentran bien definidos en la RED?		
16	¿La entidad ha definido lineamientos en cuanto a la protección de las instalaciones físicas, equipos de cómputo y su entorno para evitar accesos no autorizados y minimizar riesgos de la información de la entidad?		
17	¿considera que la velocidad de transmisión que alcanza la red LAN y WIFI de la institución es suficiente?		
18	¿Existe una buena conexión y comunicación entre los usuarios y el servidor de la Red de la Institución?		
19	¿En el servidor se encuentran configurados los servicios como DHCP, DNS y WEB?		
20	¿La Red LAN y Wifi se encuentran segmentadas con sus debidos permisos y restricciones?		

Cuestionario de encuesta N° 3: Nivel de seguridad de la RED

Donde: 1=NO 2= SI

Cuestionario N° 2: Nivel de Seguridad de la Red			
Investigador: Dilmer Vásquez Becerra			
Cuestionario de 20 preguntas dicotómicas: Seguridad de la RED			
Post-Test			
N°	Disponibilidad de información y políticas de seguridad	1	2
1	¿Las contraseñas cuentan con letras, números y símbolos?		
2	¿La institución cuenta con un proceso para dar mantenimiento preventivo al software y hardware?		
3	¿Se tienen software antivirus instalados en los equipos de cómputo?		
4	¿Cuenta con licencias de software los sistemas operativos de las laptops?		
5	¿Se sanciona al estudiante que utiliza el equipo informático e instalar software no permitido?		
6	¿Los equipos de cómputo y el servidor cuentan con suficiente espacio en HDD?		
7	¿El equipo de cómputo y el servidor cuenta con suficiente memoria RAM?		
8	¿La velocidad del procesador es el adecuado para los programas que son utilizados en los equipos?		
9	¿Los estudiantes poseen ciertas restricciones al momento de navegar en la Red?		
10	¿Existe algún nivel de protección cuando el estudiante navega por internet?		
11	¿Las cuentas de Administrador del sistema posee restricciones?		
12	¿Se verifica periódicamente el buen funcionamiento de la Red y se crea registros correspondientes como antecedentes?		
13	¿Existe un respaldo de la Data que se genera por parte de los administrativos, docentes y estudiantes?		
14	¿Cada equipo informático se encuentra etiquetado, acorde a la protección necesaria?		
15	¿Los usuarios se encuentran bien definidos en la RED?		
16	¿La entidad ha definido lineamientos en cuanto a la protección de las instalaciones físicas, equipos de cómputo y su entorno para evitar accesos no autorizados y minimizar riesgos de la información de la entidad?		
17	¿considera que la velocidad de transmisión que alcanza la red LAN y WIFI de la institución es suficiente?		
18	¿Existe una buena conexión y comunicación entre los usuarios y el servidor de la Red de la Institución?		
19	¿En el servidor se encuentran configurados los servicios como DHCP, DNS y WEB?		
20	¿La Red LAN y Wifi se encuentran segmentadas con sus debidos permisos y restricciones?		

Anexo 4: Certificado de Validación del Instrumento de Recolección de Datos

Validación del Experto N°1

Variable: Comunicación de Datos

N°	Indicadores	Claridad ¹		Pertinencia ²		Relevancia ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	Velocidad de Tránsito de Datos $VTD = \frac{IN}{T}$ VTD = Velocidad de Tránsito de Datos IN=Cantidad de información T=tiempo	x		x		x		
2	Conectividad $C=PE+PR-PP$ C=conectividad PE= Paquetes enviados PR=paquetes recibidos PP=paquetes perdidos	x		x		x		
3	Nivel de Seguridad de la Red Cuestionario de 20 preguntas dicotómicas Donde: 1=NO 2= SI	x		x		x		

Observaciones (precisar si hay suficiencia):.....

Opinión de aplicabilidad:

- Aplicable []
- Aplicable después de corregir []
- No aplicable []

Apellidos y nombres del juez evaluador:

DELGADO LEÓN, JAIME. DNI: 43732299
 Especialista: Metodólogo [] Temático []
 Grado: Maestro [] Doctor []


 Mg. Jaime Delgado León
 Ingeniero de Sistemas
 CIP: 196523

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 al componente o dimensión específica del constructo

Validación del Experto N° 2

Variable: Comunicación de Datos

N°	Indicadores	Claridad ¹		Pertinencia ²		Relevancia ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	<p>Velocidad de Traslferencia de Datos</p> $VTD = \frac{IN}{T}$ <p>VTD = Velocidad de Traslferencia de Datos IN=Cantidad de información T=tiempo</p>	x		x		x		
2	<p>Conectividad</p> $C=PE+PR-PP$ <p>C=conectividad PE= Paquetes enviados PR=paquetes recibidos PP=paquetes perdidos</p>	x		x		x		
3	<p>Nivel de Seguridad de la Red</p> <p>Cuestionario de 20 preguntas dicotómicas Donde: 1=NO 2= SI</p>	x		x		x		

Observaciones (precisar si hay suficiencia):.....

Opinión de aplicabilidad:

Aplicable []

Aplicable después de corregir []

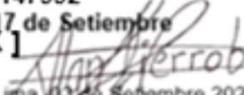
No aplicable []

Apellidos y nombres del juez evaluador:

FIERRO BARRIALES, ALAN LEONCIO. DNI: 44147992

Especialista: Metodólogo [] Temático []

Grado: Maestro [] Doctor []

17 de Setiembre

 Lyma, 03 de Setiembre 2022
 Fierro Barriaes, Alan Leoncio
 DNI 44147992
 Universidad Cesar Vallejo

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 al componente o dimensión específica del constructo

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

Validación del Experto N° 3

Variable: Comunicación de Datos

N°	Indicadores	Claridad ¹		Pertinencia ²		Relevancia ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	Velocidad de Traslferencia de Datos $VTD = \frac{IN}{T}$ VTD = Velocidad de Traslferencia de Datos IN=Cantidad de información T=tiempo	x		x		x		
2	Conectividad $C=PE+PR-PP$ C=conectividad PE= Paquetes enviados PR=paquetes recibidos PP=paquetes perdidos	x		x		x		
3	Nivel de Seguridad de la Red Cuestionario de 20 preguntas dicotómicas Donde: 1=NO 2= SI	x		x		x		

Observaciones (precisar si hay suficiencia):.....

Opinión de aplicabilidad:

- Aplicable
 Aplicable después de corregir
 No aplicable

Apellidos y nombres del juez evaluador:

MARTÍNEZ GARCÍA, MIGUEL ÁNGEL ROMÁN. DNI: 45709398

Especialista: Metodólogo Temático

Grado: Maestro Doctor



Ing. Miguel Angel R. Martinez Garcia
 COORDINADOR I DEL ÁREA DE INFORMÁTICA
 Corte Superior de Justicia de
 San Martín

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 al componente o dimensión específica del constructo

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

ANEXO 5 Constancia de Grados y Títulos de Validadores “SUNEDU”

REGISTRO NACIONAL DE GRADOS ACADÉMICOS Y TÍTULOS PROFESIONALES			
		Aplicativo	Guía
Resultado			
GRADUADO	GRADO O TÍTULO	INSTITUCIÓN	
DELGADO LEON, JAIME DNI 43732299	BACHILLER EN INGENIERIA DE SISTEMAS - Fecha de diploma: 06/06/2014 Modalidad de estudios: - Fecha matrícula: Sin información (***) Fecha egreso: Sin información (***)	UNIVERSIDAD PRIVADA CÉSAR VALLEJO <i>PERU</i>	
DELGADO LEON, JAIME DNI 43732299	INGENIERO DE SISTEMAS - Fecha de diploma: 20/10/2014 Modalidad de estudios: -	UNIVERSIDAD PRIVADA CÉSAR VALLEJO <i>PERU</i>	
DELGADO LEÓN, JAIME DNI 43732299	MAESTRO/MAGÍSTER EN GESTIÓN PÚBLICA Fecha de diploma: 15/04/17 Modalidad de estudios: PRESENCIAL Fecha matrícula: 04/06/2014 Fecha egreso: 30/04/2016	UNIVERSIDAD PRIVADA CÉSAR VALLEJO <i>PERU</i>	

REGISTRO NACIONAL DE GRADOS ACADÉMICOS Y TÍTULOS PROFESIONALES			
		Aplicativo	Guía
Resultado			
GRADUADO	GRADO O TÍTULO	INSTITUCIÓN	
FIERRO BARRIALES, ALAN LEONCIO DNI 44147992	INGENIERO DE SISTEMAS Fecha de diploma: 08/07/2013 Modalidad de estudios: -	UNIVERSIDAD PRIVADA CÉSAR VALLEJO <i>PERU</i>	
FIERRO BARRIALES, ALAN LEONCIO DNI 44147992	BACHILLER EN INGENIERIA DE SISTEMAS Fecha de diploma: 17/05/2013 Modalidad de estudios: - Fecha matrícula: Sin información (***) Fecha egreso: Sin información (***)	UNIVERSIDAD PRIVADA CÉSAR VALLEJO <i>PERU</i>	
FIERRO BARRIALES, ALAN LEONCIO DNI 44147992	MAESTRO EN INGENIERÍA DE SISTEMAS CON MENCIÓN EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Fecha de diploma: 10/12/18 Modalidad de estudios: PRESENCIAL Fecha matrícula: 20/01/2017 Fecha egreso: 19/08/2018	UNIVERSIDAD PRIVADA CÉSAR VALLEJO <i>PERU</i>	

Resultado

GRADUADO	GRADO O TÍTULO	INSTITUCIÓN
MARTINEZ GARCIA, MIGUEL ANGEL ROMAN DNI 45709398	BACHILLER EN INGENIERIA DE SISTEMAS - Fecha de diploma: 06/06/2014 Modalidad de estudios: - Fecha matrícula: Sin información (***) Fecha egreso: Sin información (***)	UNIVERSIDAD PRIVADA CÉSAR VALLEJO <i>PERU</i>
MARTÍNEZ GARCÍA, MIGUEL ANGEL ROMÁN DNI 45709398	INGENIERO DE SISTEMAS Fecha de diploma: 27/02/17 Modalidad de estudios: PRESENCIAL	UNIVERSIDAD PRIVADA CÉSAR VALLEJO <i>PERU</i>
MARTÍNEZ GARCÍA, MIGUEL ANGEL ROMÁN DNI 45709398	MAESTRO EN GESTIÓN PÚBLICA Fecha de diploma: 22/03/21 Modalidad de estudios: PRESENCIAL Fecha matrícula: 22/04/2017 Fecha egreso: 12/08/2018	UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO S.A.C. <i>PERU</i>

Anexo 6: Base de datos

Guía de observación N° 1: Velocidad de Tranferencia de los datos						
Investigador:			Dilmer Vasquez Becerra			
Proceso Observado:			Velocidad de Tranferencia de datos			
Pre - Test						
Cant	Fecha	Dirección IP de origen	Dirección IP de destino	MB Cantidad de Información	Tiempo	Vta = Velocidad de Trasferencia de Datos In=Cantidad $(Vtd=In / Tc)$
					Segundos	
1	20/09/2022	192.168.0.24	192.168.0.49	2048	25	82
2	20/09/2022	192.168.0.25	192.168.0.50	2048	21	98
3	20/09/2022	192.168.0.26	192.168.0.51	2048	23	89
4	20/09/2022	192.168.0.27	192.168.0.52	2048	16	128
5	20/09/2022	192.168.0.28	192.168.0.53	2048	19	108
6	20/09/2022	192.168.0.29	192.168.0.54	2048	20	102
7	20/09/2022	192.168.0.30	192.168.0.55	2048	24	85
8	20/09/2022	192.168.0.31	192.168.0.56	2048	21	98
9	20/09/2022	192.168.0.32	192.168.0.57	2048	19	108
10	20/09/2022	192.168.0.33	192.168.0.58	2048	25	82
11	21/09/2022	192.168.0.34	192.168.0.59	2048	20	102
12	21/09/2022	192.168.0.35	192.168.0.60	2048	21	98
13	21/09/2022	192.168.0.36	192.168.0.61	2048	19	108
14	21/09/2022	192.168.0.37	192.168.0.62	2048	19	108
15	21/09/2022	192.168.0.38	192.168.0.63	2048	21	98
16	21/09/2022	192.168.0.39	192.168.0.64	2048	25	82
17	21/09/2022	192.168.0.40	192.168.0.65	2048	20	102
18	21/09/2022	192.168.0.41	192.168.0.66	2048	16	128
19	21/09/2022	192.168.0.42	192.168.0.67	2048	23	89
20	21/09/2022	192.168.0.43	192.168.0.68	2048	24	85
21	22/09/2022	192.168.0.44	192.168.0.69	2048	23	89
22	22/09/2022	192.168.0.45	192.168.0.70	2048	22	93
23	22/09/2022	192.168.0.46	192.168.0.71	2048	19	108
24	22/09/2022	192.168.0.47	192.168.0.72	2048	19	108
25	22/09/2022	192.168.0.48	192.168.0.73	2048	18	114
26	22/09/2022	192.168.0.49	192.168.0.24	2048	16	128
27	22/09/2022	192.168.0.50	192.168.0.25	2048	20	102
28	22/09/2022	192.168.0.51	192.168.0.26	2048	23	89
29	22/09/2022	192.168.0.52	192.168.0.27	2048	19	108
30	22/09/2022	192.168.0.53	192.168.0.28	2048	25	82
31	23/09/2022	192.168.0.54	192.168.0.29	2048	16	128
32	23/09/2022	192.168.0.55	192.168.0.30	2048	22	93
33	23/09/2022	192.168.0.56	192.168.0.31	2048	19	108
34	23/09/2022	192.168.0.57	192.168.0.32	2048	25	82
35	23/09/2022	192.168.0.58	192.168.0.33	2048	16	128
36	23/09/2022	192.168.0.59	192.168.0.34	2048	16	128
37	23/09/2022	192.168.0.60	192.168.0.35	2048	23	89
38	23/09/2022	192.168.0.61	192.168.0.36	2048	17	120
39	23/09/2022	192.168.0.62	192.168.0.37	2048	16	128
40	23/09/2022	192.168.0.63	192.168.0.38	2048	25	82
41	24/09/2022	192.168.0.64	192.168.0.39	2048	23	89
42	24/09/2022	192.168.0.65	192.168.0.40	2048	17	120
43	24/09/2022	192.168.0.66	192.168.0.41	2048	18	114
44	24/09/2022	192.168.0.67	192.168.0.42	2048	16	128
45	24/09/2022	192.168.0.68	192.168.0.43	2048	19	108
46	24/09/2022	192.168.0.69	192.168.0.44	2048	23	89
47	24/09/2022	192.168.0.70	192.168.0.45	2048	18	114
48	24/09/2022	192.168.0.71	192.168.0.46	2048	24	85
49	24/09/2022	192.168.0.72	192.168.0.47	2048	24	85
50	24/09/2022	192.168.0.73	192.168.0.48	2048	25	82
Observaciones:						

Guía de observación N° 1: Velocidad de Tranferencia de los datos						
Investigador:			Dilmer Vasquez Becerra			
Proceso Observado:			Velocidad de Tranferencia de datos			
Pos - Test						
Cant	Fecha	Dirección IP de origen	Dirección IP de destino	MB Cantidad de Informacion	Tiempo	$V_{td} = \frac{In}{T_c}$ Velocidad de Trasferencia de Datos In=Cantidad
					Segundos	
1	7/11/2022	192.168.0.24	192.168.0.49	2048	14	146
2	7/11/2022	192.168.0.25	192.168.0.50	2048	15	137
3	7/11/2022	192.168.0.26	192.168.0.51	2048	11	186
4	7/11/2022	192.168.0.27	192.168.0.52	2048	10	205
5	7/11/2022	192.168.0.28	192.168.0.53	2048	10	205
6	7/11/2022	192.168.0.29	192.168.0.54	2048	14	146
7	7/11/2022	192.168.0.30	192.168.0.55	2048	13	158
8	7/11/2022	192.168.0.31	192.168.0.56	2048	11	186
9	7/11/2022	192.168.0.32	192.168.0.57	2048	9	228
10	7/11/2022	192.168.0.33	192.168.0.58	2048	10	205
11	8/11/2022	192.168.0.34	192.168.0.59	2048	9	228
12	8/11/2022	192.168.0.35	192.168.0.60	2048	9	228
13	8/11/2022	192.168.0.36	192.168.0.61	2048	11	186
14	8/11/2022	192.168.0.37	192.168.0.62	2048	10	205
15	8/11/2022	192.168.0.38	192.168.0.63	2048	12	171
16	8/11/2022	192.168.0.39	192.168.0.64	2048	9	228
17	8/11/2022	192.168.0.40	192.168.0.65	2048	10	205
18	8/11/2022	192.168.0.41	192.168.0.66	2048	11	186
19	8/11/2022	192.168.0.42	192.168.0.67	2048	12	171
20	8/11/2022	192.168.0.43	192.168.0.68	2048	10	205
21	9/11/2022	192.168.0.44	192.168.0.69	2048	12	171
22	9/11/2022	192.168.0.45	192.168.0.70	2048	14	146
23	9/11/2022	192.168.0.46	192.168.0.71	2048	11	186
24	9/11/2022	192.168.0.47	192.168.0.72	2048	15	137
25	9/11/2022	192.168.0.48	192.168.0.73	2048	9	228
26	9/11/2022	192.168.0.49	192.168.0.24	2048	11	186
27	9/11/2022	192.168.0.50	192.168.0.25	2048	9	228
28	9/11/2022	192.168.0.51	192.168.0.26	2048	15	137
29	9/11/2022	192.168.0.52	192.168.0.27	2048	9	228
30	9/11/2022	192.168.0.53	192.168.0.28	2048	12	171
31	10/11/2022	192.168.0.54	192.168.0.29	2048	14	146
32	10/11/2022	192.168.0.55	192.168.0.30	2048	13	158
33	10/11/2022	192.168.0.56	192.168.0.31	2048	15	137
34	10/11/2022	192.168.0.57	192.168.0.32	2048	11	186
35	10/11/2022	192.168.0.58	192.168.0.33	2048	11	186
36	10/11/2022	192.168.0.59	192.168.0.34	2048	10	205
37	10/11/2022	192.168.0.60	192.168.0.35	2048	13	158
38	10/11/2022	192.168.0.61	192.168.0.36	2048	15	137
39	10/11/2022	192.168.0.62	192.168.0.37	2048	11	186
40	10/11/2022	192.168.0.63	192.168.0.38	2048	12	171
41	11/11/2022	192.168.0.64	192.168.0.39	2048	12	171
42	11/11/2022	192.168.0.65	192.168.0.40	2048	9	228
43	11/11/2022	192.168.0.66	192.168.0.41	2048	11	186
44	11/11/2022	192.168.0.67	192.168.0.42	2048	9	228
45	11/11/2022	192.168.0.68	192.168.0.43	2048	13	158
46	11/11/2022	192.168.0.69	192.168.0.44	2048	15	137
47	11/11/2022	192.168.0.70	192.168.0.45	2048	13	158
48	11/11/2022	192.168.0.71	192.168.0.46	2048	9	228
49	11/11/2022	192.168.0.72	192.168.0.47	2048	13	158
50	11/11/2022	192.168.0.73	192.168.0.48	2048	15	137
Observaciones:						

Guía de observación N° 2: Conectividad de los Datos							
Investigador:			Dilmer Vasquez Becerra				
Proceso Observado:			Conectividad				
Pre-Test							
Canti dad	Fecha	Dirección IP de origen	Dirección IP de destino	Pe= Paquetes enviados	Pr=paquet es recibidos	Pp=paquete s perdidos	C=conectividad
							Pe= Paquetes enviados
							Pr=paquetes recibidos
							Pp=paquetes perdidos
							C=Pe+Pr-Pp
1	7/11/2022	192.168.0.24	192.168.0.49	4	0	4	0
2	7/11/2022	192.168.0.25	192.168.0.50	4	0	4	0
3	7/11/2022	192.168.0.26	192.168.0.51	4	4	4	4
4	7/11/2022	192.168.0.27	192.168.0.52	4	0	4	0
5	7/11/2022	192.168.0.28	192.168.0.53	4	0	4	0
6	7/11/2022	192.168.0.29	192.168.0.54	4	4	4	4
7	7/11/2022	192.168.0.30	192.168.0.55	4	0	4	0
8	7/11/2022	192.168.0.31	192.168.0.56	4	0	4	0
9	7/11/2022	192.168.0.32	192.168.0.57	4	0	4	0
10	7/11/2022	192.168.0.33	192.168.0.58	4	0	4	0
11	8/11/2022	192.168.0.34	192.168.0.59	4	4	4	4
12	8/11/2022	192.168.0.35	192.168.0.60	4	0	4	0
13	8/11/2022	192.168.0.36	192.168.0.61	4	4	4	4
14	8/11/2022	192.168.0.37	192.168.0.62	4	0	4	0
15	8/11/2022	192.168.0.38	192.168.0.63	4	0	4	0
16	8/11/2022	192.168.0.39	192.168.0.64	4	0	4	0
17	8/11/2022	192.168.0.40	192.168.0.65	4	4	4	4
18	8/11/2022	192.168.0.41	192.168.0.66	4	0	4	0
19	8/11/2022	192.168.0.42	192.168.0.67	4	4	4	4
20	8/11/2022	192.168.0.43	192.168.0.68	4	0	4	0
21	9/11/2022	192.168.0.44	192.168.0.69	4	0	4	0
22	9/11/2022	192.168.0.45	192.168.0.70	4	4	4	4
23	9/11/2022	192.168.0.46	192.168.0.71	4	0	4	0
24	9/11/2022	192.168.0.47	192.168.0.72	4	4	4	4
25	9/11/2022	192.168.0.48	192.168.0.73	4	4	4	4
26	9/11/2022	192.168.0.49	192.168.0.24	4	0	4	0
27	9/11/2022	192.168.0.50	192.168.0.25	4	4	4	4
28	9/11/2022	192.168.0.51	192.168.0.26	4	0	4	0
29	9/11/2022	192.168.0.52	192.168.0.27	4	4	4	4
30	9/11/2022	192.168.0.53	192.168.0.28	4	0	4	0
31	10/11/2022	192.168.0.54	192.168.0.29	4	0	4	0
32	10/11/2022	192.168.0.55	192.168.0.30	4	0	4	0
33	10/11/2022	192.168.0.56	192.168.0.31	4	0	4	0
34	10/11/2022	192.168.0.57	192.168.0.32	4	0	4	0
35	10/11/2022	192.168.0.58	192.168.0.33	4	0	4	0
36	10/11/2022	192.168.0.59	192.168.0.34	4	4	4	4
37	10/11/2022	192.168.0.60	192.168.0.35	4	4	4	4
38	10/11/2022	192.168.0.61	192.168.0.36	4	0	4	0
39	10/11/2022	192.168.0.62	192.168.0.37	4	4	4	4
40	10/11/2022	192.168.0.63	192.168.0.38	4	0	4	0
41	11/11/2022	192.168.0.64	192.168.0.39	4	4	4	4
42	11/11/2022	192.168.0.65	192.168.0.40	4	0	4	0
43	11/11/2022	192.168.0.66	192.168.0.41	4	0	4	0
44	11/11/2022	192.168.0.67	192.168.0.42	4	0	4	0
45	11/11/2022	192.168.0.68	192.168.0.43	4	0	4	0
46	11/11/2022	192.168.0.69	192.168.0.44	4	0	4	0
47	11/11/2022	192.168.0.70	192.168.0.45	4	0	4	0
48	11/11/2022	192.168.0.71	192.168.0.46	4	4	4	4
49	11/11/2022	192.168.0.72	192.168.0.47	4	0	4	0
50	11/11/2022	192.168.0.73	192.168.0.48	4	4	4	4

Guía de observación N° 2: Conectividad de los Datos							
Investigador:			Dilmer Vasquez Becerra				
Proceso Observado:			Conectividad				
Pos-Test							
Canti dad	Fecha	Dirección IP de origen	Dirección IP de destino	Pe= Paquetes enviados	Pr=paquet es recibidos	Pp=paquete s perdidos	C=conectividad
							Pe= Paquetes enviados
							Pr=paquetes recibidos
							Pp=paquetes perdidos
							C=Pe+Pr-Pp
1	7/11/2022	192.168.0.24	192.168.0.49	4	4	4	4
2	7/11/2022	192.168.0.25	192.168.0.50	4	4	4	4
3	7/11/2022	192.168.0.26	192.168.0.51	4	4	4	4
4	7/11/2022	192.168.0.27	192.168.0.52	4	4	4	4
5	7/11/2022	192.168.0.28	192.168.0.53	4	4	4	4
6	7/11/2022	192.168.0.29	192.168.0.54	4	4	4	4
7	7/11/2022	192.168.0.30	192.168.0.55	4	4	4	4
8	7/11/2022	192.168.0.31	192.168.0.56	4	4	4	4
9	7/11/2022	192.168.0.32	192.168.0.57	4	4	4	4
10	7/11/2022	192.168.0.33	192.168.0.58	4	4	4	4
11	8/11/2022	192.168.0.34	192.168.0.59	4	4	4	4
12	8/11/2022	192.168.0.35	192.168.0.60	4	4	4	4
13	8/11/2022	192.168.0.36	192.168.0.61	4	4	4	4
14	8/11/2022	192.168.0.37	192.168.0.62	4	4	4	4
15	8/11/2022	192.168.0.38	192.168.0.63	4	4	4	4
16	8/11/2022	192.168.0.39	192.168.0.64	4	4	4	4
17	8/11/2022	192.168.0.40	192.168.0.65	4	4	4	4
18	8/11/2022	192.168.0.41	192.168.0.66	4	4	4	4
19	8/11/2022	192.168.0.42	192.168.0.67	4	4	4	4
20	8/11/2022	192.168.0.43	192.168.0.68	4	4	4	4
21	9/11/2022	192.168.0.44	192.168.0.69	4	4	4	4
22	9/11/2022	192.168.0.45	192.168.0.70	4	4	4	4
23	9/11/2022	192.168.0.46	192.168.0.71	4	4	4	4
24	9/11/2022	192.168.0.47	192.168.0.72	4	4	4	4
25	9/11/2022	192.168.0.48	192.168.0.73	4	4	4	4
26	9/11/2022	192.168.0.49	192.168.0.24	4	4	4	4
27	9/11/2022	192.168.0.50	192.168.0.25	4	4	4	4
28	9/11/2022	192.168.0.51	192.168.0.26	4	4	4	4
29	9/11/2022	192.168.0.52	192.168.0.27	4	4	4	4
30	9/11/2022	192.168.0.53	192.168.0.28	4	4	4	4
31	10/11/2022	192.168.0.54	192.168.0.29	4	4	4	4
32	10/11/2022	192.168.0.55	192.168.0.30	4	4	4	4
33	10/11/2022	192.168.0.56	192.168.0.31	4	4	4	4
34	10/11/2022	192.168.0.57	192.168.0.32	4	4	4	4
35	10/11/2022	192.168.0.58	192.168.0.33	4	4	4	4
36	10/11/2022	192.168.0.59	192.168.0.34	4	4	4	4
37	10/11/2022	192.168.0.60	192.168.0.35	4	4	4	4
38	10/11/2022	192.168.0.61	192.168.0.36	4	4	4	4
39	10/11/2022	192.168.0.62	192.168.0.37	4	4	4	4
40	10/11/2022	192.168.0.63	192.168.0.38	4	4	4	4
41	11/11/2022	192.168.0.64	192.168.0.39	4	4	4	4
42	11/11/2022	192.168.0.65	192.168.0.40	4	4	4	4
43	11/11/2022	192.168.0.66	192.168.0.41	4	4	4	4
44	11/11/2022	192.168.0.67	192.168.0.42	4	4	4	4
45	11/11/2022	192.168.0.68	192.168.0.43	4	4	4	4
46	11/11/2022	192.168.0.69	192.168.0.44	4	4	4	4
47	11/11/2022	192.168.0.70	192.168.0.45	4	4	4	4
48	11/11/2022	192.168.0.71	192.168.0.46	4	4	4	4
49	11/11/2022	192.168.0.72	192.168.0.47	4	4	4	4
50	11/11/2022	192.168.0.73	192.168.0.48	4	4	4	4

cuestionario número 1

Investigador: Dilmer Vasquez Becerra		Total de la Poblacion de Estudio																													
Cuestionario de 20 preguntas dicotómicas : Seguridad de la RED																															
Pre-Test																															
Nº	Disponibilidad de información y políticas de seguridad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	¿Las contraseñas cuentan con letras, números y símbolos?	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	¿La institucion cuenta con un proceso para dar mantenimiento preventivo al software y harware?	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	¿Se tienen software antivirus instalados en los equipos de cómputo?	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	¿Cuenta con licencias de software los sistemas operativos de las laptops?	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	¿Se sanciona al estudiante que utiliza el equipo informatico cuando instala software no permitido?	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	
6	¿Los equipos de cómputo y el servidor cuenta con suficiente espacio en HDD?	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7	¿El equipo de cómputo y el servidor cuenta con suficiente memoria RAM?	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
8	¿La velocidad del procesador es el adecuado para los programas que son utilizados en los equipos?	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
9	¿Los estudiantes poseen ciertas restrunciones al momento de navegar en la Red?	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
10	¿Existe algún nivel de protección cuando el estudiante navega por internet?	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
11	¿Las cuenta de Administrador del sistema posee restricciones?	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
12	¿Se verifica periodicamente el buen funcionamiento de la Red y se crea registros correspondientes como antecedentes?	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
13	¿Existe un resparlo de la Data que se genera por parte de los administrativos, docentes y estudiantes?	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
14	¿Cada equipo informatico se encuentra etiquetado, acorde a la protección necesaria?	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
15	¿Los usuarios se encuentran bien definidos en el diseño de la RED?	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
16	¿La entidad ha definido lineamientos en cuanto a la protección de las instalaciones físicas, equipos de cómputo y su entorno para evitar accesos no autorizados y minimizar riesgos de la información de la entidad?	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
17	¿considera que la velocidad de transmisión que alcanza la red LAN y WIFI de la institucion es suficiente?	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1
18	¿Existe una buena conexión y comunicación entre los usuarios y el servidor de la Red de la Institucion?	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1
19	¿En el servidor se encuentran configurados los servicio como DHCP, DNS y WEB?	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
20	¿La Red Lan y Wifi se encuentran segmentadas con sus debidos permisos y restricciones?	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Observaciones:		<p>_____</p>																													

Cuestionario numero 2

Cuestionario N° 2: Nivel de Seguridad de la Red		Total de la Poblacion de Estudio																													
Investigador: Dilmer Vasquez Becerra																															
Cuestionario de 20 preguntas dicotómicas : Seguridad de la RED																															
Pos-Test																															
N°	Disponibilidad de información y políticas de seguridad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	¿Las contraseñas cuentan con letras, números y símbolos?	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2	¿La institucion cuenta con un proceso para dar mantenimiento preventivo al software y harware?	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2
3	¿Se tienen software antivirus instalados en los equipos de cómputo?	2	2	2	2	2	1	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
4	¿Cuenta con licencias de software los sistemas operativos de las laptops?	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
5	¿Se sanciona al estudiante que utiliza el equipo informatico cuando instala software no permitido?	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
6	¿Los equipos de cómputo y el servidor cuenta con suficiente espacio en HDD?	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
7	¿El equipo de cómputo y el servidor cuenta con suficiente memoria RAM?	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
8	¿La velocidad del procesador es el adecuado para los programas que son utilizados en los equipos?	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
9	¿Los estudiantes poseen ciertas restrunciones al momento de navegar en la Red?	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
10	¿Existe algún nivel de protección cuando el estudiante navega por internet?	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2
11	¿Las cuenta de Administrador del sistema posee restricciones?	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
12	¿Se verifica periodicamente el buen funcionamiento de la Red y se crea registros correspondientes como antecedentes?	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
13	¿Existe un respario de la Data que se genera por parte de los administrativos, docentes y estudiantes?	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
14	¿Cada equipo informatico se encuentra etiquetado, acorde a la protección necesaria?	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
15	¿Los usuarios se encuentran bien definidos en el diseño de la RED?	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
16	¿La entidad ha definido lineamientos en cuanto a la protección de las instalaciones físicas, equipos de cómputo y su entorno para evitar accesos no autorizados y minimizar riesgos de la información de la entidad?	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
17	¿considera que la velocidad de transmisión que alcanza la red LAN y WIFI de la institucion es suficiente?	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2
18	¿Existe una buena conexión y comunicación entre los usuarios y el servidor de la Red de la Institucion?	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
19	¿En el servidor se encuentran configurados los servicion como DHCP, DNS y WEB?	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
20	¿La Red Lan y Wifi se encuentran segmentadas con sus debidos permisos y restricciones?	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Observaciones:		<p>.....</p>																													

Anexo 7: Autorización para realizar la investigación y publicar



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Autorización para Publicar Identidad en los Resultados de la Investigación

Datos Generales

Nombre de la Organización	RUC
INSTITUCIÓN EDUCATIVA SECUNDARIA "IGNACIA VELÁSQUEZ	20404471130
Nombre del titular o representante legal	DNI
YOLANDA OBO LABAJOS	00819656

Consentimiento:

De conformidad con lo establecido en el artículo 7º, literal " f " del Código de Ética en Investigación de la Universidad César Vallejo (*), **autorizo [X],** no autorizo [] publicar la **Identidad de la Organización**, en la cual se lleva a cabo la investigación:

Nombre del trabajo de investigación	
Diseño de la infraestructura de redes para mejorar la comunicación de datos en la institución educativa Ignacia Velásquez, 2022	
Nombre del Programa Académico	
Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas	
Autor	DNI
Dilmer Vásquez Becerra (ORCID: 0000-0002-5760-5700)	43912752

En caso de autorizarse, soy consciente que la investigación será alojada en el Repositorio Institucional de la UCV, la misma que será de acceso abierto para los usuarios y podrá ser referenciada en futuras investigaciones, dejando en claro que los derechos de propiedad intelectual corresponden exclusivamente al autor (a) del estudio.

Moyobamba, 20 diciembre del 2022

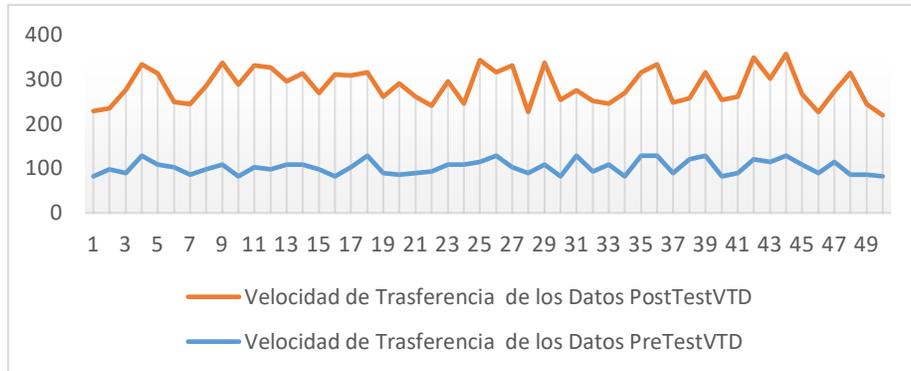
(*) Código de Ética en Investigación de la Universidad César Vallejo-Artículo 7º, literal " f " Para difundir o publicar los resultados de un trabajo de investigación es necesario mantener bajo anonimato el nombre de la institución donde se llevó a cabo el estudio, salvo el caso en que haya un acuerdo formal con el gerente o director de la organización, para que se difunda la identidad de la institución. Por ello, tanto en los proyectos de investigación como en los Informes o tesis, no se deberá incluir la denominación de la organización, pero sí será necesario describir sus características.

Anexo 8: Comportamiento de las medidas descriptivas del pre test y post test

a) Indicador 1: Velocidad de Transferencia de Datos

En la figura se observa el comportamiento del indicador y se observa la diferencia después del diseño de la Red, en el pos_test el incremento de la transferencia de datos en Mbps.

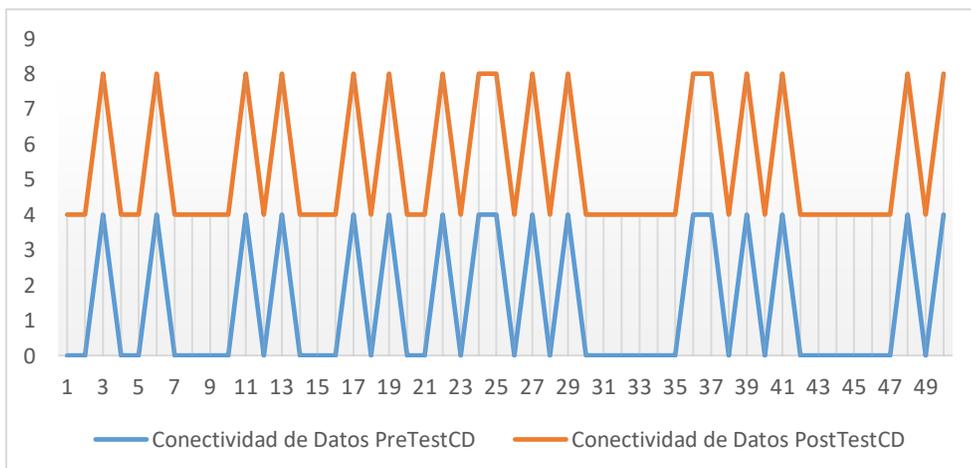
Figura 4: Velocidad de Transferencia de Datos



b) Indicador 2: Conectividad de Datos

En la figura siguiente vemos el comportamiento del indicador es decir la diferencia después del diseño de la Red, en el pos_tes el que los paquetes enviados y recibidos no sufren alguna perdida de datos, sino que es el mismo paquete que se trasfiere al punto de llegada.

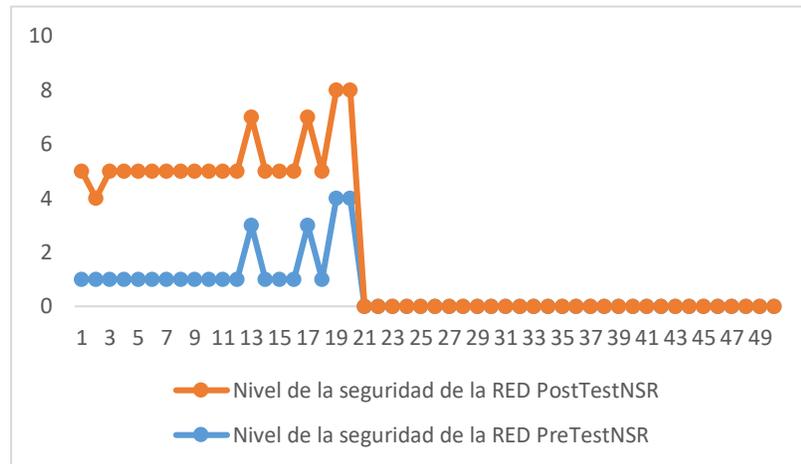
Figura 5: Conectividad de Datos



c) Indicador 3: Nivel de seguridad de la Red

En la figura siguiente vemos el comportamiento del indicador en cuanto a la seguridad de la red después del diseño de la Red ante el pos_tes se observa que el nivel de seguridad se incrementó un 40%, que significa que la seguridad es eficiente.

Figura 6: Nivel de Seguridad de la Red



ANEXO 9: Topología de Desarrollo diseño de la Red LAN y Wifi

La topología en este proyecto de red se utilizó la estrella porque las estaciones están conectadas directamente a un switch y todas las comunicaciones se realizan necesariamente a través de este. Porque los equipos informáticos de los administrativos, docentes y alumnos no están directamente conectados entre sí. La red está conectado a un servidor que esta administrado por Windows server 2012 r2 , a continuación se muestra el diseño de la red.

Topología estrella: El autor menciona que todos los nodos se conectan a un dispositivo central el cual se encarga de recibir, amplificar y enviar la información a los demás nodos. Esta topología reduce el riesgo de fracaso, pues si uno de los nodos tiene problemas en el cableado que lo conecta al dispositivo central solo ese nodo se ve afectado y el sistema continúa funcionando con normalidad (Song & Wei, 2019)

Diseño Lógico: esta fase tiene que ver con el diseño de la topología de red, el modo que se será distribuido la red LAN y Wifi, además de los TCP/IP es un protocolo de enlace de datos que se usa en Internet para que los ordenadores y otros dispositivos envíen y reciban datos. TCP/IP son las siglas en inglés de Transmission Control Protocol/Internet Protocol (protocolo de control de transmisión/protocolo de Internet) (Hernández et al. 2017).

Segmentación de la red es un modelo arquitectónico que divide una red en varios segmentos o subredes, cada uno de los cuales funciona como una pequeña red propia. Esto permite a los administradores de red aplicar políticas detalladas para controlar el flujo de tráfico entre las distintas subredes. Las organizaciones utilizan la segmentación para aumentar la supervisión, optimizar el rendimiento, localizar problemas técnicos y, lo que es más importante, mejorar la seguridad (VMware, 2022)

Diseño de la Infraestructura de red LAN y Wifi

El colegio Ignacia Velásquez cuenta con 40 laptops 10 Pcs de escritorio, 1 servidor 1 Switches y 2 AP Access Point, las Pcs están destinadas para la parte administrativa de la institución y las laptops son utilizadas para el aprendizaje de los alumnos.

Proveedor de servicio de Internet es de CLARO SAC, es un plan de Internet Fijo fibra óptica de 200 Mbps, este se conecta al Router para luego pasar al servidor.

Cableado Estructurado: Está compuesto por cable CAT5e a velocidades de 100 Mbps.

Sala de Cómputo: En esta área se encuentran ubicado los equipos, gabinete, Access Point, switch 24 puertos y servidor.

El servidor y sus componentes

N°	UBICACIÓN	DESCRIPCIÓN	MARCA	MODELO	SERIE	ESTADO
1.	AULA INNOVACION	SERVIDOR	HP	PROLIANT ML110 GEN 9	MX2538004X	BUENO
2.	AULA INNOVACION	MONITOR	SAMSUNG	LS19D300NY	ZZ8EH4LG402710	BUENO
3.	AULA INNOVACION	TECLADO	MICROSOFT	KEYBOR400-1576	6690648516	BUENO
4.	AULA INNOVACION	MOUSE	MICROSOFT	MSK-1113(B)	917552395956171205	BUENO
5.	AULA INNOVACION	40 laptops	LENOVO	B50-70		BUENO
6.	Áreas administrativas	10 Pcs		Core i3	-	BUENO
7.	AULA INNOVACIÓN	SWITCH	DLINK	BE-824TP	AO48AA1851	BUENO
8.	AULA INNOVACIÓN	2 ACCESS POINT	D-LINK	DAP-2360	PVOZ2F2000593	BUENO

Diseño de la topología: Se plantea una topología estrella, tal como se muestra en la Ilustración

Figura 7: Configuración de servidor y dominio servidor colegio

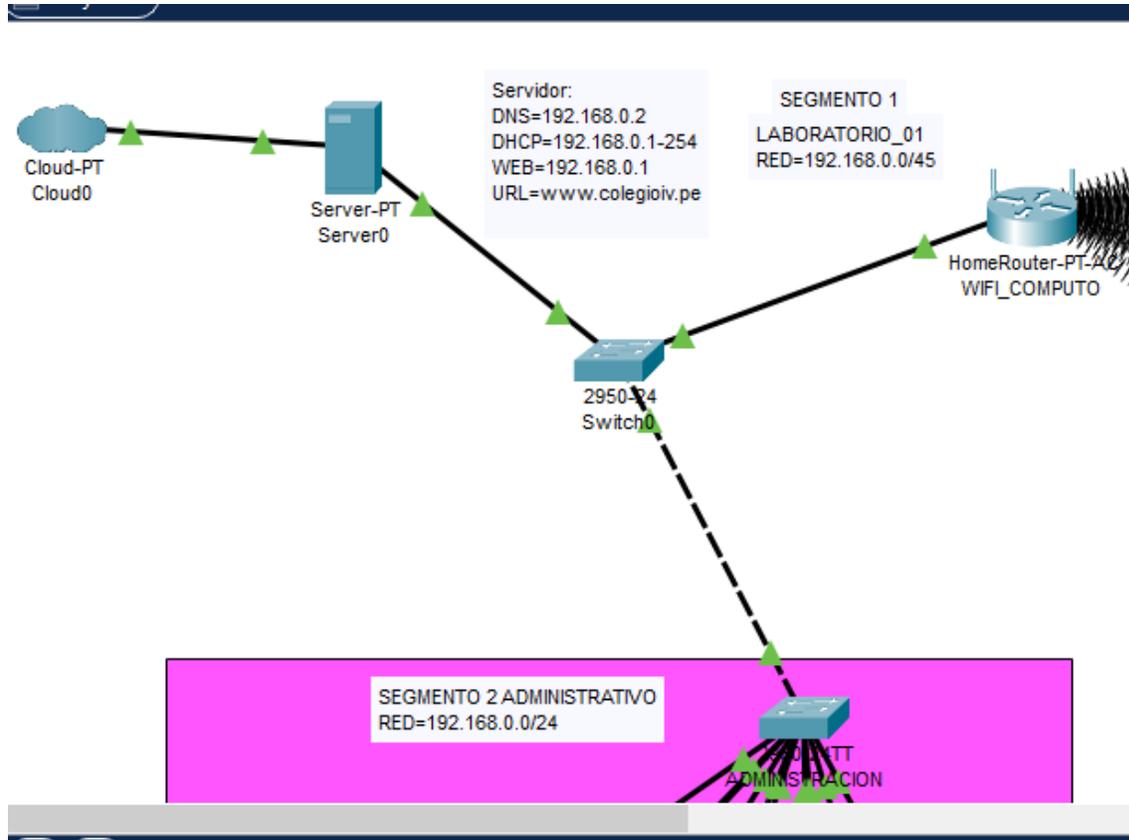


Figura 8: Vista física del segmento número 1

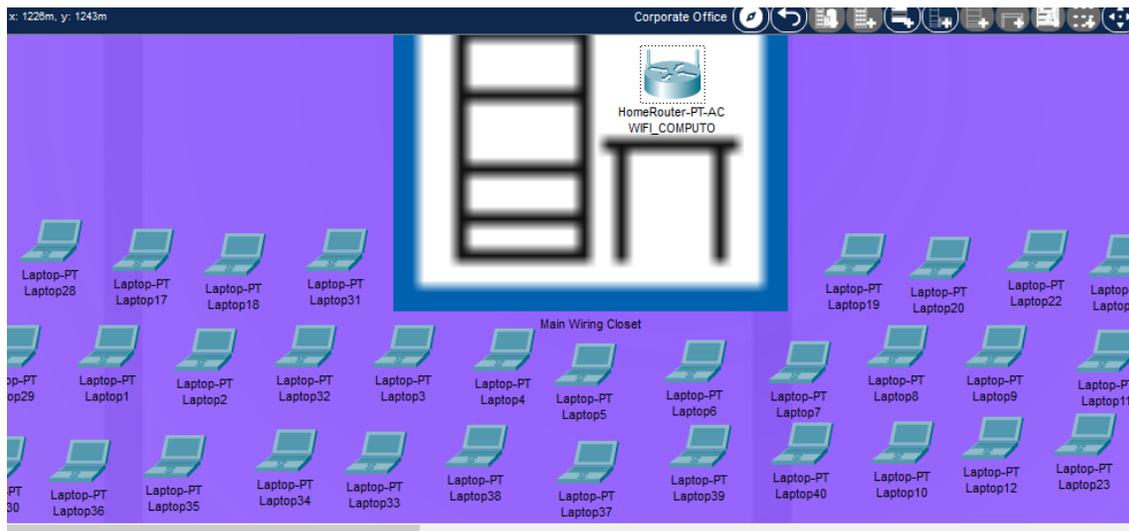


Figura 9: Vista Física del Segmento número 2

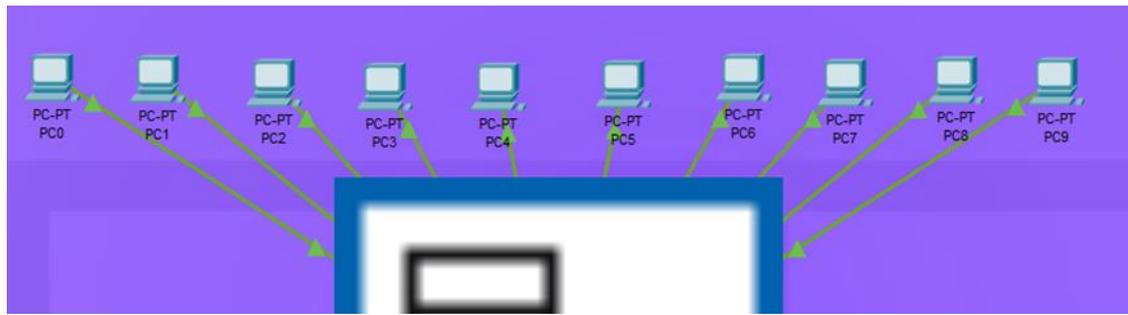


Figura 10: Segmento numero 1: laboratorio de computo

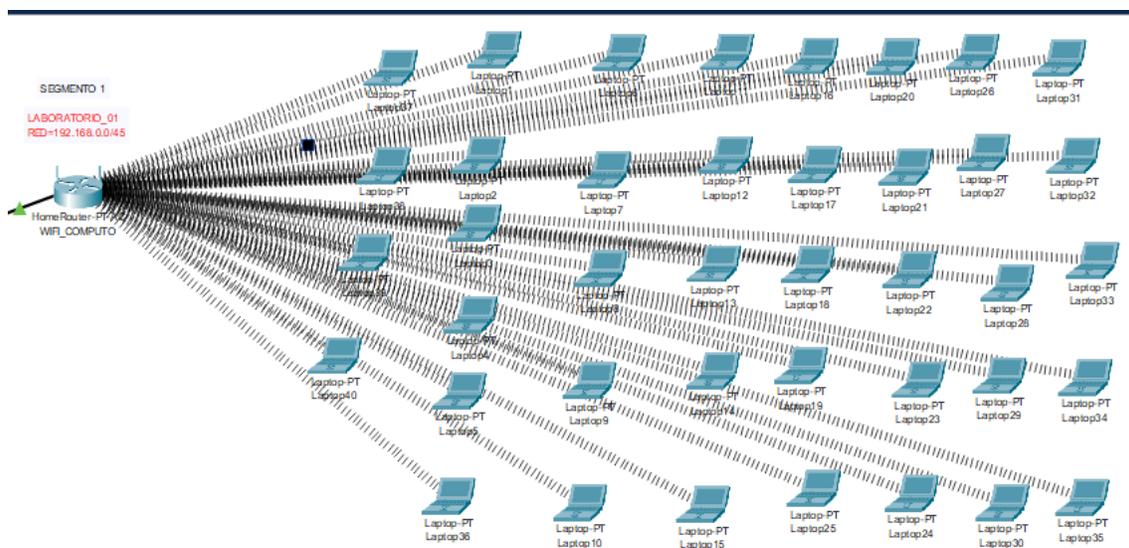


Figura 11: Segmento numero 2: Administrativos

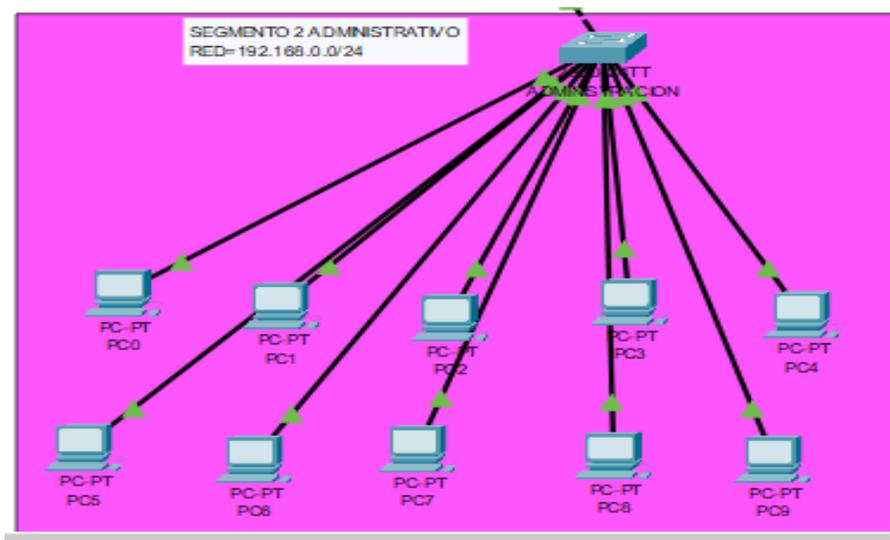


Figura 12: Instalación del sistema Windows Server 2012

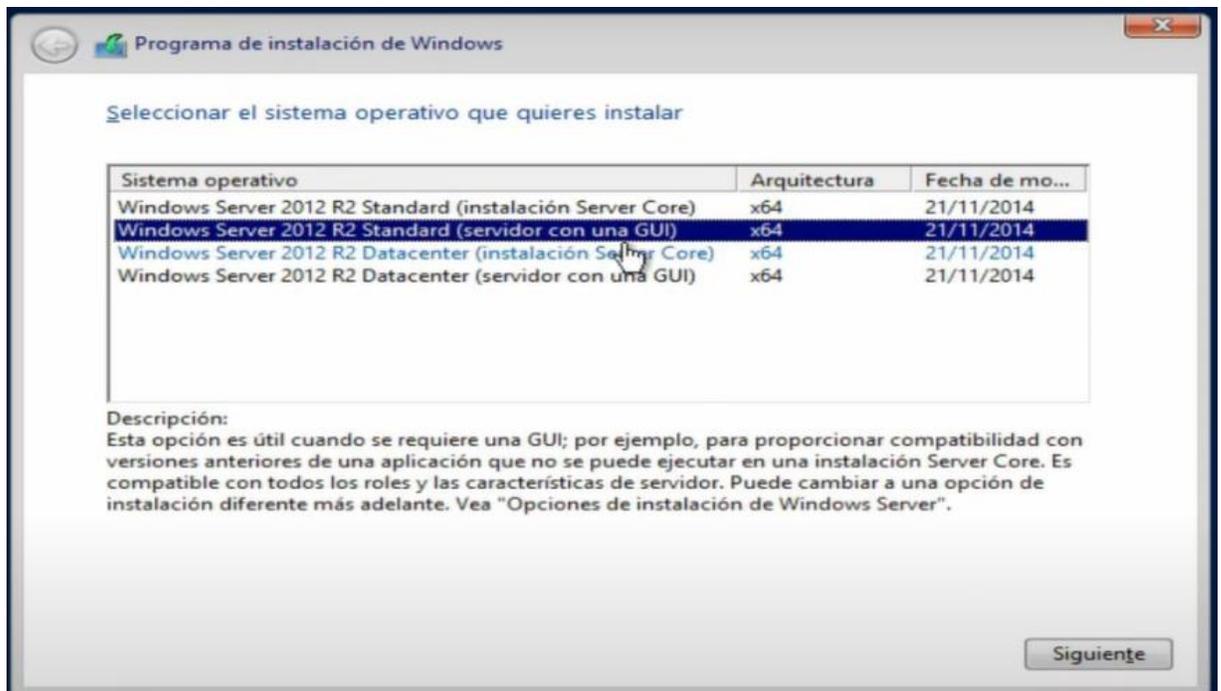


Figura 13: Configuración de servidor DNS

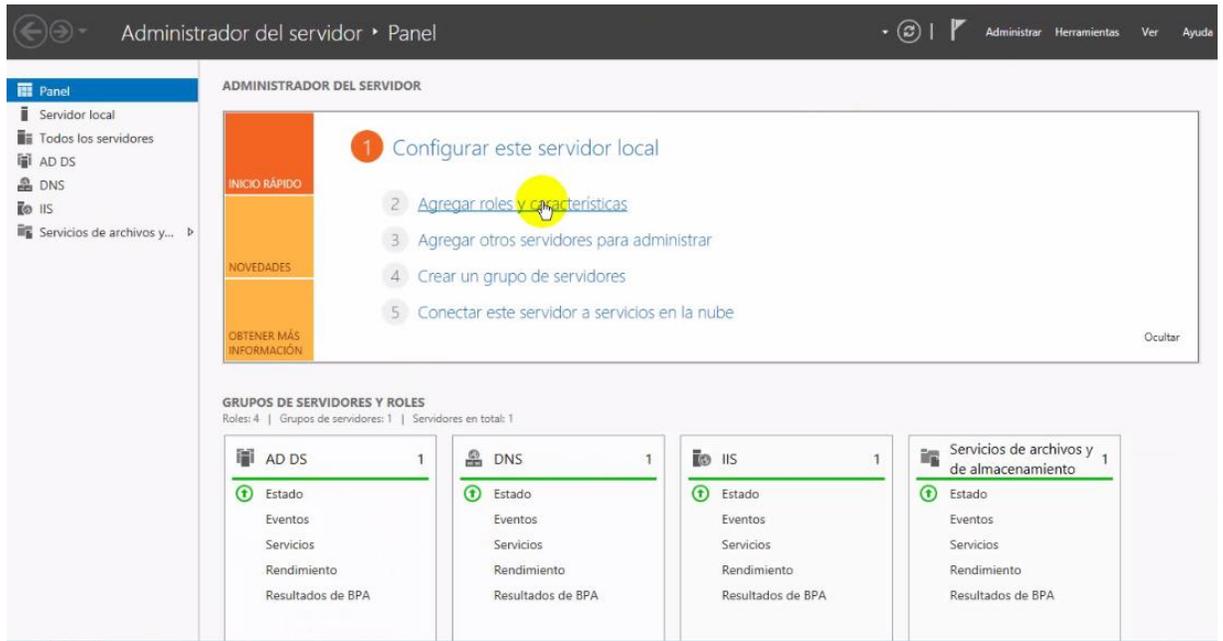


Figura 14: Configuración de servidores DHCP

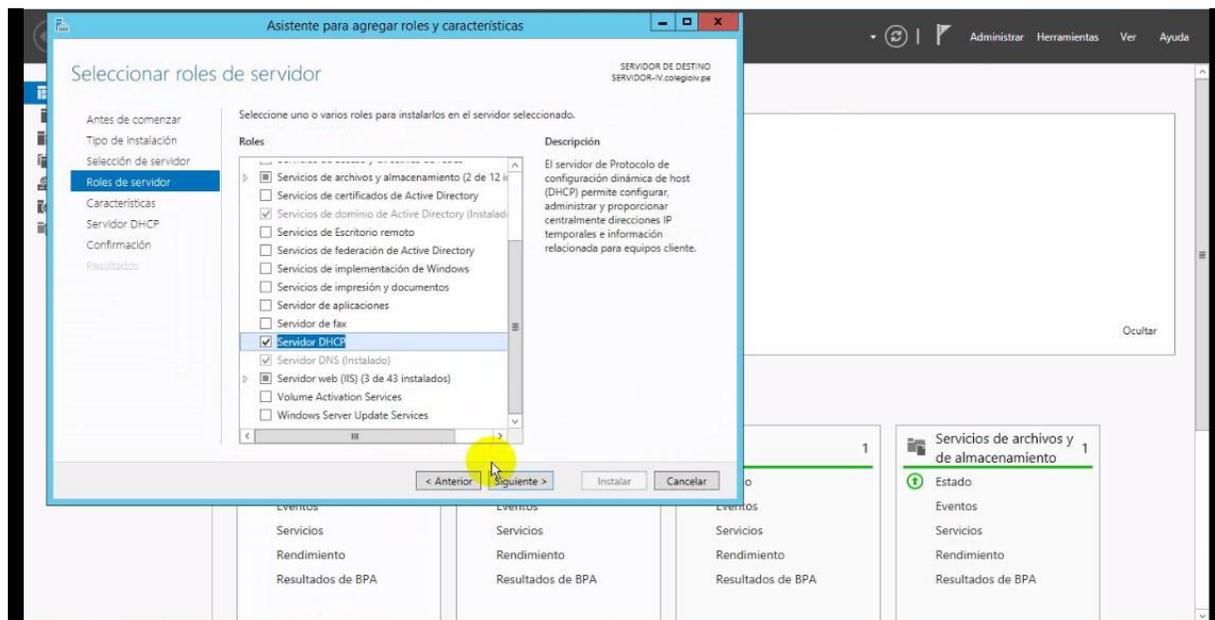


Figura 15: Configuración de RED LAN Interna y Externa

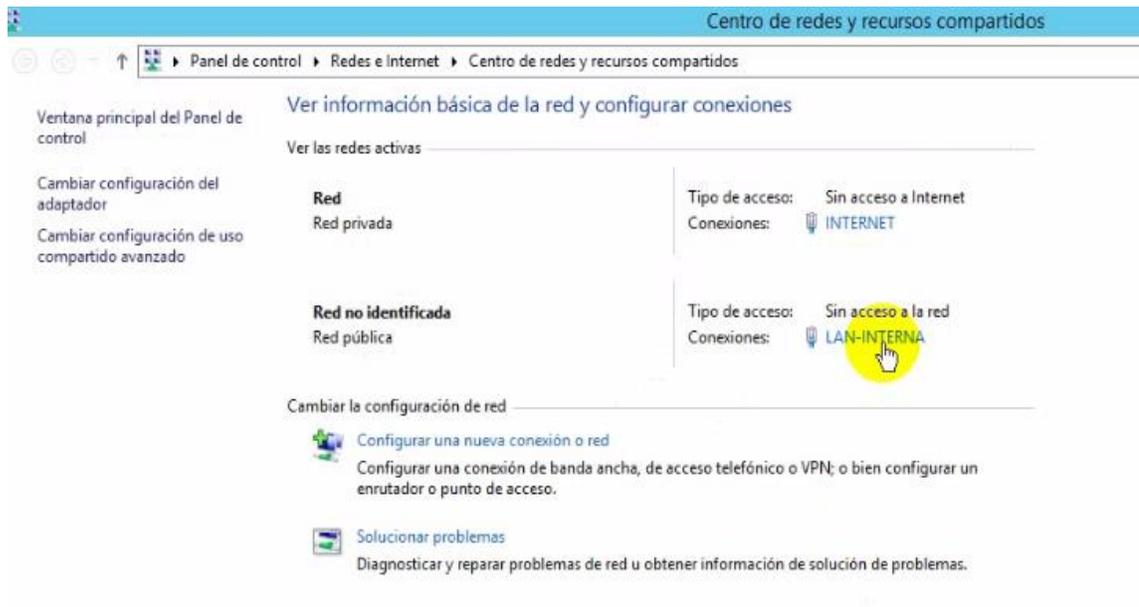


Figura 16: Configuración del servidor WEB

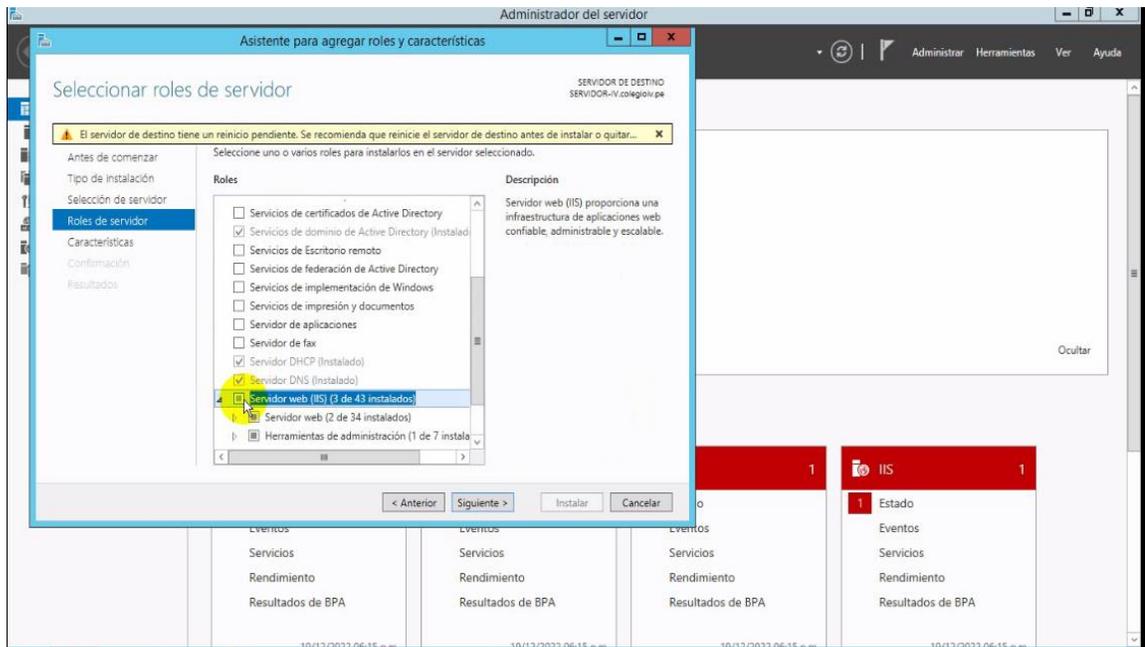


Figura 17: Configuración roles del servidor Web

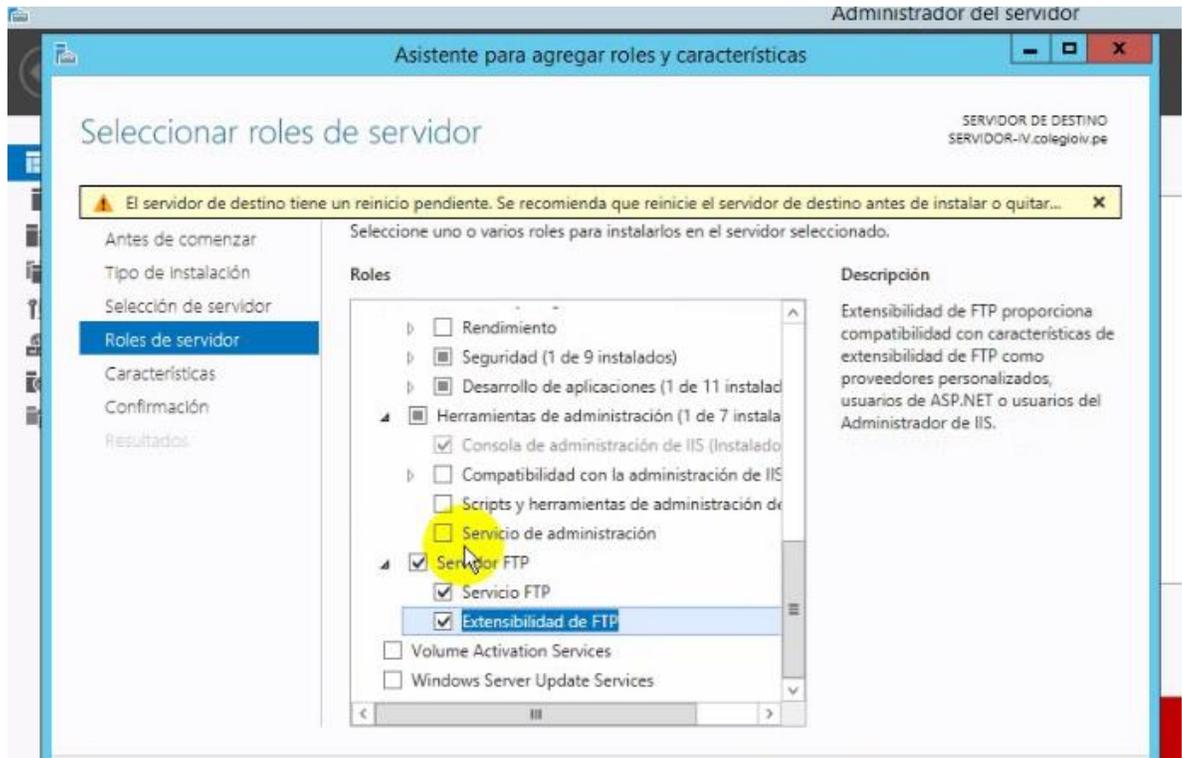


Figura 18: Instalación de Roles y Características

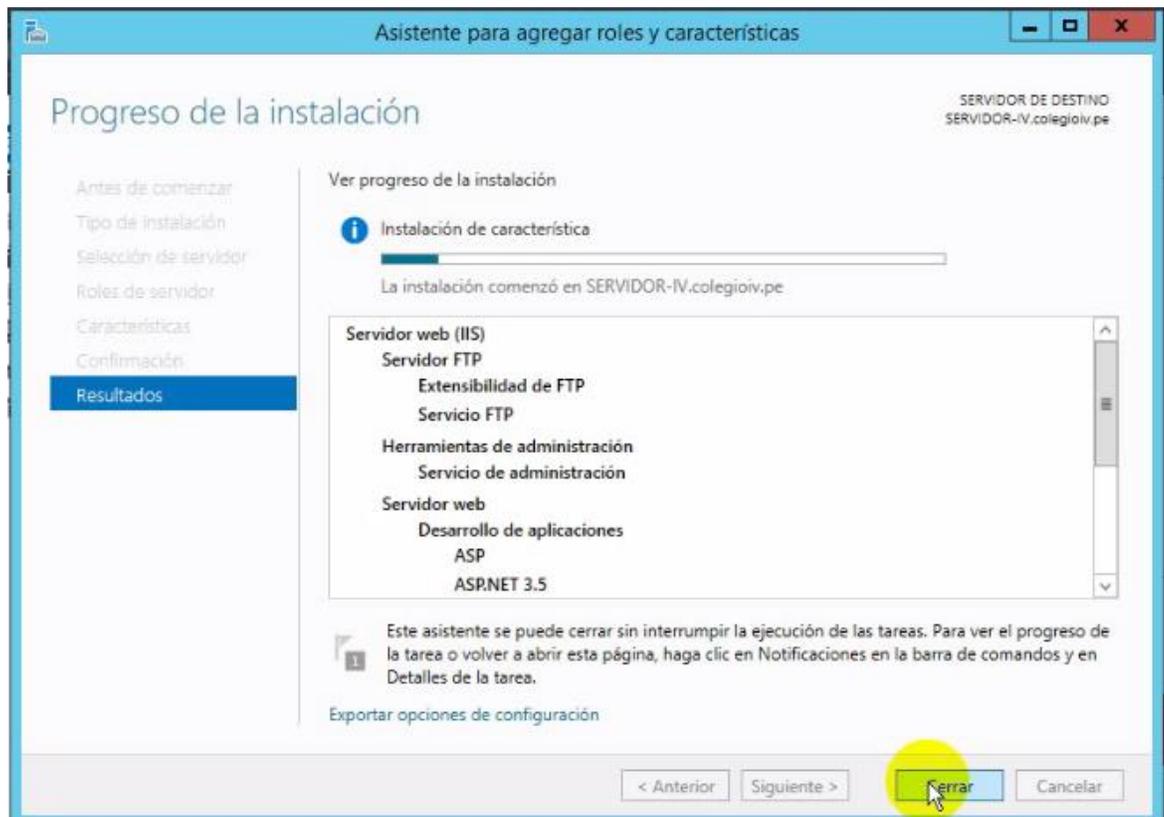


Figura 19: Configuración de Usuarios de Active Directory

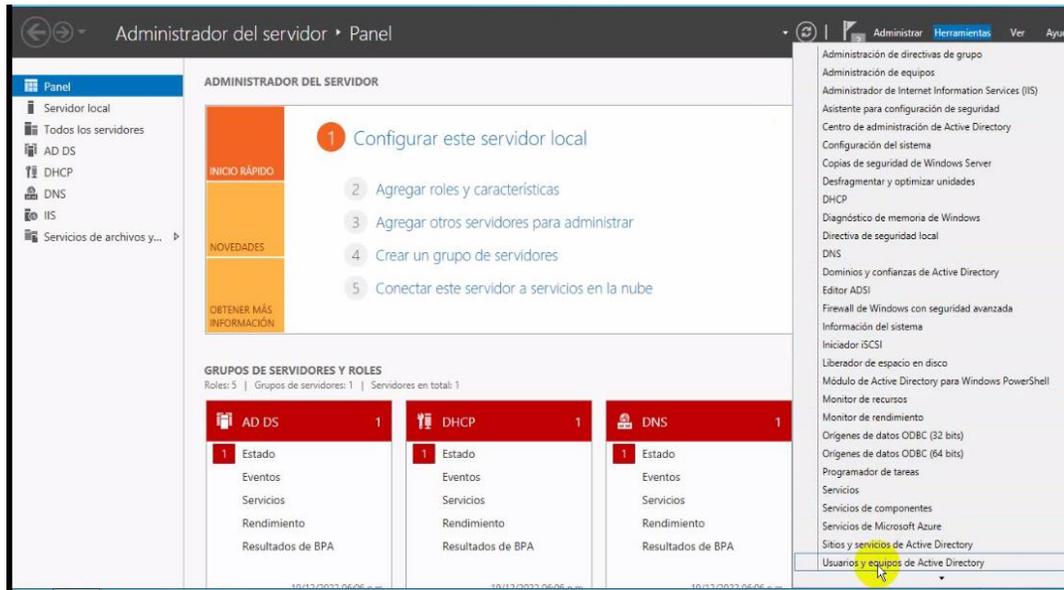


Figura 20: Configuración y creación de unidades Organizativas, Alumnos, Profesores y Administrativos

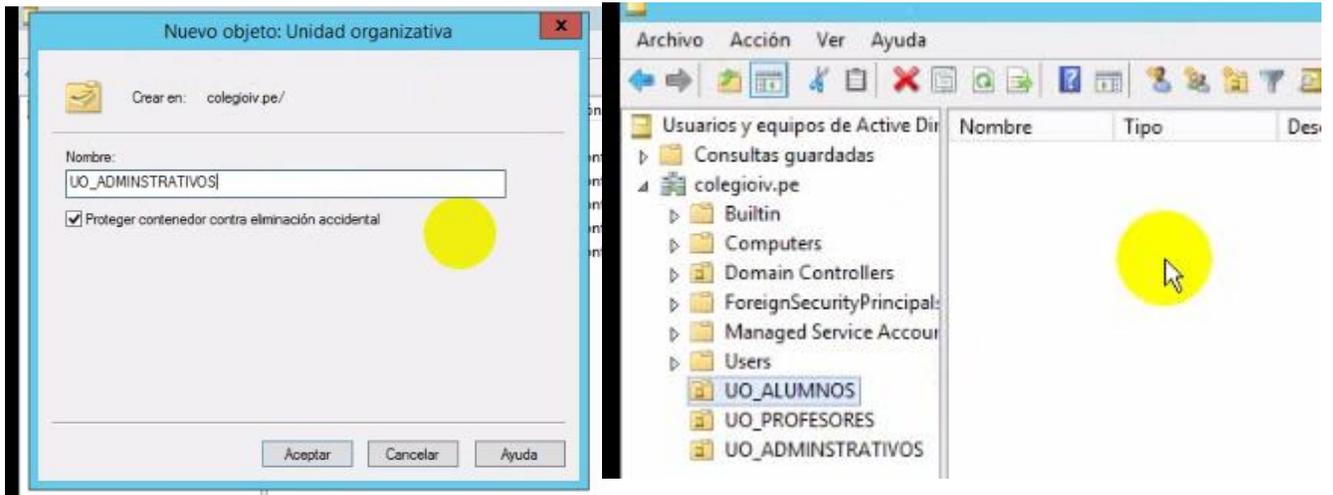


Figura 21: Asignación de usuarios administrativos, docentes y alumnos

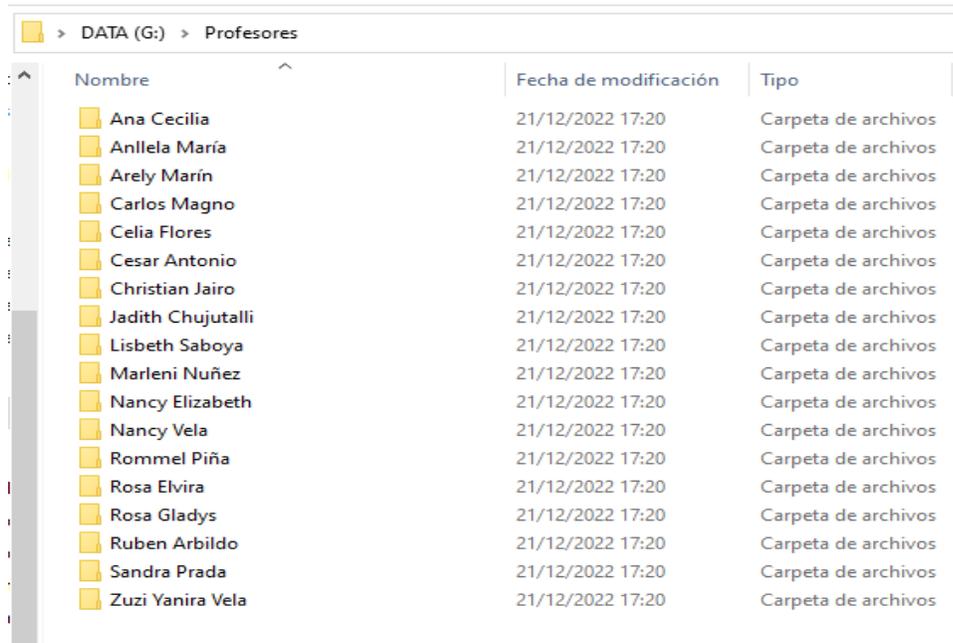
The figure displays three sequential screenshots of the 'Nuevo objeto: Usuario' (New Object: User) dialog box, illustrating the process of creating users for different roles. Each screenshot shows the same form with different data entered.

Screenshot 1: Usuario Alumno
Crear en: colegioiv.pe/VO_ALUMNOS
Nombre de pila: lenovo Iniciales:
Apellidos: B01
Nombre completo: lenovo B01
Nombre de inicio de sesión de usuario: lenovo_b01 @colegioiv.pe
Nombre de inicio de sesión de usuario (anterior a Windows 2000): COLEGIOIV\ lenovo_b01
Botones: < Atrás, **Siguiente >**, Cancelar

Screenshot 2: Usuario Profesor
Crear en: colegioiv.pe/VO_PROFESORES
Nombre de pila: Christian Iniciales:
Apellidos: Del Águila
Nombre completo: Christian Del Águila
Nombre de inicio de sesión de usuario: cdelaguila @colegioiv.pe
Nombre de inicio de sesión de usuario (anterior a Windows 2000): COLEGIOIV\ cdelaguila
Botones: < Atrás, **Siguiente >**, Cancelar

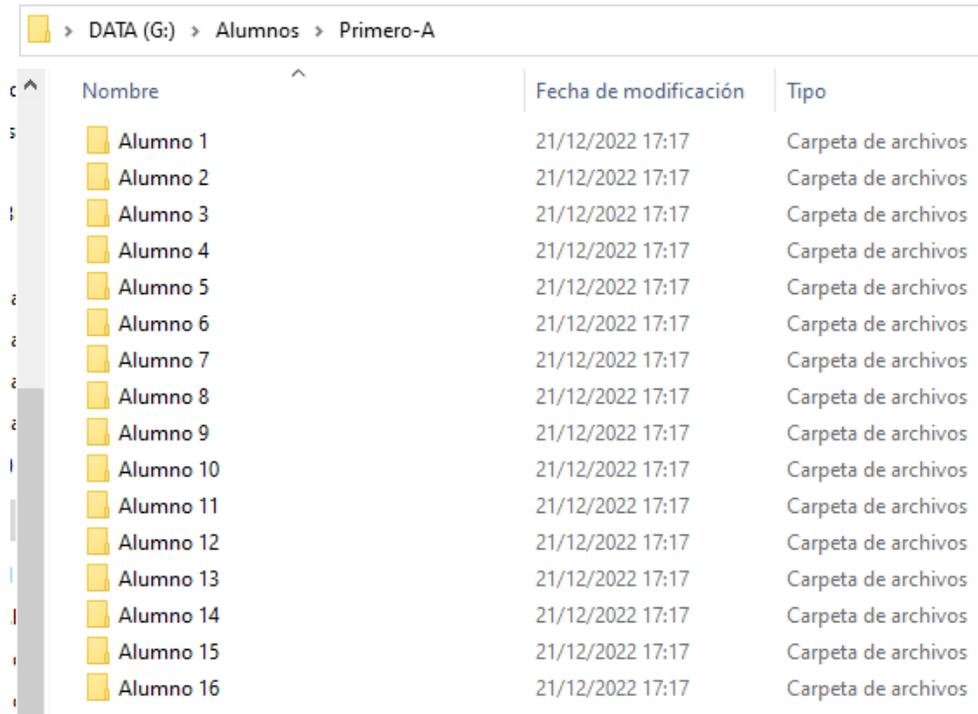
Screenshot 3: Usuario Administrativo
Crear en: colegioiv.pe/VO_ADMINISTRATIVOS
Nombre de pila: Dilmer Iniciales:
Apellidos: Vasquez
Nombre completo: Dilmer Vasquez
Nombre de inicio de sesión de usuario: dvasquez @colegioiv.pe
Nombre de inicio de sesión de usuario (anterior a Windows 2000): COLEGIOIV\ dvasquez
Botones: < Atrás, **Siguiente >**, Cancelar

Figura 22: Carpetas donde los docentes comparten y guardan su información



Nombre	Fecha de modificación	Tipo
Ana Cecilia	21/12/2022 17:20	Carpeta de archivos
Anllela María	21/12/2022 17:20	Carpeta de archivos
Arely Marín	21/12/2022 17:20	Carpeta de archivos
Carlos Magno	21/12/2022 17:20	Carpeta de archivos
Celia Flores	21/12/2022 17:20	Carpeta de archivos
Cesar Antonio	21/12/2022 17:20	Carpeta de archivos
Christian Jairo	21/12/2022 17:20	Carpeta de archivos
Jadith Chujutalli	21/12/2022 17:20	Carpeta de archivos
Lisbeth Saboya	21/12/2022 17:20	Carpeta de archivos
Marleni Nuñez	21/12/2022 17:20	Carpeta de archivos
Nancy Elizabeth	21/12/2022 17:20	Carpeta de archivos
Nancy Vela	21/12/2022 17:20	Carpeta de archivos
Rommel Piña	21/12/2022 17:20	Carpeta de archivos
Rosa Elvira	21/12/2022 17:20	Carpeta de archivos
Rosa Gladys	21/12/2022 17:20	Carpeta de archivos
Ruben Arbildo	21/12/2022 17:20	Carpeta de archivos
Sandra Prada	21/12/2022 17:20	Carpeta de archivos
Zuzi Yanira Vela	21/12/2022 17:20	Carpeta de archivos

Figura 23: Carpetas donde los Alumnos comparten y guardan su información por Grado y Sección según su orden de Lista



Nombre	Fecha de modificación	Tipo
Alumno 1	21/12/2022 17:17	Carpeta de archivos
Alumno 2	21/12/2022 17:17	Carpeta de archivos
Alumno 3	21/12/2022 17:17	Carpeta de archivos
Alumno 4	21/12/2022 17:17	Carpeta de archivos
Alumno 5	21/12/2022 17:17	Carpeta de archivos
Alumno 6	21/12/2022 17:17	Carpeta de archivos
Alumno 7	21/12/2022 17:17	Carpeta de archivos
Alumno 8	21/12/2022 17:17	Carpeta de archivos
Alumno 9	21/12/2022 17:17	Carpeta de archivos
Alumno 10	21/12/2022 17:17	Carpeta de archivos
Alumno 11	21/12/2022 17:17	Carpeta de archivos
Alumno 12	21/12/2022 17:17	Carpeta de archivos
Alumno 13	21/12/2022 17:17	Carpeta de archivos
Alumno 14	21/12/2022 17:17	Carpeta de archivos
Alumno 15	21/12/2022 17:17	Carpeta de archivos
Alumno 16	21/12/2022 17:17	Carpeta de archivos

Figura 24: *Carpetas donde los Administrativos comparten y guardan su información*



Nombre	Fecha de modificación	Tipo	Tan
Adolfo Zegarra Villacorta	21/12/2022 17:29	Carpeta de archivos	
Carlos Alberto Salas Valdez	21/12/2022 17:29	Carpeta de archivos	
Juana Guillermina Minchán Huamán	21/12/2022 17:29	Carpeta de archivos	
Karen Endyra Huimac Rengifo	21/12/2022 17:29	Carpeta de archivos	
Lleny Ysabel Paredes Mendoza	21/12/2022 17:29	Carpeta de archivos	
Marcelina Rengifo Celis	21/12/2022 17:29	Carpeta de archivos	
Marinelly Vasquez Haya	21/12/2022 17:29	Carpeta de archivos	
Oscar Orlando Rivera Vela	21/12/2022 17:29	Carpeta de archivos	
Pablo Linarez Marin	21/12/2022 17:29	Carpeta de archivos	
Peter Cabrera Cordova	21/12/2022 17:29	Carpeta de archivos	
Toribio Rojas Durand	21/12/2022 17:29	Carpeta de archivos	
Yolanda Obo Labajos	21/12/2022 17:29	Carpeta de archivos	

Figura 25: *Cableado de la red en el gabinete juntamente con el Switcher en un antes y después*

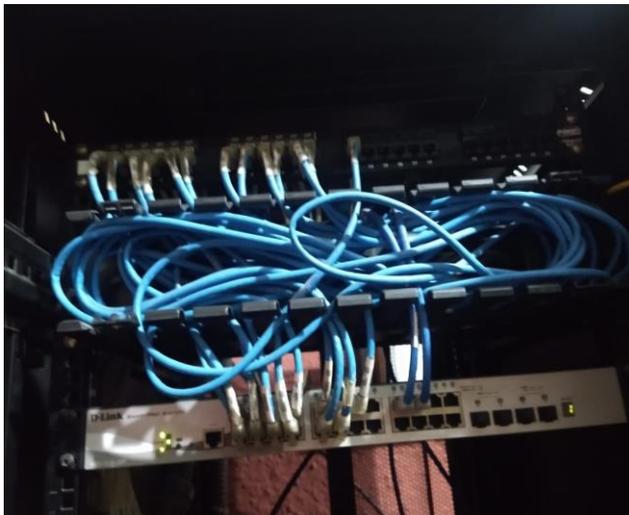


Figura 26:Carro con 30 Laptops las que utilizan los alumnos



Figura 27:El gabinete donde están el cableado de la Red y el Servido HP

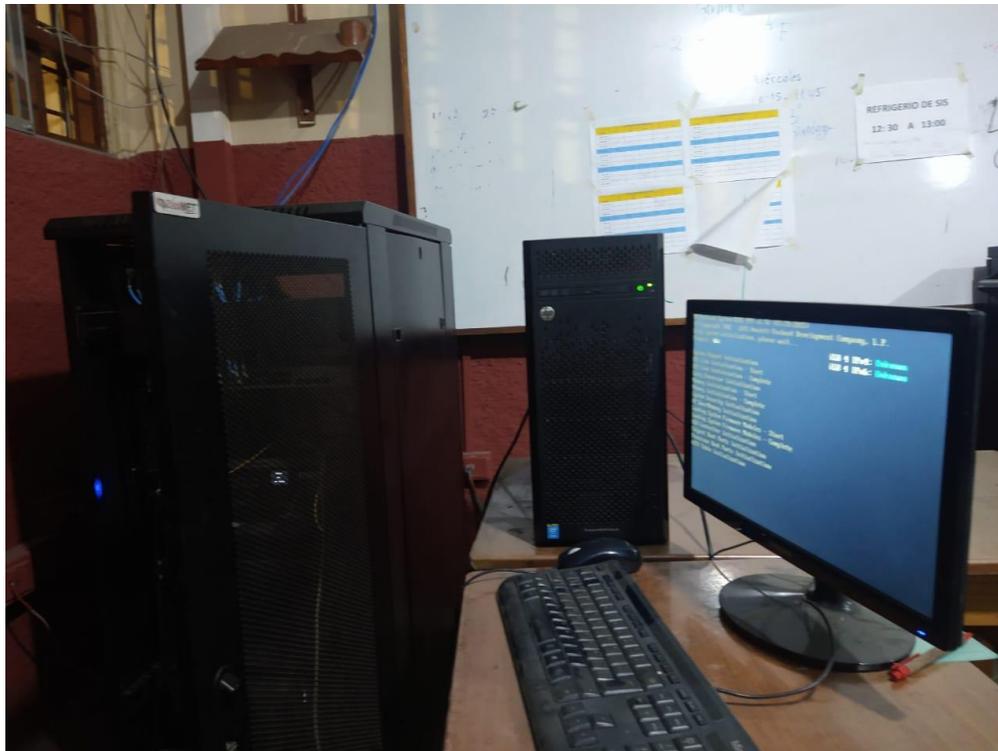


Figura 28: *estudiantes haciendo uso de las laptops y el profesor y alumnos compartiendo archivos por medio de la red*



ANEXO 10 Artículo Científico

Implementación de Redes LAN Y WIFI para mejorar el servicio educativo

AUTOR:

Dilmer Vásquez Becerra (ORCID: 0000-0002-5760-5700)

Abstract

Managing the educational service in this globalized world implies making use of information technologies for the development of the educational service in educational institutions, in this context research was developed to solve connectivity, security and data problems in the use of the Network, for this reason it was determined to design a network infrastructure to improve data communication, therefore the research is quantitative of the applied type with a Pre-experimental design, where we worked with a census sample, which was divided into two populations, the first made up of 50 computer equipment and the second made up of 30 people including managers, teachers and administrators. The results between the pre-test and post-test in the indicators improvements were obtained, therefore, the data transfer speed has improved by 80 Mbps, and the data connectivity is 4 packets sent, it means that the packets sent and received do not suffer any loss, finally the security level of the network, represent a 40% effectiveness. Given this situation, it was concluded that the design of a network infrastructure has improved the transfer speed, connectivity and the level of security in the network.

Keywords: Data transfer, connectivity, network security.

Resumen

Gestionar el servicio educativo en este mundo globalizado, implica hacer uso de las tecnologías de la información para el desarrollo del servicio educativo en las instituciones educativas, en este contexto se desarrolló la investigación para solucionar los problemas de conectividad, seguridad y pérdida de datos en el uso de la Red, por ello se determinó diseñar una infraestructura de redes para mejorar la comunicación de datos, por tanto la investigación es cuantitativa de tipo aplicada con diseño Pre experimental, donde se trabajó con una muestra censal, el cual estuvo dividida en dos poblaciones, la primera constituida por 50 equipos informáticos y la segunda por 30 personas entre directivos, docentes y administrativos. Los resultados entre el pre-test y post-test en los indicadores se obtuvo mejoras, por ende, la velocidad de transferencia de datos a mejorado en 80 Mbps, y la conectividad de datos es de 4 paquetes enviados, significa que los paquetes enviados y recibidos no sufren ninguna pérdida, finalmente el nivel de seguridad de la red, representan un 40% de efectividad. Ante esta situación se concluyó que el diseño de una infraestructura de la Red ha mejorado la velocidad de transferencia, conectividad y el nivel de seguridad en la Red.

Palabras clave: Transferencia de datos, conectividad, seguridad de la red.

I. INTRODUCCIÓN

Infraestructura de redes, conforman los servidores ordenadores, impresoras, Reuters, switches, cables entre otros, que trabajan de forma coordinada a nivel de software y Hardware haciendo posible las comunicaciones y conexiones de forma rápidas y eficiente (Moraes, et al.,2018) también la infraestructura de redes es el conjunto de tecnologías como hardware y software que conforman una red, medios que hacen posible la conectividad, seguridad y transferencia de datos, según el diseño y la Topologías de la Red, que pueden ser red WAN o red LAN (Santillán, et al., 2017. P.2). Al mismo tiempo la red se divide en tres segmentos o capas, el control, la infraestructura y aplicaciones, donde cada uno trabaja de forma independiente, pero coordinada entre sí, y que cada uno sabe sus funcionalidades, las cuales son detalladas con precisión al momento de brindar seguridad, transferencia de datos y conectividad entre otros (Marcela & Granados, 2021). La siguiente variable comunicación de datos hace referencia a los procesos que intercambian información entre ordenadores personales u otros equipos informáticos, mediante el sistema de binarios llamados bits, que aceptan solo valores de 0 ó 1. Permitiendo que los usuarios interactúen en la red (Fenell, 2022). La investigación muestra que la comunicación de datos viene hacer protocolos que se considera las capas de información que son transportados por medio de la red Kaschel & Viera, (2017).

En el contexto internacional en Ecuador, publico (Guamán et al., 2021) en su artículo de investigación tiene como objetivo analizar qué tan efectiva y eficiente es la seguridad LAN de las empresas ISP, los resultados arrojaron que los protocolos de control de seguridad, rendimiento y comunicación hace posible el servidor de firewall, y concluyó que existen problemas de seguridad en los sistemas de seguridad de las LAN, si no se implementan correctamente. A si mismo (Pérez & Zúñiga et al., 2018), en su artículo científico da a conocer que existe una nueva sociedad que tiene el conocimiento y por ende la información, la investigación se realizado en la Universidad de Guadalajara país de México., los resultados arrojaron que el uso de la tecnología genera una trasformación constante., por lo tanto, se determinó que la tecnología contribuye a las investigaciones y producción de nuevos conocimiento para el bienestar y progreso en los centros educstivas y además mejora la enseñanza y aprendizaje de los alumnos. Por otra parte,

en la posición de (Ledesma, 2018), indica que la unidad educativa hispanoamericana de Ecuador, tuvo como objetivo la restauración de la red LAN, bajo la norma técnica EIA/TIA-568-A, y para la comunicación y seguridad un servidor PROXY, concluyo que la red mejorara su administración de la misma, a nivel de la seguridad, comunicación y conectividad entre los dispositivos y usuarios en la institución.

La I.E. Ignacia Velásquez cuenta con el modelo educativo basado en la jornada escolar completa, el objetivo es cambiar la enseñanza tradicional a hacer uso de las tecnología en el procesos de aprendizaje de los alumnos, los resultados arrojaron que presentan problemas de conectividad, almacenamiento y seguridad, concluyendo que los usuarios tiene fallas constantes tanto de software como hardware por otra parte la Red LAN y Wifi no se encuentran segmentadas e identificadas, el cual limita la comunicación de datos desde un servidor entre los usuarios. Así mismo (Mestanza & Ninaquispe, 2022) en su investigación tiene como objetivo mejorar el servicio de comunicación en el área de Análisis Digital Forense del Ministerio Público Tarapoto los resultados arrojaron que se debe mejorar la velocidad promedio en la descarga de archivos, el promedio de caídas de la red al día y la satisfacción del usuario en relación con la red y concluyo que el rediseño de la red si logró mejorar el servicio de comunicaciones en el Área de Análisis Digital Forense de la institución.

También (Chuquigul & Abimael, 2019), realizo un diseño de la red LAN en la institución educativa FE y Alegría, Amazonas el objetivo fue mejorar el nivel de comunicación al momento de enviar y recibir paquetes de datos debido a una conexión estable entre el cliente y el servidor, es decir. sin conflictos de IP; Concluyo que una red de área local bien diseñada es muy importante, ya que al aplicar la tecnología adecuada se puede lograr una comunicación fluida y una seguridad constante de los datos. En otro contexto (Pérez & Ayambo, 2017), menciona que la implementación de la Red de datos te permite administrar sus recursos y usuarios de forma eficiente, investigación que realizo en la dirección Regional de Salud perteneciente a Loreto, los resultados indicaron que los servicios de conectividad se mejoró en 80.4% así lo mencionaron los empleados que manifestaron su satisfacción al mejorar la infraestructura físicas de la red, por lo tanto

concluyo, que deben mejorar más los servicios que brindan a raíz de una buena conectividad para un buen desempeño y desarrollo de la institución.

En México las empresas han convertido las redes de área local LAN, en un elemento clave en las redes de comunicaciones de datos, su diseño e implementación ha permitido precisar la interconexión tanto redes remotas y locales, al punto de mejorar la productividad de los centros educativos, así como también en empresas públicas o privadas (Pérez, 2021). En Colombia, se habla de una cuarta revolución industrial, lo que significa que las empresas han accedido a una conectividad y digitalización haciendo uso de las herramientas digitales por medio de tipos de redes como métricas y Big Data en todas las unidades productoras, lo cual ha puesto en evidencia las debilidades y fortalezas de las mismas, llevándolos hacer más competitivas en el mercado actual (Pareja, 2021). En América Latina y todo el caribe la digitalización de los servicios, ha hecho posible la conectividad y contar con mayor velocidad de datos, permitido dar soporte al entorno productivo, educativo y a todos los servicios públicos mediante las redes informáticas, en este sentido los diferentes tipos de gobiernos en su país según su jurisdicción se han puesto de acuerdo para realizar un plan de trabajo articulado, permitido perfeccionar su desempeño y maximizar el potencial del uso de la tecnología digital (Cristia et al., 2022). La Institución Educativa Privada Uni School de la ciudad de Lima, cuenta con una red LAN y Wifi en la cual la estructura de red de computadoras esta segmentada de forma jerárquica y ha implementado políticas de seguridad, para que la comunicación entre sus áreas administrativas y salas de cómputo, brinden un servicio educativo de calidad a toda su comunidad estudiantil y administrativos, permitiendo tener orden, seguridad, rapidez, confiabilidad en tiempo real y trabajar de forma remota. (Torrejón & Paredes, 2019).

La I.E. Ignacia Velásquez presenta un nuevo modelo educativo vasado en la jornada escolar completa, cuyo enfoque pretende cambiar la enseñanza tradicional a hacer uso de las tecnología en el procesos de aprendizaje de los alumnos como en la parte administrativo de la mencionada institución, para mejorar los niveles de aprendizaje en los alumnos López, (2021), sin embargo, los usuarios tanto directivos docentes y estudiantes, hacen uso de las tecnologías digitales de manera deficiente, es decir porque

existen equipos tecnológicos que no le están dando el correcto huso presentando fallas constantes tanto de software como hardware y la Red LAN y Wifi no se encuentran segmentadas e identificadas, el cual limita la comunicación de datos desde un servidor entre los usuarios, el motivo es porque presentan problemas de conectividad, almacenamiento y seguridad al momento de realizar una transferencia de datos así como también de señal de internet o existe conflictos de IP, y muchas veces el servidor no realiza las funciones administrativas, porque muchos de los equipos se encuentran apagados o inoperativos. Porque el funcionamiento correcto del servidor y toda la red LAN y WIFI permitió a los docente, alumnos y administrativos contar con mejor comunicación en la red de la institución en tal sentido el objetivo fue determinar cómo el diseño de la infraestructura de redes mejora la comunicación de datos en la institución educativa Ignacia Velásquez, 2022. según Gamez. (2015) menciona que el propósito es asegurar que todos los alumnos adquieran los conocimientos teóricos y prácticos necesarios para promover el desarrollo sostenible, entre otras cosas mediante la educación para el desarrollo sostenible mediante el uso adecuado de la TIC, ODS.

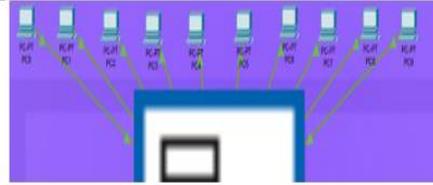
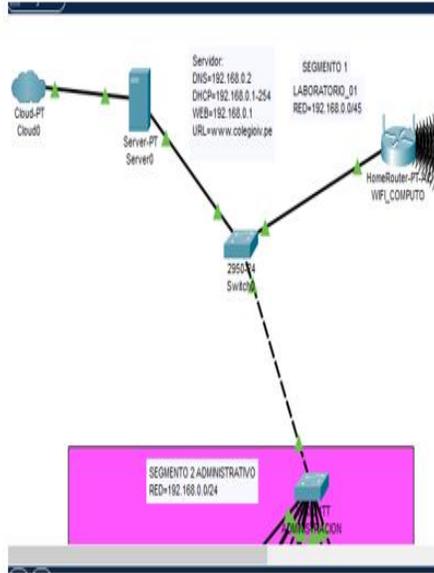
Método: Se utilizó una laptop CORE i5, Quinta generación Toshiba, 8GB de RAM DDR4 HDD 500GB y un USB de almacenamiento 16GB y se utilizó la metodología ágil Extreme Programming (XP) tomando en cuenta las siguientes cuatro fases (Tabassum et al., 2017).

- A) Fase de Planificación: Se describieron las etapas de la investigación a desarrollarse e identificaron los entes que participan en la RED como son alumnos, docentes y administrativos. B) Fase de Diseño: se trabajo con el total de la población que viene hacer el parqueo de los equipos informáticos que fueron distribuidos de la siguiente forma:

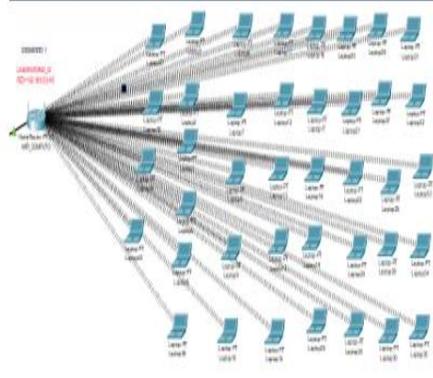
Diseño de la red

Ilustración

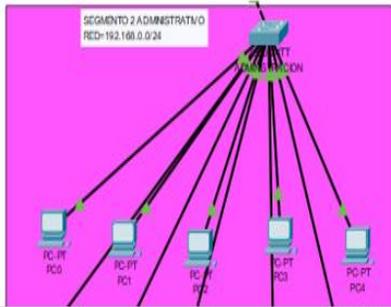
Configuración de servidor y dominio servidor colegio



SEGMENTO NUMERO 1: LABORATORIO DE COMPUTO



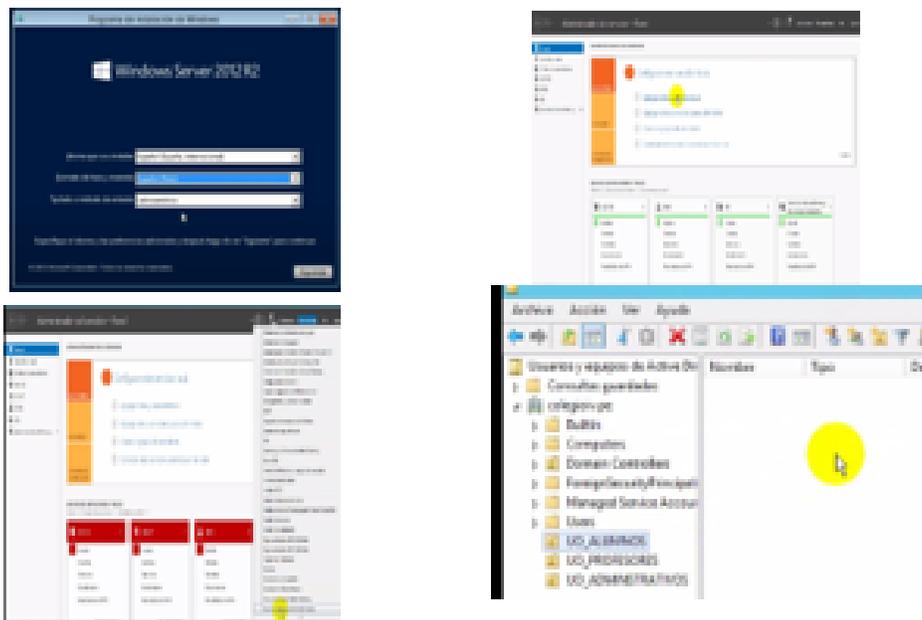
Segmento NUMER 2: ADMINISTRATIVOS



Compartiendo información Alumnos y docentes



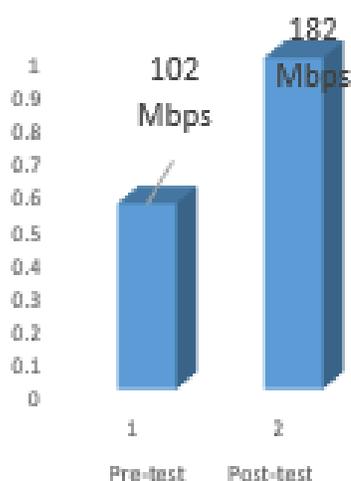
B) Fase de configuración: se instaló el Windows server 2012 r2. Los cuales administro los DNS, DHCP, tarjeta de Red LAN, servidor Web, FTP y usuarios juntamente con sus carpetas de almacenamiento de los usuarios



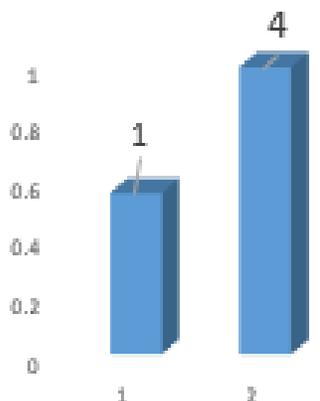
C) Fase de prueba: según Hernández & Mendoza, (2018), afirma también que la guía de observación es un instrumento que utiliza como herramienta que le permite al investigador observar de manera sistemática y para calcular el tamaño de muestra de los indicadores se utilizó la prueba de normalidad de Shapiro Wilk, porque los ítems son menores o iguales a 50 datos como se indica en (Porras, 2015). Los efectos se describen a continuación junto con la prueba de normalidad., además por los datos recolectados no presentaron una distribución normal, por lo que se utilizó la prueba de signo de Wilcoxon como método de prueba no paramétrico para analizar algunas diferencias en los datos específicos de la muestra (Woolson, 2008).

D) Fase de resultados

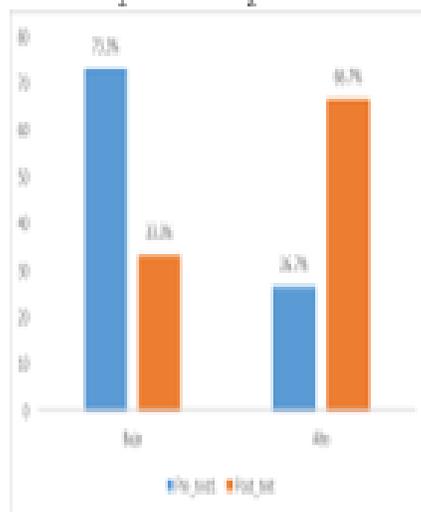
Muestran los resultados dados por el indicador velocidad de transferencia de datos, haciendo uso del software SPSS v26 donde se muestra una discrepancia entre el Pre y el Post test.



En la figura se exponen los efectos de los medidores de tendencia central según la velocidad de transmisión de datos de la red LAN y Wi-Fi, en este sentido el resultado promedio es de 102 Mbps en el pretest y 182 Mbps en el posttest con una diferencia positiva. 80 Mbps, por lo que se concluye que el resultado muestra una mejora significativa reflejada en la transmisión de datos, que es el resultado del diseño de la infraestructura de Red.



En este grafico de barras los resultados muestran un promedio en cuanto a la conectividad de datos en la Red LAN y Wifi, en la prueba pre test se obtuvo un paquete enviado, tres paquetes perdidos y cero paquetes recibidos y en la prueba de post test se tuvo cuatro paquetes enviados, cuatro paquetes recibidos y cero paquetes perdidos, por lo tanto, significa que existe una respuesta positiva de conectividad en la Red.



El grafico presenta los resultados el Nivel de Seguridad de la Red LAN y Wifi, tanto en el pre-test y post-test, que permitió evaluar mediante una encuesta de opinión a 30 trabajadores de la institución, de los cuales se obtuvo como resultado en la primera prueba que un 73.3% consideraron que el nivel de seguridad es bajo y solo un 26.7% considero el nivel de seguridad de la red era alto, sin embargo, después de diseñar la infraestructura de la red se hizo una evaluación post-test dando como resultado que el 66.7% considero que el nivel de seguridad de la red es alto, lo que significa que el diseño de la infraestructura de red ha mejorado en un 40% de seguridad de la red.

Referencias bibliográficas

- Gamez, M. J. (2015, September 17). *Objetivos y metas de desarrollo sostenible. Desarrollo Sostenible*. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>
- Mestanza Vicencio, F. E., & Ninaquispe Cornelio, J. E. (2022). *Rediseño de la red informática para el servicio de comunicación en el área de Análisis Digital Forense del Ministerio Público, 2022. Universidad César Vallejo.*
- Woolson, R. F. (2008). *Wilcoxon Signed-Rank Test. In Wiley Encyclopedia of Clinical Trials. John Wiley & Sons, Inc.* <https://doi.org/10.1002/9780471462422.eoc1979>
- Porras, J. C. (2015). *Comparación de pruebas de normalidad multivariada. 6.* <https://doi.org/DOI: http://dx.doi.org/10.21704/ac.v77i2.483>
- Hernández Sampieri, R., & Mendoza Torres, C. P. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas: cuantitativa, cualitativa y mixta.* <http://repositorio.uasb.edu.bo:8080/handle/54000/1292>
- López-Motta, D. (2021). *Efectos de la Jornada Escolar Completa sobre el aprendizaje de los estudiantes. Revista ConCiencia EPG, 6(2), 30–52.* <https://doi.org/10.32654/concienciaepg.6-2.3>
- Cristia, J. P., & Vlaicu, R. (2022). *Digitalizing public services: Opportunities for Latin America and the Caribbean. Inter-American Development Bank.*
- Pareja M, D. J. (2021, May 20). *Transformación digital: ¿por qué es tan importante para las empresas?* <https://www.pragma.com.co/blog/transformacion-digital-por-que-es-tan-importante-para-las-empresas>
- Pérez, G. M. (2021). *Diseño e implementación de una red lan para la empresa softel. Vol. 5 Núm. 4 (2021): (Especial Ciencias Informáticas), 1.* <https://doi.org/https://doi.org/10.47230/unesum-ciencias.v5.n4.2021.582>
- Pérez Sánchez, J. S., & Ayambo Apagüño, C. U. (2017). *Propuesta para la implementación de la red de datos en la Dirección Regional de Salud de Loreto, 2017. Universidad Nacional de la Amazonía Peruana.*
- Chuquipul & Abimael. (2019). *Diseño de una red de comunicaciones aplicando tecnología Power Line Communication para la I.E. Fe y Alegría N° 38, Bagua Grande, Utcubamba - Amazonaz, 2018 [Universidad Politécnica Amazónica].* <https://repositorio.upa.edu.pe/handle/20.500.12897/45>
- Mestanza Vicencio, F. E., & Ninaquispe Cornelio, J. E. (2022). *Rediseño de la red informática para el servicio de comunicación en el área de Análisis Digital Forense del Ministerio Público, 2022. Universidad César Vallejo.*
- Ledesma Mera, D. C. (2018). *Reestructuración de la infraestructura de red LAN basado en las normas de cableado estructurado, y la aplicación de políticas de seguridad para el control de acceso mediante un servicio PROXY LINUX en la unidad educativa hispanoamericano [Unidad Educativa Hispanoamericano].* <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/17336/1/UPS-GT002618.pdf>

- Pérez Zúñiga, R., Mercado Lozano, P., Martínez García, M., Mena Hernández, E., & Partida Ibarra, J. A. (2018). La sociedad del conocimiento y la sociedad de la información como la piedra angular en la innovación tecnológica educativa. *RIDE. Revista Iberoamericana Para La Investigación y El Desarrollo Educativo*, 8(16), 847–870. <https://doi.org/10.23913/RIDE.V8I16.371>
- Ley & Guamán et. all (2021). Eficacia y eficiencia de la seguridad de las redes LAN. *Cantón Pasaje. Sociedad & Tecnología*, 4(2), 205–222. <https://doi.org/10.51247/ST.V4I2.105>
- Fenell, Z. (n.d.). ¿Qué son las comunicaciones de datos? Retrieved September 20, 2022, from https://techlandia.com/son-comunicaciones-datos-sobre_116149/
- Kaschel Cárcamo, H., Viera Riquelme, E., Kaschel Cárcamo, H., & Viera Riquelme, E. (2017). Desarrollo de protocolo de comunicaciones para redes HAN en SmartGrids. *Ingeniare. Revista Chilena de Ingeniería*, 25(1), 15–27. <https://doi.org/10.4067/S0718-33052017000100015>
- Marcela, L., & Granados, C. (2021). Diseño de la red de infraestructura de telecomunicaciones y configuración de los dispositivos de capas dos y tres cisco de la compañía level up Bogotá Colombia. *Edu.Co*. http://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/44448/1/2021_Dise%C3%B1o_de_la.pdf
- Santillán-Lima, J., Aníbal, ;, Uanga-Vargas, Gustavo, ;, & Chaffa-Altamirano. (2017). Metodología para diseño de infraestructura de telecomunicaciones para campus universitarios medianos, caso La Dolorosa-UNACH. *Revista Ciencia UNEMI*, 10, no. 23, 133–146. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/64455>
- Morales, J. J., Cedeño, L. C., Barraga-Alava, J. A., & Molina, B. A. (2018). Propuesta Metodológica para Proyectos de Infraestructura Tecnológica en Trabajos de Titulación. *CIT Información Tecnológica*, 29(4), 249–258. <https://doi.org/10.4067/s0718-07642018000400249>



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, ALEX ABELARDO PACHECO PUMALEQUE, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA DE SISTEMAS de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - TARAPOTO, asesor de Tesis Completa titulada: "Diseño de la infraestructura de redes para mejorar la comunicación de datos en la institución educativa Ignacia Velásquez, 2022", cuyo autor es VASQUEZ BECERRA DILMER, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 20.00%, 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 Completa 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.

TARAPOTO, 02 de Febrero del 2023

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
ALEX ABELARDO PACHECO PUMALEQUE DNI: 41651279 ORCID: 0000-0001-9721-0730	Firmado electrónicamente por: AAPACHECOP el 02- 02-2023 23:16:14

Código documento Trilce: TRI - 0530530