



**UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA**

UNAN - MANAGUA

Facultad Regional Multidisciplinaria, FAREM-Estelí

Diseño y simulación de la implementación de una red convergente y una intranet para mejorar los servicios de comunicación del Instituto Nacional Julio Cesar Castillo Ubau de la ciudad de Condega en el segundo semestre 2021.

**Trabajo monográfico para optar
Al grado de**

Ingeniero en la carrera de ingeniería en ciencias de la computación

Autores

Brayan Aníbal Ramírez Olivas

Jaime Leonel Rivera Olivas

Tutor

Msc. Manuel Rivas Chavarría

Estelí, lunes, enero, 2022

Diseño y simulación de la implementación de una red convergente y una intranet para mejorar los servicios de comunicación del Instituto Nacional Julio Cesar Castillo Ubau de la ciudad de Condega en el segundo semestre 2021.

Problema

Ausencia de red

Línea de investigación

Actualización de Procesos transaccionales

Dedicatoria

Dedicamos este trabajo a:

A Dios por ser nuestro padre celestial y darnos las fuerzas para culminar nuestro trabajo investigativo.

Nuestros padres de familia por brindarnos el apoyo incondicional y la confianza que depositaron en nosotros en desarrollo de nuestro trabajo investigativo.

Master Manuel Rivas Chavarría por su comprensión y empeño en nuestro trabajo como nuestro guía.

Agradecimiento

En especial a Dios nuestros padres por permitirnos realizar este trabajo con éxito y triunfos

A nuestros maestros por brindarnos el pan de la enseñanza y siempre están pendientes de lo que necesitamos.

Al personal que labora en el instituto Nacional Julio Cesar Castillo Ubau Condega

Resumen

El tema de investigación como es la incidencia de una red convergente para el mejoramiento de la comunicación entre los protagonistas que integran la comunidad educativa del Instituto Nacional Julio Cesar Castillo Ubau de la ciudad de Condega durante el segundo semestre del año 2021.

Para la realización del trabajo investigativo- descriptivo se recopilaron información de fuentes actualizadas relacionadas con nuestro tema para construir un marco conceptual en el que se basa nuestra investigación mediante la aplicación de instrumentos como: entrevistas y guías de observación.

Este trabajo contiene propósitos definidos en cuanto a la educación mediante el desarrollo y aplicación de esta red convergente he intranet que nos conlleva a una metodología más eficaz facilitando el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Las dificultades observadas en la institución fueron que las instalaciones eléctricas tienen una distribución de corriente no adecuada y también observamos la falta de información que presentaban tanto como del personal administrativo como personal docente del centro por esa razón se dio a conocer los aspectos más relevantes del proyecto mediante capacitaciones basadas en nuestro proyecto los logros obtenidos por los usuarios demuestran que el aprendizaje fue motivado a una necesidad curricular presentada en el centro .

Como resultado tenemos que los estudiantes obtuvieron conocimiento en cuanto al uso y la utilización de medios tecnológicos validando la importancia que tiene la tecnología en el sistema educativo actual.

Índice de contenido

I.	Introducción.....	1
1.1	Antecedentes.....	2
1.1.2	Internacionales.....	2
1.1.3	Antecedentes Nacionales.....	4
1.1.3	Antecedentes Locales.....	4
1.2	Justificación.....	5
1.2.1	Justificación teórica.....	5
1.2.2	Justificación metodológica.....	5
1.2.3	Justificación practica.....	5
1.3	Planteamiento del problema.....	7
1.4	Preguntas problema.....	9
1.4.1	Problema General.....	9
1.4.2	Problemas Específicos.....	9
II.	Objetivos.....	10
2.1	Objetivo General.....	10
2.2	Objetivos Específicos.....	10
III	Marco teórico.....	11
3.1	Historia y evolución de las redes Informáticas.....	11
3.2	La primera red informática surgió en la Guerra Fría.....	11
3.3	Concepto de redes informáticas.....	14
3.4	Tipos de redes informáticas.....	14
3.4.1	Redes de Área Local (LAN).....	14
3.4.2	Redes de Área Metropolitana (MAN).....	15
3.4.3	Redes de Área Amplia (WAN).....	15
3.5	Principales elementos necesarios para instalar una red informática.....	16
3.5.1	Hardware de Red.....	16
3.5.2	Tarjetas de conexión a la red.....	17
3.5.3	Estaciones de trabajo.....	17
3.5.4	Servidores.....	18
3.5.5	Repetidores.....	19
3.5.6	Bridges puentes de conexión.....	19
3.5.7	Reuters.....	19
3.5.8	Concentradores.....	19

3.6	Cableado	20
3.6.1	Cableado Estructurado.....	20
3.6.2	Cableado horizontal	20
3.6.3	Cableado vertical.....	21
3.7	Software de red	21
3.8	Elementos de una Red de Datos.....	22
3.8.1	Mensajes	22
3.8.2	Dispositivos	23
3.8.3	Medio.....	23
3.8.4	Las Reglas.....	24
3.9	Arquitectura de Red.....	25
3.9.1	Características de la Arquitectura de Red.....	25
3.10	Modelos de Referencia de Redes	27
3.10.1	Modelo TCP/IP	28
3.10.2	Modelo OSI	28
3.10.3	Comparación Entre el Modelo OSI y TCP/IP.....	29
3.11	Red Convergente	30
3.11.1	Evolución de las Redes Convergentes.....	31
3.12	Telefonía IP.....	34
3.12.1	Cómo funciona la Telefonía IP.....	34
3.12.2	¿Cuál es la diferencia entre telefonía IP y VoIP?	35
3.12.3	Ventajas de VoIP usando telefonía IP sobre PBX tradicionales.....	35
3.13	Ethernet	37
3.13.1	Arquitectura Ethernet.....	38
3.13.2	Ethernet Antigua.....	39
3.13.3	Ethernet Actual	39
3.14	Descripción General de la Capa Física Ethernet.....	40
3.14.1	Capa física 100BaseT4.....	40
3.14.2	Capa física 100BaseTX.....	40
3.15	Intranet.....	41
3.15.1	Entre los beneficios de usar una Intranet se encuentran.....	41
IV	Diseño metodológico	43
4.1	Enfoque filosófico de la investigación	43
4.2	Tipo de investigación	43

4.3	Selección de la Población.....	43
4.4	Tamaño de la muestra.....	43
4.5	Técnica e instrumento de investigación.....	44
4.6	Análisis de datos	45
4.7	Aspectos éticos.....	45
4.8	Análisis y discusión de los resultados.....	45
4.9	Analizar las repercusiones de la falta de conocimiento de las redes convergentes informáticas en el instituto	46
V	Resultados	47
5.1	Fase de análisis.....	47
5.2	Diseño de la red	48
5.2.1	Infraestructura de Red.....	48
5.2.2	Descripción detallada la situación actual de la red, tal y como se encuentra 48	
5.2.3	Verificación de la documentación de la infraestructura física de la red.	48
5.2.4	Verificación de la infraestructura física y lógica, si cumple con los estándares internacionales.....	49
5.3	Estructura Lógica actual del Instituto Nacional Julio Cesar Castillo Ubau Condega	51
5.3.1	Definiciones de Requerimientos	51
5.4	Descripciones de Flujos de datos, Simples y Compuestos	52
5.4.1	Requerimiento y evaluación de ancho de banda a nivel LAN.....	52
5.4.2	Definición de Ubicación de host.....	53
6	Fase de Diseño.....	53
6.1	Diseño Físico	53
6.1.1	Diseño de la Infraestructura Físico del Diseño de la Red convergente.....	53
6.2	Diseño cableado estructurado	53
6.3	Elección del medio de transmisión para la infraestructura física del Diseño de la Red convergente.	54
6.3.1	Los switches de la serie Linksys LGS124P ofrecen lo siguiente:	55
6.4	Router Wireless-Linksys EA7450	55
6.4.1	Los routers de las series Router Wireless-Linksys EA7450 ofrecen lo siguiente:	56
6.5	servidor Dell Precisión 5820.....	56
6.5.1	Características de esta Workstation de Dell	57

6.6	Teléfono.....	58
6.7	Identificar y determinar los servicios que se desea implementar.....	65
6.8	Asignación de Direcciones IP, Distribución de Sub redes y Hosts.....	66
6.9	Selección del Sistema Operativo de Red.....	66
VII	Recomendaciones.....	71
VIII	Conclusiones.....	72
IX	Bibliografía.....	73
X	ANEXOS.....	75

Índice de ilustraciones (Gráficos y tablas)

Tabla 1. Protocolo de envío de mensajes	24
Tabla 2. Variables	42
Tabla 3. Técnica e instrumento de investigación	45
Tabla 4 Entrevista	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 5. Tabla general N° de Host por área.....	47
Tabla 6. Áreas, oficinas y host.	59
Tabla 7. Switchs Pabellón 1	60
Tabla 8. Switch Pabellón 2.....	61
Tabla 9. switchs pabellón 3.....	62
Tabla 10. Switchs Pabellón 4	63
Tabla 11. Switchs Pabellón 5.....	64
Tabla 12. Servicios de Red	67
Ilustración 1. Estructura Lógica de la red de voz y datos del Instituto Nacional Julio Cesar Castillo Ubau de la Ciudad de Condega.....	50
Ilustración 2. Variable de red actual	68
Ilustración 3. servicios soportados por la red actual y red convergente.	68
Ilustración 4. Tiempo de respuesta	69
Ilustración 5. Servicios de la red	70

I. Introducción

La comunicación es esencial para el ser humano por lo tanto es importante estar en contacto a través de los medios que estén disponibles. al ser de gran importancia relacionarse con los demás se convierte en una necesidad, tanto que hay quienes buscan el auto reconocimiento y aprobación de los demás para sentirse bien, debido a esta necesidad han surgido sistemas de comunicación, entre estos las redes sociales virtuales y plataformas de trabajo (Villet, 1994).

Es por ello que se ha decidido implementar una red convergente en el Instituto Nacional Julio Cesar Castillo Ubau de la ciudad de Condega, para un mejor manejo de la información a nivel institucional facilitando de esta manera la comunicación entre toda la comunidad educativa a la hora de ejecutar un mandato establecido por el jefe del área donde se ejecutara la orden de igual manera para una mejor comunicación del Docente a los estudiantes brindando de esta manera un mejor aprendizaje siendo una de las estrategias más innovadora y eficaz en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Mediante los estudios realizados en el instituto se logró obtener las herramientas necesarias para poder realizar un plano estructurado de la red convergente, proyectando una mejor comunicación en el centro logrando identificar las diferentes ventajas y desventajas para el desarrollo y culminación de nuestro proyecto el cual dejara una herramienta muy valiosa para dar un salto en las competencias a niveles académicos con los demás Institutos a nivel local.

1.1 Antecedentes

1.1.2 Internacionales

Título: Diseño e Implementación de una red convergente de Datos y Comunicaciones aplicado a la Empresa Servicios Generales de Telecomunicaciones E.I.R.L.

Autores: León Plasencia, César Iván. Y Urday Ipanaqué, Víctor Miguel.

Universidad: Universidad Nacional de Trujillo.

Fecha: Trujillo, 2008

Problemática: El desarrollo de dicho trabajo de investigación busca implementar una red de datos y comunicaciones que permita unir su local principal de la empresa con sus respectivas sucursales y así mismo permita disminuir los costos de telefonía y aumentar el rendimiento de dicha red incrementando de esta manera su productividad y brindando así un mejor servicio a sus clientes.

Correlación: La presente investigación nos da un alcance de los beneficios que trae consigo la convergencia de redes como es el caso de la red de datos y voz, y de este modo eliminar los costos que trae consigo el tener redes de comunicaciones separadas, de otro lado nos proporciona una visión del beneficio de utilizar una nueva red de voz al permitir comunicar sedes que están separadas geográficamente.

Título: “Diseño de una red convergente para brindar una solución de voz y datos de laboratorios LIFE a nivel nacional.

Autor: Mónica Gabriela Caiza Barrera, Paula Gabriela Cruz Pez.

Institución: Escuela politécnica nacional de Ecuador.

Fecha: Quito, octubre 2011

Problemática: El presente trabajo presenta el diseño de una red convergente de Laboratorios LIFE a nivel nacional, para lo cual realiza el estudio de su red actual para localizar las falencias que existe e implementar mejoras para su buen funcionamiento.

Para lo cual primero realiza el estudio de conceptos básicos de redes LAN y WAN, tales como sus topologías, tecnologías y protocolos. Además, se realiza el estudio de las redes convergentes, su funcionalidad y utilidad que representan, así como también los elementos que se requiere en su implementación.

También analiza la situación actual de la empresa, tanto de la parte de datos como de la parte de voz, debido a que la implementación de una red convergente amerita este tipo de información (Caiza Barrera, 2011).

Se identifican los elementos pasivos como el cableado estructurado, los elementos activos existentes, servicios que dispone para el funcionamiento de su red, direccionamiento lógico, entre otros. Además, se realiza una encuesta sobre la calidad del servicio de datos y de telefonía, la cual servirá para el diseño de la red convergente. Luego se realiza el diseño de la red convergente para la empresa, debido a que ésta tiene la necesidad de implementar nuevos servicios y rediseñar la parte lógica y física de la red. Con los requerimientos de los usuarios y las debilidades encontradas, se realiza el diseño lógico tanto para la Matriz como para las sucursales de esta empresa. Se analiza el tráfico interno y externo que genera la empresa, para el redimensionamiento de los enlaces contratados con el proveedor, añadiendo el tráfico de voz que se debe tomar en cuenta para el diseño de una red convergente. La parte de seguridad y administración de la red, también es importante, por lo cual se hará una revisión de los posibles elementos (software) que se pueden utilizar para el monitoreo de la red y los tips que se deben tomar en cuenta para proteger la información de la misma.

Correlación: La presente investigación nos da un alcance de los beneficios que trae consigo la convergencia de redes como es el caso de la red de datos y voz, y de este modo eliminar los costos que trae consigo el tener redes de comunicaciones separadas.

1.1.3 Antecedentes Nacionales

Título: Propuesta de una red convergente para el banco de desarrollo de nicaragua (BDN)

Autor: Ing. Carlos Mondragón, Ing. Carlos Bejarano, Ing. Gabriela Gonzales, Ing. Marlon Arauz

Institución: Taller de Protocolos

Fecha: 09 de diciembre 2012-Nicaragua

Problemática: en el presente documento se expone la situación inicial de la empresa, los servicios y las necesidades de la red bancaria. El fin es conseguir los objetivos que se nos han planteado por lo cual se brinda una propuesta que dará solución para brindar soporte a las aplicaciones con protocolos en una red convergente.

En la estructura y diseño de red de comunicación para la entidad bancaria (BDN) se definió la distribución. Por región en los diferentes departamentos de nicaragua. Ya que el tráfico de voz, datos y video se lleva a cabo por separado es decir en infraestructuras de redes distintas ya que la institución cuenta con equipos de tecnología ya desfasada que ya no son capaces de soportar la cantidad de tráfico actual, generando altos costos de mantenimiento no permitiendo la adición de nuevos servicios y tecnología (pdfslide, 2012).

Correlación: La presente investigación se relaciona con nuestro proyecto ya que nos ayudara a maximizar recurso mediante una administración centralizada con el propósito de disminución de costos de mantenimiento.

1.1.3 Antecedentes Locales

En la Ciudad de Condega no existe una institución con una red convergente la cual cuenta con los estándares necesarios, ya que el modo en el que se emplean el tráfico de datos es por separados.

1.2 Justificación

1.2.1 Justificación teórica

La presente investigación propone que el diseño y simulación de una red convergente mejora los servicios de comunicación del Instituto Nacional Julio Cesar Castillo Ubau de la ciudad de Condega.

Para ello se hace necesario desarrollar un marco teórico y conceptual revisando el material bibliográfico existente, contrastando las diversas corrientes, posiciones y estándares, a partir de ello comprobar su validez en la red de datos de la municipalidad y la institución, donde tuvimos participación.

1.2.2 Justificación metodológica

Esta investigación diseño de una red convergente en el Instituto Nacional Julio Cesar Castillo Ubau de la ciudad de Condega propone una metodología de diseño de redes que permita implementar los servicios de voz y datos.

Esta metodología podría servir como modelo para municipalidades pequeñas que tienen la misma estructura organizacional.

1.2.3 Justificación practica

En la actualidad los servicios de comunicación son muy importantes en la continuidad del negocio de las organizaciones. Los servicios de comunicación (servicios de comunicación de datos y voz) se han vuelto indispensables en el trabajo diario de las organizaciones es por esta razón de la implementación de una red convergente que pueda integrar los servicios de voz y datos en una sola infraestructura de

comunicaciones de tal manera que permita a las organizaciones continuar sus operaciones con el fin de lograr sus objetivos propuestos.

La convergencia ha progresado hasta el punto en que la mayoría de las organizaciones debe evaluar con seriedad qué papel va a cumplir en el futuro sus plataformas de red. Una red convergente puede jugar un papel esencial en ayudar a las empresas a identificar nuevas formas de generar ingresos, reducir costes operativos, incrementar la flexibilidad en la organización y generar una ventaja competitiva sostenible. Muchas de las nuevas aplicaciones corporativas que se están implantando en las redes convergentes proporcionan métodos inmediatos para incrementar la productividad personal y del grupo de trabajo, mejorando a la vez la atención al cliente y la capacidad de respuesta. La Convergencia puede, asimismo, acelerar los ciclos comerciales y ayudar a que la empresa disfrute rápidamente de las ventajas de las inversiones en TI (Fajardo., 2004).

Como inversión, la convergencia es un proceso singular en razón de su capacidad de impacto sobre toda la organización. Ya se trate de iniciativas para la optimización de la fuerza laboral, el comercio electrónico, la gestión de la cadena de suministro o la gestión de relaciones con los clientes, una plataforma de red convergente ofrece las bases necesarias para reducir los períodos de implementación y maximizar.

Inversiones de la organización en nuevas tecnologías Cambiar a una red convergente puede reducir notablemente los costes totales de propiedad de la misma, y reducir también los costes operativos necesarios para mantener y actualizar la red. Además, mediante la simplificación de una red, el personal de TI de una organización puede centrarse mejor en las iniciativas estratégicas que pueden generar beneficios incrementales a medio plazo para la empresa.

1.3 Planteamiento del problema

Para este fin el Instituto nacional Julio Cesar Castillo Ubau de la ciudad de Condega tiene implementada diferentes áreas y oficinas donde los trabajadores utilizan diversos sistemas de información. Estos sistemas de información que se utilizan se pueden clasificar en dos tipos, Sistemas de información a nivel LAN y sistemas de información WAN.

Los sistemas de información LAN son de apoyo para la administración local como sistemas de caja, registro académico y estudiantiles., estos sistemas locales necesitan estar interconectados con el servidor donde guardan los datos a nivel de la red de área local.

El Instituto Nacional Julio Cesar Catillo Ubau de la ciudad de Condega tiene un edificio donde se encuentran ubicados la gran mayoría de sus áreas y oficinas, el edificio central fue construido sin tener en cuenta las redes de datos y comunicación. Esto conllevó a la necesidad de compartir información y poder acceder a los diferentes sistemas locales y externos, que cada oficina se instale improvisadamente una red de datos artesanal de acuerdo a sus necesidades, sin tener en cuenta los diferentes peligros físicos y lógicos en que se incurren si no se tienen en cuenta un diseño basado en las necesidades del instituto, sin respetar las normas internacionales específicos en esta área como cableado estructurado.

Es por esta razón que no se consideraron los servicios de comunicación a implementarse, generando diversos problemas como:

- Existe demora en el acceso a las aplicaciones WAN debido a que el Servicio de Internet que tiene rentado el instituto nacional castillo Ubau de Condega es un servicio de Internet básico con un ancho de banda de Kbps de up stream y kbps de down stream, contención de 00/00, el cual presenta muchos inconvenientes debido a que: la cantidad de host conectados es mayor a lo

recomendado por el proveedor de servicios, los trabajadores hacen uso inadecuado del acceso a internet, provocando que el ancho de banda se sature constantemente lo cual genera que los procesos que requieren tener acceso a internet se paraliquen debido a que no permite transmitir eficazmente archivos al resto de oficinas y MINED.

- La red de datos presenta problemas constantes de duplicidad de IP, accesos no autorizados por usuarios no identificados, debido a lo cual algunos hosts pierden conectividad, generando malestar en el personal por no poder acceder a las aplicaciones LAN y WAN, el cual causa retraso en sus labores.
- La red de datos está instalada en forma artesanal, sin tener en cuenta las normas y estándares de seguridad mínimos requeridos de un cableado estructurado, los cables están mal instalados, tirados por todos lados, pudiendo provocar accidentes.
- Los host funcionan en forma independiente, cada una con su propia impresora y otros accesorios en forma individual teniendo entonces información, servicios y recursos duplicados hasta a veces triplicados, los cuales no son utilizados adecuadamente ni aprovechados al máximo, como es el caso de ciertas oficinas que teniendo equipos de tecnología media que pueden ser compartidos por otras oficinas a través de la red, utilizan memorias flash para transportar la información demoran de procesamiento de información y por ende demora en las labores realizadas, el cual se manifiesta en el instituto como lentitud laboral por parte de los trabajadores.
- El Instituto tiene implementada una sola línea telefónica para la comunicación , y está ubicado en la oficina de secretaria académica, entonces si alguien quiere comunicarse con alguna oficina tiene que venir personalmente o esperar a que le pasen con el trabajador, cuando se desea hacer consultas entre oficinas ocurre el mismo percance esto genera demoras en la atención de las llamadas entre áreas, los trabajadores tienen que desplazarse hacia el área donde se encuentra el teléfono para contestar o

realizar llamadas generando descontento entre los trabajadores y población que llegan por consultas académicas.

1.4 Preguntas problema

1.4.1 Problema General

¿De qué manera los servicios de comunicación vos y datos vienen a mejorar la actividad laboral y aprendizaje académico en el Instituto Nacional Julio Cesar Castillo Ubau de la ciudad de Condega durante el II semestre del año-2021?

1.4.2 Problemas Específicos

a. ¿Como será el nivel de flujo de datos ya que todos los servicios de comunicación se ejecutarán en la misma red ¿

b. ¿Habrán problemas con los recursos de hardware de red ya que estos estarán conectados en un mismo servicio de red ¿

C. ¿Cuál será el estudio para las mejoras de los servicios de comunicación de vos y datos en el Instituto Nacional Julio Cesar Castillo Ubau ¿

II.Objetivos

2.1 Objetivo General

Diseñar una red convergente y una intranet para la mejora de los servicios de comunicación mediante la simulación de los servicios de voz y datos en el Instituto Nacional Julio Cesar Castillo Ubau de la ciudad de Condega durante el segundo semestre 2021.

2.2 Objetivos Específicos

- Diagnosticar la red convergente de los servicios de comunicación de voz y datos en Instituto Nacional Julio Cesar Castillo Ubau
- Proponer una infraestructura de red convergente para el mejoramiento de los servicios de comunicación de voz y datos del Instituto Nacional Julio Cesar Castillo Ubau
- Validar la propuesta de mejoras a los servicios de la red convergente en el Instituto Nacional Julio Cesar Castillo Ubau

III Marco teórico

3.1 Historia y evolución de las redes Informáticas

El mundo atrapado por una telaraña desde su surgimiento, las redes han evolucionado conforme lo demandan las necesidades de comunicación, verbal o visual, he aquí un recuento de la aparición de los diferentes dispositivos que componen una red, las primeras redes comerciales se valían del protocolo Arcnet, Attached Resource Computer Network, desarrollado por Datapoint Corporation, alrededor de 1980, utilizaba cable coaxial y empleaba conexiones de 2.5 Mbps, en ese tiempo considerada alta velocidad, ya que los usuarios estaban acostumbrados a compartir información vía puerto paralelo o serial, donde la transmisión era muy lenta (Falcao, 2019)

3.2 La primera red informática surgió en la Guerra Fría

Hace 53 años, científicos de UCLA, en los Estados Unidos, conectaron dos computadoras usando un cable y vieron cómo los datos fluían de una máquina a la otra. Ese fue el principio de Arpanet, la red militar que es reconocida como la progenitora de lo que hoy se conoce como Internet. Arpanet fue creada durante la Guerra Fría, y su objetivo principal era que la información militar de los Estados Unidos no estuviera centralizada y pudiera estar disponible desde cualquier punto del país ante un eventual ataque ruso (Robleto, 2015).

Sólo unos meses después de la primera conexión, la red ya contaba con cuatro nodos remotos en otras instituciones estadounidenses como el Instituto de Investigaciones de Standford y la Universidad de Utah, Cuando el primer sistema de comunicaciones ya resultaba obsoleto, se creó el protocolo TCP/IP, que se sigue utilizando hasta

hoy, y que funciona como estándar dentro las redes informáticas, algunas sostienen que el protocolo TCP/IP, cuya característica principal es poder compartir información entre redes muy distintas entre sí, es la verdadera Internet.

En 1983, Paul Mockapetris y Jon Postel crearon el sistema de nombres de dominio DNS y las denominaciones .com, .org, y .gov, tan características de lo que hoy llamamos Internet, la última etapa en el desarrollo fue la creación de la World Wide Web, a cargo de Tim Berners-Lee, quien a principio de los '90 inventó el sistema de links, fundamental para el crecimiento de la red de redes, Tim Berners no patentó su invento para no poner escollos comerciales a la evolución de Internet, su aporte fue reconocido recientemente, cuando fue condecorado como caballero por la realeza británica y además fue elegido por la revista Time como uno de los 20 pensadores más influyentes del siglo XX.

De todos modos, aunque no haya consenso total sobre cuál fue el hecho que le dio origen a lo que hoy conocemos como Internet, es indudable que aquella primera red Arpanet, que nació hace 35 años, fue fundamental para el inicio de lo que hoy solemos llamar simplemente La Red.

La historia de networking informática es compleja. Participaron en ella muchas personas de todo el mundo a lo largo de los últimos 35 años. Presentamos aquí una versión simplificada de la evolución de la Internet, los procesos de creación y comercialización son mucho más complicados, pero es útil analizar el desarrollo fundamental (Ceruzzi, s.f.).

En la década de 1940, los computadores eran enormes dispositivos electromecánicos que eran propensos a sufrir fallas. En 1947, la invención del transistor semiconductor permitió la creación de computadores más pequeños y confiables; en la década de 1950 los computadores mainframe, que funcionaban con programas en tarjetas perforadas, comenzaron a ser utilizados habitualmente por las grandes instituciones.

A fines de esta década, se creó el circuito integrado, que combinaba muchos y, en la actualidad, millones de transistores en un pequeño semiconductor, en la década de 1960, los mainframes con terminales eran comunes, y los circuitos integrados comenzaron a ser utilizados de forma generalizada.

Hacia fines de la década de 1960 y durante la década de 1970, se inventaron computadores más pequeños, denominados minicomputadores, sin embargo, estos minicomputadores seguían siendo muy voluminosos en comparación con los estándares modernos, en 1977, la Apple Computer Company presentó el microcomputador, conocido también como computador personal. En 1981.

IBM presentó su primer computador personal, el equipo Mac, de uso sencillo, el PC IBM de arquitectura abierta y la posterior micro miniaturización de los circuitos integrados dieron como resultado el uso difundido de los computadores personales en hogares y empresas.

A mediados de la década de 1980 los usuarios con computadores autónomos comenzaron a usar módems para conectarse con otros computadores y compartir archivos. Estas comunicaciones se denominaban comunicaciones punto a punto o de acceso telefónico, el concepto se expandió a través del uso de computadores que funcionaban como punto central de comunicación en una conexión de acceso telefónico (Lejarza, Computer, 2019).

Estos computadores se denominaron tableros de boletín, los usuarios se conectaban a los tableros de boletín, donde depositaban y levantaban mensajes, además de cargar y descargar archivos, la desventaja de este tipo de sistema era que había poca comunicación directa y únicamente con quienes conocían el tablero de boletín, otra limitación era la necesidad de un módem por cada conexión al computador del tablero de boletín, si cinco personas se conectaban simultáneamente, hacían falta cinco módems conectados a cinco líneas telefónicas diferentes, a medida que crecía el número de usuarios interesados, el sistema no pudo soportar la demanda. Imagine, por ejemplo, que 500 personas quisieran conectarse de forma simultánea, a partir

de la década de 1960 y durante las décadas de 1970, 1980 y 1990, el Departamento de Defensa de Estados Unidos DoD desarrolló redes de área amplia WAN de gran extensión y alta confiabilidad, para uso militar y científico, esta tecnología era diferente de la comunicación punto a punto usada por los tableros de boletín permitía la internet working de varios computadores mediante diferentes rutas, la red en sí determinaba la forma de transferir datos de un computador a otro, en lugar de poder comunicarse con un solo computador a la vez, se podía acceder a varios computadores mediante la misma conexión, La WAN del DoD finalmente se convirtió en la Internet (Dial, 2017).

3.3 Concepto de redes informáticas

Se entiende por redes informáticas, redes de comunicaciones de datos o redes de computadoras a un número de sistemas informáticos conectados entre sí mediante una serie de dispositivos alámbricos o inalámbricos, gracias a los cuales pueden compartir información en paquetes de datos, transmitidos mediante impulsos eléctricos, ondas electromagnéticas o cualquier otro medio físico. (Falcao, 2019).

Las redes informáticas no son distintas en su lógica de intercambio de los demás procesos de comunicación conocidos: cuentan con un emisor, un receptor y un mensaje, así como un medio a través del cual transmitirlo y una serie de códigos o protocolos para garantizar su comprensión. Claro que, en este caso, quienes envían y reciben mensajes son sistemas computacionales automatizados (Taylor, 2019).

3.4 Tipos de redes informáticas

3.4.1 Redes de Área Local (LAN)

LAN (Local Área Network) como su nombre lo indica estas son redes de área local, las cuales conectan dispositivos en una única oficina o edificio, una LAN puede ser constituida por mínimo dos computadores y una impresora.

Todas las redes están diseñadas para compartir dispositivos y tener acceso a ellos de una manera fácil y sin complicaciones.

Características:

- Operan dentro de un Área geográfica limitada.
- Permitir el multiacceso a medios con alto ancho de banda.
- Controla la red de forma privada con administración Local
- Proporciona conectividad continua a los servicios local

3.4.2 Redes de Área Metropolitana (MAN)

Una MAN (Red de área metropolitana) conecta diversas LAN cercanas geográficamente (en un área de alrededor de cincuenta kilómetros) entre sí a alta velocidad. Por lo tanto, una MAN permite que dos nodos remotos se comuniquen como si fueran parte de la misma red de área Local (Pauth, 2020).

Una MAN está compuesta por conmutadores o Reuters conectados entre sí con conexiones de alta velocidad (generalmente cables de fibra óptica). MAN (Metropolitan Área Network) MAN (Metropolitan Área Network) - Stadtnetz MAN (Metropolitan Área Network) - Réseau métropolitain MAN (Metropolitan Área Network) – Rete metropolitane MAN (Metropolitan Área Network) - Rede metropolitana Este documento intitulado «MAN (Red de área metropolitana)» de Kioskea (es.kioskea.net) está puesto a disposición bajo la licencia Creative Commons. Puede copiar, modificar bajo las condiciones puestas por la licencia, siempre que esta nota sea visible. (Taylor, 2019)

3.4.3 Redes de Área Amplia (WAN)

WAN (Wide Área Network) al igual que las redes LAN, estas redes permiten compartir dispositivos y tener un acceso rápido y eficaz, la que la diferencia de las demás es que proporciona un medio de transmisión a larga distancia de datos, voz, imágenes,

videos, sobre grandes áreas geográficas que pueden llegar a extenderse hacia un país, un continente o el mundo entero, es la unión de dos o más redes LAN

Características:

- Operan dentro de un área geográfica extensa.
- Permite el acceso a través de interfaces seriales que operan a velocidades más bajas.
- Suministra velocidad parcial y continua.
- Conecta dispositivos separados por grandes distancias, incluso a nivel mundial.

3.5 Principales elementos necesarios para instalar una red informática

3.5.1 Hardware de Red

Está formado por los componentes materiales que unen las computadoras. Dos componentes importantes son los medios de transmisión que transportan las señales de los ordenadores (típicamente cables estándar o de fibra óptica, aunque también hay redes sin cables que realizan la transmisión por infrarrojos o por radiofrecuencias) y el adaptador de red, que permite acceder al medio material que conecta a los ordenadores, recibir paquetes desde el software de red y transmitir instrucciones y peticiones a otras computadoras, la información se transfiere en forma de dígitos binarios, o bits (unos y ceros), que pueden ser procesados por los circuitos electrónicos de los ordenadores.

El Hardware, no solo de red, es con el que más contacto tienen los usuarios cuando desean realizar distintas acciones, en esta parte es donde físicamente se encuentra tanto el usuario como el dispositivo que se esté utilizando, el hardware casi siempre

será un dispositivo desde el cual podremos ingresar una información de entrada para que el software nos proporcione una salida, la cual es en respuesta a lo que estamos solicitando.

Dentro del hardware de redes haremos mención de los que utilizaremos para esta propuesta, de esta manera podremos ser más específicos en el presente documento (InCuatro, 2019).

3.5.2 Tarjetas de conexión a la red

Según, las tarjetas de red son dispositivos electrónicos que permiten la interconexión de varios ordenadores o máquinas, **su** aspecto puede variar, por ejemplo, la tarjeta de red de un ordenador es una placa electrónica que se pincha a la placa madre, una placa madre Motherboard, a su vez, es una placa situada dentro de los ordenadores y a la que se conectan el resto de componentes del sistema memoria, microprocesador, disco duro, tarjeta gráfica.

Hoy en día existen diferentes tipos de tarjetas de red según la velocidad que soportan, los protocolos con los que trabajan, o el tipo de red que la forman parte, las más habituales son las tarjetas de red Ethernet, las tarjetas Wifi y las tarjetas Token Ring

3.5.3 Estaciones de trabajo

Según, las estaciones de trabajo Workstation son otro de los elementos necesarios para instalar una red informática, estas son las computadoras que están conectadas directamente a la tarjeta de red, convirtiéndose en nodos o módulos de ésta.

Estos equipos pueden ser computadores personales, aunque tienen una capacidad de procesamiento, cálculo y gráfico superior a los equipos de escritorio de uso personal.

Una estación de trabajo puede utilizar cualquier tipo de sistema operativo que pueda comunicarse de forma adecuada con el servidor. Por lo tanto, una estación de trabajo podría estar usando Windows y el servidor podría estar usando Linux, y podría haber un Mac OS obteniendo también datos del servidor, y las estaciones de trabajo seguirían llamándose como tal, independientemente del sistema operativo, y lo mismo con los servidores.

Las estaciones de trabajo conectadas a una red comercial con un servidor a menudo trabajarán en datos compartidos ofrecidos por ese servidor, por lo que, en este tipo de red, los datos importantes están, por lo general, controlados por el administrador del sistema.

Las estaciones de trabajo suelen tener como objetivo ser lo suficientemente poderosas como para maximizar la eficiencia de la informática en una oficina o entorno empresarial.

Por lo general, las estaciones de trabajo se encuentran conectadas a redes que también poseen un servidor conectado (Centris, s.f.).

3.5.4 Servidores

Los servidores son ordenadores encargados de suministrar información archivos de texto, imagen o vídeo y hasta programas informáticos, bases de datos. Al resto de equipos conectados a la red, existen diferentes tipos de servidores de archivos, de correo, de almacenamiento y de fax. dicho de manera coloquial, un servidor funciona como cerebro de la red informática, actualmente muchas empresas contratan iCloud servers servidores en la nube, que permiten trasladar las herramientas de los servidores al mundo virtual mejorando su funcionalidad (System, 2016).

3.5.5 Repetidores

Entre los elementos necesarios para instalar una red informática también se encuentran los repetidores. Un repetidor es un dispositivo que permite mejorar la señal de una red inalámbrica Wifi. Los repetidores se conectan de manera inalámbrica y su funcionamiento es relativamente sencillo: reciben la señal de otros equipos y la emiten, amplificándola tanto que pueden cubrir distancias muy amplias.

3.5.6 Bridges puentes de conexión

Los puentes de red son dispositivos que permiten interconectar dos o más redes, estos dispositivos se construyen en el estándar de IEEE 802.11 y pueden ser locales para enlazar redes cercanas o remotos permiten enlazar varias redes locales para formar un área más extensa.

3.5.7 Reuters

Los enrutadores routers son los elementos del sistema de las redes informáticas encargados de transmitir la información, gracias a las direcciones IP, el router sabe a qué máquina debe mandar cada paquete de datos los routers son más rápidos que otros sistemas de distribución de información como los switches. Además, se consideran dispositivos inteligentes porque tienen varias interfaces y pueden reconocer las redes directamente conectadas a él.

3.5.8 Concentradores

Un Hub o concentrador es un elemento necesario para instalar una red informática. Se trata de hardware que forma parte de las redes informáticas y que sirve para conectar equipos entre sí. Su objetivo es concentrar el tráfico de red que proviene de múltiples hosts y regenerar la señal siguiendo este proceso: primero recupera los datos

binarios que ingresan en un puerto y después los envía al resto de puertos; de ahí que a veces también se le denomine repetidor multi puertos.

3.6 Cableado

3.6.1 Cableado Estructurado

Cuando hablamos del cableado estructurado nos referimos a un sistema de conectores, cables, dispositivos y canalizaciones que forman la infraestructura que implanta una red de área local en un edificio o recinto, y su función es transportar señales desde distintos emisores hasta los receptores correspondientes.

Su estructura contiene una combinación de cables de par trenzado protegidos o no protegidos (STP y UTP por sus siglas en inglés, respectivamente), y en algunas ocasiones de fibras ópticas y cables coaxiales. Sus elementos principales son el cableado horizontal, el cableado vertical y el cuarto de telecomunicaciones. Conozcamos más sobre estos (Cad&Lan, 2019).

3.6.2 Cableado horizontal

Este es el encargado de llevar la información desde el distribuidor de piso hasta los usuarios. La norma EIA/TIA 568A lo define como “la porción del sistema de cableado de telecomunicaciones que se extiende del área de trabajo al cuarto de telecomunicaciones”.

El cableado horizontal posee un núcleo sólido normalmente hecho de cobre, por lo tanto, se deberá evitar que este se tuerza y deberá estar ubicados detrás de muros para no tener contacto con él.

El cableado horizontal incluye:

- Cables horizontales.
- Tomas/conectores de telecomunicaciones en el área de trabajo.

- Terminación mecánica.
- Interconexiones horizontales localizadas en el cuarto de telecomunicaciones.

3.6.3 Cableado vertical

El cableado vertical, también conocido como backbone o cableado troncal, es el encargado de crear interconexiones entre los cuartos de equipo, cuartos de entrada de servicios y cuartos de telecomunicaciones.

Este está conformado por cables verticales, conexiones cruzadas principales e intermedias, terminaciones mecánicas y cordones de parcheo para conexiones cruzadas.

3.7 Software de red

Consiste en programas informáticos que establecen Protocolos o normas, para que las computadoras se comuniquen entre sí. Estos protocolos se aplican enviando y recibiendo grupos de datos formateados denominados paquetes. Los protocolos indican cómo efectuar conexiones lógicas entre las aplicaciones de la red, dirigir el movimiento de paquetes a través de la red física y minimizar las posibilidades de colisión entre paquetes enviados simultáneamente además los programas de red hacen posible la comunicación entre las computadoras, permiten compartir recursos (software y hardware) y ayudan a controlar la seguridad de dichos recursos, (ecured.cu, s.f.). Si no nos encontramos dentro del mundo de la informática, se hará un poco complicado comprender algunos términos utilizados en el documento, para comprender de mejor manera lo anterior, el software de red es en sí aquel programa que se utiliza para establecer comunicación con la red mundial de INTERNET, siempre llevándose a cabo la ejecución de protocolos y normas para que todo funcione de una manera más segura.

Está formado por programas informáticos que se comunican con los usuarios de la red y permiten compartir información (como archivos de bases de datos, de

documentos, gráficos o vídeos) y recursos (como impresoras o unidades de disco) (Caslopes, 2019).

3.8 Elementos de una Red de Datos

La figura muestra los elementos de una red típica, incluyendo dispositivos, medios y servicios unidos por reglas, que trabajan en forma conjunta para enviar mensajes. Utilizamos la palabra mensajes como un término que abarca las páginas Web, los E-mails, los mensajes instantáneos, las llamadas telefónicas y otras formas de comunicación permitidas por Internet.

Las personas generalmente imaginan las redes en el sentido abstracto. Creamos y enviamos un mensaje de texto y en forma casi inmediata se muestra en el dispositivo de destino. Aunque sabemos que entre el dispositivo de emisión y el dispositivo de recepción hay una red mediante la cual viajan nuestros mensajes, raramente pensamos en todas las partes y piezas que forman esa infraestructura (ClassVirtual, 2019).

3.8.1 Mensajes

En la primera etapa del viaje desde la computadora al destino, el mensaje instantáneo se convierte en un formato que puede transmitirse en la red. Todos los tipos de mensajes tienen que ser convertidos a bits, señales digitales codificadas en binario, antes de ser enviados a sus destinos. Esto es así sin importar el formato del mensaje original: texto, video, voz o datos informáticos. Una vez que el mensaje instantáneo se convierte en bits, está listo para ser enviado a la red para su remisión.

3.8.2 Dispositivos

Para comenzar a entender la solidez y complejidad de las redes interconectadas que forman Internet, es necesario empezar por lo más básico. Tomemos el ejemplo del envío de mensajes de texto con un programa de mensajería instantánea en una computadora. Cuando pensamos en utilizar servicios de red, generalmente pensamos en utilizar una computadora para acceder a ellos. Pero una computadora es sólo un tipo de dispositivo que puede enviar y recibir mensajes por una red. Muchos otros tipos de dispositivos pueden conectarse a la red para participar en servicios de red. Entre esos dispositivos se encuentran teléfonos, cámaras, sistemas de música, impresoras y consolas de juegos.

Además de la computadora, hay muchos otros componentes que hacen posible que nuestros mensajes instantáneos sean direccionados a través de kilómetros de cables, cables subterráneos, ondas aéreas y estaciones de satélites que puedan existir entre los dispositivos de origen y de destino. Uno de los componentes críticos en una red de cualquier tamaño es el router. Un router une dos o más redes, como una red doméstica e Internet, y pasa información de una red a otra. Los routers en una red funcionan para asegurar que el mensaje llegue al destino de la manera más rápida y eficaz. (Plotandesign, 2020)

3.8.3 Medio

Para enviar el mensaje instantáneo al destino, la computadora debe estar conectada a una red local inalámbrica o con cables. Las redes locales pueden instalarse en casas o empresas, donde permiten a computadoras y otros dispositivos compartir información y utilizar una conexión común a Internet.

Las redes inalámbricas permiten el uso de dispositivos con redes en cualquier parte, en una oficina, en una casa e inclusive al aire libre. Fuera de la casa o la oficina, la red inalámbrica está disponible en zonas activas públicas como cafés, empresas, habitaciones de hoteles y aeropuerto.

Muchas de las redes instaladas utilizan cables para proporcionar conectividad. Ethernet es la tecnología de red con cable más común en la actualidad. Los hilos, llamados cables, conectan las computadoras a otros dispositivos que forman las redes. Las redes con cables son mejores para transmitir grandes cantidades de datos a alta velocidad y son necesarias para respaldar multimedia de calidad profesional (Lejarza, 2019).

3.8.4 Las Reglas

Aspectos importantes de las redes que no son dispositivos ni medios, son reglas o protocolos. Estas reglas son las normas o protocolos que especifican la manera en que se envían los mensajes, cómo se direccionan a través de la red y cómo se interpretan en los dispositivos de destino. Por ejemplo: en el caso de la mensajería instantánea Jabber, los protocolos XMPP, TCP e IP son importantes conjuntos de reglas que permiten que se realice la comunicación.

servicio	Protocolo (Regla)
World Wide Web (WWW)	HTTP (Hypertext Transport Protocol)
E-mail	SMTP (Simple Mail Transport Protocol) POP (Post Office Protocol)
Mensaje Instantáneo (Jabber; AIM)	XMPP (Extensible Messaging and Presence Protocol) OSCAR (Sistema abierto para la comunicación en tiempo real)
Telefonía IP	SIP (Sesión Initiation Protocol)

Tabla 1. Protocolo de envío de mensajes

3.9 Arquitectura de Red

Las redes deben admitir una amplia variedad de aplicaciones y servicios, como así también funcionar con diferentes tipos de infraestructuras físicas. El término arquitectura de red, en este contexto, se refiere a las tecnologías que admiten la infraestructura y a los servicios y protocolos programados que pueden trasladar los mensajes en toda esa infraestructura. Debido a que Internet evoluciona, al igual que las redes en general, descubrimos que existen cuatro características básicas que la arquitectura subyacente necesita para cumplir con las expectativas de los usuarios: tolerancia a fallas, escalabilidad, calidad del servicio y seguridad (Edraw, 2021).

3.9.1 Características de la Arquitectura de Red

3.9.1.1 Tolerancia a Fallas.

La expectativa de que Internet está siempre disponible para millones de usuarios que confían en ella requiere de una arquitectura de red diseñada y creada con tolerancia a fallas. Una red tolerante a fallas es la que limita el impacto de una falla del software o hardware y puede recuperarse rápidamente cuando se produce dicha falla. Estas redes dependen de enlaces o rutas redundantes entre el origen y el destino del mensaje. Si un enlace o ruta falla, los procesos garantizan que los mensajes pueden enrutarse en forma instantánea en un enlace diferente transparente para los usuarios en cada extremo. Tanto las infraestructuras físicas como los procesos lógicos que direccionan los mensajes a través de la red están diseñados para adaptarse a esta redundancia (Internexa Redes Informaticas, 2019).

3.9.1.2 Escalabilidad.

Una red escalable puede expandirse rápidamente para admitir nuevos usuarios y aplicaciones sin afectar el rendimiento del servicio enviado a los usuarios actuales.

Miles de nuevos usuarios y proveedores de servicio se conectan a Internet cada semana. La capacidad de la red de admitir estas nuevas interconexiones depende de un diseño jerárquico en capas para la infraestructura física subyacente y la arquitectura lógica. El funcionamiento de cada capa permite a los usuarios y proveedores de servicios insertarse sin causar interrupción en toda la red. Los desarrollos tecnológicos aumentan constantemente las capacidades de transmitir el mensaje y el rendimiento de los componentes de la estructura física en cada capa. Estos desarrollos, junto con los nuevos métodos para identificar y localizar usuarios individuales dentro de una internetwork, están permitiendo a Internet mantenerse al ritmo de la demanda de los usuarios (Lejarza, Internexa Redes Informaticas, 2019).

3.9.1.3 Calidad de Servicio (QoS)

Internet actualmente proporciona un nivel aceptable de tolerancia a fallas y escalabilidad para sus usuarios. Pero las nuevas aplicaciones disponibles para los usuarios en internetworks crean expectativas mayores para la calidad de los servicios enviados. Las transmisiones de voz y video en vivo requieren un nivel de calidad consistente y un envío ininterrumpido que no era necesario para las aplicaciones informáticas tradicionales. La calidad de estos servicios se mide con la calidad de experimentar la misma presentación de audio y video en persona. Las redes de voz y video tradicionales están diseñadas para admitir un único tipo de transmisión y, por lo tanto, pueden producir un nivel aceptable de calidad. Los nuevos requerimientos para admitir esta calidad de servicio en una red convergente cambian la manera en que se diseñan e implementan las arquitecturas de red. (Cisco, 2018)

3.9.1.4 Seguridad.

Internet evolucionó de una internetwork de organizaciones gubernamentales y educativas estrechamente controlada a un medio ampliamente accesible para la transmisión de comunicaciones personales y empresariales. Como resultado, cambiaron los requerimientos de seguridad de la red. Las expectativas de

privacidad y seguridad que se originan del uso de internetworks para intercambiar información empresarial crítica y confidencial exceden lo que puede enviar la arquitectura actual. La rápida expansión de las áreas de comunicación que no eran atendidas por las redes de datos tradicionales aumenta la necesidad de incorporar seguridad en la arquitectura de red. Como resultado, se está dedicando un gran esfuerzo a esta área de investigación y desarrollo. Mientras tanto, se están implementando muchas herramientas y procedimientos para combatir los defectos de seguridad inherentes en la arquitectura de red (S.L., 2020).

3.10 Modelos de Referencia de Redes

Existen dos tipos básicos de modelos de Networking: modelos de protocolo y modelos de referencia. Un modelo de protocolo proporciona un modelo que coincide fielmente con la estructura de una suite de protocolo en particular. El conjunto jerárquico de protocolos relacionados en una suite representa típicamente toda la funcionalidad requerida para interconectar la red humana con la red de datos. El modelo TCP/IP es un modelo de protocolo porque describe las funciones que se producen en cada capa de los protocolos dentro del conjunto TCP/IP.

Un modelo de referencia proporciona una referencia común para mantener consistencia en todos los tipos de protocolos y servicios de red. Un modelo de referencia no está pensado para ser una especificación de implementación ni para proporcionar un nivel de detalle suficiente para definir de forma precisa los servicios de la arquitectura de red. El propósito principal de un modelo de referencia es asistir en la comprensión más clara de las funciones y los procesos involucrados.

El modelo de interconexión de sistema abierto (OSI) es el modelo de referencia de internetwork más ampliamente conocido. Se utiliza para el diseño de redes de datos, especificaciones de funcionamiento y resolución de problemas.

Aunque los modelos TCP/IP y OSI son los modelos principales que se utilizan cuando se analiza la funcionalidad de red, los diseñadores de protocolos de red, servicios o dispositivos pueden crear sus propios modelos para representar sus

productos. Por último, se solicita a los diseñadores que se comuniquen con la industria asociando sus productos o servicios con el modelo OSI, el modelo TCP/IP o ambos (Moya, 2017).

3.10.1 Modelo TCP/IP

El primer modelo de protocolo en capas para comunicaciones de internet se creó a principios de la década de los setenta y se conoce con el nombre de modelo de Internet. Define cuatro categorías de funciones que deben tener lugar para que las comunicaciones sean exitosas. La arquitectura de la suite de protocolos TCP/IP sigue la estructura de este modelo. Por esto, es común que al modelo de Internet se lo conozca como modelo TCP/IP.

La mayoría de los modelos de protocolos describen un stack de protocolos específicos del proveedor. Sin embargo, puesto que el modelo TCP/IP es un estándar abierto, una compañía no controla la definición del modelo. Las definiciones del estándar y los protocolos TCP/IP se explican en un foro público y se definen en un conjunto de documentos disponibles al público. Estos documentos se denominan Solicitudes de comentarios (RFCs). Contienen las especificaciones formales de los protocolos de comunicación de datos y los recursos que describen el uso de los protocolos.

Las RFC (Solicitudes de comentarios) también contienen documentos técnicos y organizacionales sobre Internet, incluyendo las especificaciones técnicas los documentos de las políticas producidos por el Grupo de trabajo de ingeniería de Internet IETF (Robledano, 2019).

3.10.2 Modelo OSI

Inicialmente, el modelo OSI fue diseñado por la Organización Internacional para la Estandarización (ISO, International Organization for Standardization) para proporcionar un marco sobre el cual crear una suite de protocolos de sistemas abiertos. La visión era que este conjunto de protocolos se utilizara para desarrollar una red internacional que no dependiera de sistemas propietarios.

Lamentablemente, la velocidad a la que fue adoptada la Internet basada en TCP/IP y la proporción en la que se expandió, esto ocasiono que el desarrollo y la aceptación de la suite de protocolos OSI quedaran atrás. Aunque pocos de los protocolos desarrollados mediante las especificaciones OSI son de uso masivo en la actualidad, el modelo OSI de siete capas ha realizado aportes importantes para el desarrollo de otros protocolos y productos para todos los tipos de nuevas redes.

Como modelo de referencia, el modelo OSI proporciona una amplia lista de funciones y servicios que pueden producirse en cada capa. También describe la interacción de cada capa con las capas directamente por encima y por debajo de él. Aunque el contenido de este curso se estructurará en torno al modelo OSI, el eje del análisis serán los protocolos identificados en el stack de protocolos TCP/IP.

Tenga en cuenta que, mientras las capas del modelo TCP/IP se mencionan sólo por el nombre, las siete capas del modelo OSI se mencionan con frecuencia por número y no por nombre (Matheus, 2021).

3.10.3 Comparación Entre el Modelo OSI y TCP/IP

Los protocolos que forman la suite de protocolos TCP/IP pueden describirse en términos del modelo de referencia OSI. En el modelo OSI, la capa Acceso a la red y la capa Aplicación del modelo TCP/IP están subdivididas para describir funciones discretas que deben producirse en estas capas.

En la capa Acceso a la red, la suite de protocolos TCP/IP no especifica cuáles protocolos utilizar cuando se transmite por un medio físico; sólo describe la transferencia desde la capa de Internet a los protocolos de red física. Las Capas OSI 1 y 2 analizan los procedimientos necesarios para tener acceso a los medios y los medios físicos para enviar datos por una red.

Los paralelos clave entre dos modelos de red se producen en las Capas 3 y 4 del modelo OSI. La Capa 3 del modelo OSI, la capa Red, se utiliza casi universalmente para analizar y documentar el rango de los procesos que se producen en todas las

redes de datos para direccionar y enrutar mensajes a través de una internetwork. El Protocolo de Internet (IP) es el protocolo de la suite TCP/IP que incluye la funcionalidad descrita en la Capa 3.

La Capa 4, la capa Transporte del modelo OSI, con frecuencia se utiliza para describir servicios o funciones generales que administran conversaciones individuales entre los hosts de origen y de destino. Estas funciones incluyen acuse de recibo, recuperación de errores y secuencia miento. En esta capa, los protocolos TCP/IP, Protocolo de control de transmisión (TCP) y Protocolo de datagramas de usuario (UDP) proporcionan la funcionalidad necesaria (bit, 2019).

La capa de aplicación TCP/IP incluye una cantidad de protocolos que proporcionan funcionalidad específica para una variedad de aplicaciones de usuario final. Las Capas 5, 6 y 7 del modelo OSI se utilizan como referencias para proveedores y programadores de software de aplicación para fabricar productos que necesitan acceder a las redes para establecer comunicaciones.

3.11 Red Convergente

Las redes convergentes o redes de multiservicios hacen referencia a la integración de los servicios de voz, datos y video sobre una sola red basada en IP como protocolo de nivel de red.

En una red convergente existen muchos puntos de contacto y muchos dispositivos especializados (por ejemplo: computadoras personales, teléfonos, televisores, asistentes personales y registradoras de puntos de venta minoristas) pero una sola infraestructura de red común (Prados, 2018).

3.11.1 Evolución de las Redes Convergentes

Desde los años 80 fueron surgiendo tecnologías que se caracterizan por soportar el transporte de datos tradicionales como los registros de una base de datos, archivos o mensajes; y posteriormente audio y video.

A pesar de la existencia de las redes digitales de servicios integrados, el concepto de tecnologías convergentes empezó a cobrar auge con el surgimiento de redes de banda ancha y con el advenimiento de la tecnología ATM (Asynchronous Transfer Mode).

En lo que se refiere a telefonía la tecnología anterior se basaba en la denominada conmutación de circuitos (comúnmente denominada PSTN), en la cual, en una comunicación establecida, se implementa un camino (circuito) entre origen y destino con un ancho de banda garantizado y se use o no ese camino, los recursos están dedicados en forma exclusiva a esa llamada.

El Protocolo de Internet IP ha crecido rápidamente en los últimos años y a medida que la tecnología de comunicación se convierte en algo cada vez más importante, hay una presión creciente para usar esta tecnología y reducir costes sin sacrificar ninguna capacidad o beneficio.

Las redes basadas en IP solucionan muchos de los problemas a los que se enfrenta en un entorno complejo, a la vez que proporciona una solución muy buena que cubre las necesidades actuales y las venideras.

La nueva tendencia de la telefonía está enfocada a utilizar conmutación de paquetes (IP, ATM, FR, X-25). En el caso de IP (no orientado a conexión), el extremo origen envía hacia la red unos paquetes de datos que en principio tienen una longitud variable. Estos paquetes son enrutados por la red y no siempre llegan al destino.

El mecanismo es muy diferente al de conmutación de circuitos ya que no hay circuito, sino que los paquetes pueden seguir caminos distintos, con el riesgo de llegar incluso fuera de orden al destino (Bernant, 2019).

Para transmisión de señales isócronas como la voz o el video, en las que se generan paquetes a velocidad constante, es crítico porque pueden llegar en diferente orden, con retardo variable o no llegar, por eso no se dispone de datos suficientes sobre la calidad de servicio que ofrecen estas redes en condiciones de tráfico real frente a la PSTN.

Últimamente, todas las formas de comunicación que incluyan datos, voz imágenes en movimiento y entretenimiento convergirán en una red de transporte común, “IDC cree que el 33% de las empresas a nivel mundial evolucionará a redes convergentes en 2005-2006”.

El cambio a redes IP puede ser un poco complejo y por esta razón las empresas deberán cambiar después de hacer una planificación detallada y un análisis costo/beneficio de la inversión (Lejarza, Internexa Redes Informaticas, 2019).

Para nuevas instalaciones, IP es la mejor elección, la conexión IP se puede aplicar en casi todos los entornos y es muy conveniente para muchas organizaciones que tienen mucho tráfico de voz.

3.11.1.1 Redes Múltiples de Múltiples Servicios

El teléfono tradicional, la radio, la televisión y las redes de datos informáticos tienen su propia versión individual de los cuatro elementos básicos de la red. En el pasado, cada uno de estos servicios requería una tecnología diferente para emitir su señal de comunicación particular. Además, cada servicio tiene su propio conjunto de reglas y estándares para garantizar la comunicación exitosa de su señal a través de un medio específico (Menbreño, 2019).

3.11.1.2 Redes de Información Inteligentes

La función de la red está evolucionando. La plataforma de comunicaciones inteligentes del futuro ofrecerá mucho más que conectividad básica y acceso a las

aplicaciones. La convergencia de los diferentes tipos de redes de comunicación en una plataforma representa la primera fase en la creación de la red inteligente de información. En la actualidad nos encontramos en esta fase de evolución de la red. La próxima fase será consolidar no sólo los diferentes tipos de mensajes en una única red, sino también consolidar las aplicaciones que generan, transmiten y aseguran los mensajes en los dispositivos de red integrados. No sólo la voz y el video se transmitirán mediante la misma red, sino que los dispositivos que realizan la conmutación de teléfonos y el broadcasting de videos serán los mismos dispositivos que en rutan los mensajes en la red. La plataforma de comunicaciones resultante proporcionará funcionalidad de aplicaciones de alta calidad a un costo reducido (Canales, 2020).

3.11.1.3 Planificación Para el Futuro

La velocidad a la que se desarrollan nuevas e interesantes aplicaciones de red convergentes se puede atribuir a la rápida expansión de Internet. Esta expansión creó una amplia audiencia y una base de consumo más grande, ya que puede enviarse cualquier mensaje, producto o servicio. Los procesos y mecanismos subyacentes que llevan a este crecimiento explosivo tienen como resultado una arquitectura de red más flexible y escalable. Como plataforma tecnológica que se puede aplicar a la vida, al aprendizaje, al trabajo y al juego en la red humana, la arquitectura de red de Internet se debe adaptar a los constantes cambios en los requisitos de seguridad y de servicio de alta calidad (Canales, 2020).

3.12 Telefonía IP

La telefonía IP es la telefonía que establece las comunicaciones mediante Internet. y donde la transición de voz se realiza mediante Voz por IP. La telefonía IP se está transformando en la forma de comunicación más utilizada por las empresas, sustituyendo los sistemas telefónicos tradicionales.

Telefonía IP (Protocolo de telefonía por Internet) es un término utilizado para describir las tecnologías que usan el protocolo IP para el intercambio de voz, fax, y otras formas de información, tradicionalmente transportada sobre la Red Telefónica Pública Conmutada (PSTN). La llamada viaja en forma de paquetes, sobre una red de área local (LAN) o Internet, evitando el cargo de la PSTN.

A partir de mediados, hasta finales de 1990, Internet y el protocolo TCP / IP comenzaron a impulsar el cambio de la industria de la telefonía y las comunicaciones. El Protocolo de Internet se convirtió en el transporte para casi todas las comunicaciones de datos. En la actualidad, todos los proveedores de telecomunicaciones están utilizando una infraestructura IP para una parte o la totalidad de sus servicios de voz. La mayoría de las empresas ya hicieron el cambio de PSTN y están utilizando VoIP para sus comunicaciones de voz o ya tienen planes de implementarla como parte de su solución de Comunicaciones Unificadas (Ferrifino, 2019).

3.12.1 Cómo funciona la Telefonía IP

La telefonía IP, también llamada VoIP, Voz IP o bien telefonía en la nube, funciona a través de conexión a Internet y los teléfonos se conectan al enrutador para tener línea.

Esta telefonía usa protocolos de Internet para comunicarse por medios digitales. Al usar esta tecnología en vez de los sistemas telefónicos tradicionales, la empresa o el usuario puede aprovechar su conexión a Internet, el hardware y las aplicaciones para

comunicarse de forma más eficaz. Esta tecnología de comunicación se utiliza cada vez más a nivel empresarial, para mejorar la organización y la reducción de costes.

La telefonía IP supone un gran avance en el sector de las telecomunicaciones, facilitando la convergencia de múltiples sistemas en uno. Al aprovechar la telefonía IP, el usuario puede utilizar a la vez las tecnologías de voz, datos, vídeo y multimedia en un sistema único digital. Todo ello facilita al ahorro en costes y mejora la productividad

3.12.2 ¿Cuál es la diferencia entre telefonía IP y VoIP?

La telefonía IP engloba todas y cada una de las formas de telecomunicación por Internet basadas en el teléfono. VoIP es más bien un subconjunto de la telefonía IP, que describe las telecomunicaciones de Internet que son únicamente de transmisión de voz. El empleo de la telefonía VoIP aumenta potencialmente la productividad a la vez que reduce los costes generales.

3.12.3 Ventajas de VoIP usando telefonía IP sobre PBX tradicionales

Los PBX (redes telefónicas privadas utilizadas en una empresa) han recorrido un largo camino. Muchas empresas ahora están utilizando una combinación o híbrido de PBX analógico y digital. Esto es debido a que todavía puede haber ventajas en ahorro, normalmente en equipos, adaptando los sistemas.

No obstante, la multitud de funciones de aplicaciones comerciales libres con sistemas VoIP que usan telefonía IP les da una enorme ventaja sobre las PBX tradicionales. Por ejemplo, un teléfono IP puede programarse para avisar a un usuario en un teléfono celular cuando se recibe una llamada externa, y al mismo tiempo se redirige al correo de voz para otros tipos de llamadas.

Aquellos que aprovechan la telefonía IP a través del empleo de un teléfono VoIP pueden efectuar videollamadas sin necesitar un sistema caro y complejo. Los usuarios pueden recibir correos de voz transcritos como correos o bien mensajes de texto. Los vendedores pueden integrar sus teléfonos con el software CRM y acceder a notas y conversaciones anteriores mientras que charlan con un usuario.

Por todo ello, podemos hacer un amplio listado de los beneficios que nos proporciona la Telefonía IP:

Beneficios de la telefonía IP para Empresas

- Atender múltiples llamadas de forma simultánea
- Múltiples trabajadores hablando a la vez: evita las esperas de los clientes al teléfono
- Traslado de llamadas
- Tener múltiples teléfonos
- Ahorrar en cuotas y llamadas
- Ahorro sustancial en la factura
- Usar el fijo desde aplicaciones en el móvil
- Bloquear números concretos de spam
- Se pueden atender llamadas en movilidad: El empleo de la numeración fija ya no se limita solamente al despacho, la oficina o bien el hogar si no que se puede emplear desde el móvil con aplicaciones y conexión a Internet

La telefonía fija convencional solo deja llamar y recibir llamadas. Con la telefonía IP se puede transferir llamadas, recibir mensajes del buzón de voz por e-mail, establecer horarios, desviar llamadas de forma selectiva (Moncada, 2020).

Es preciso tener una conexión a Internet, para poder utilizar este tipo de comunicación tan eficaz y productiva, por ello es aconsejable de disponer de un buen servicio de Internet para empresas, que asegure en todo momento la conexión incluso cuando haya algún fallo de sistema como el enrutador.

3.13 Ethernet

La mayor parte del tráfico en Internet se origina y termina en conexiones de Ethernet. Desde su comienzo en la década de 1970, Ethernet ha evolucionado para satisfacer la creciente demanda de LAN de alta velocidad. En el momento en que aparece un nuevo medio, como la fibra óptica, Ethernet se adapta para sacar ventaja de un ancho de banda superior y de un menor índice de errores que la fibra ofrece. Ahora, el mismo protocolo que transportaba datos a 3 Mbps en 1973 transporta datos a 10 Gbps.

El éxito de Ethernet se debe a los siguientes factores:

- Sencillez y facilidad de mantenimiento.
- Capacidad para incorporar nuevas tecnologías.
- Confiabilidad
- Bajo costo de instalación y de actualización.
- Ethernet y el Modelo Osi

Ethernet opera en dos áreas del modelo OSI, la mitad inferior de la capa de enlace de datos, conocida como subcapa MAC y la capa física.

Para mover datos entre una estación Ethernet y otra, a menudo, estos pasan a través de un repetidor. Todas las demás estaciones del mismo dominio de colisión ven el tráfico que pasa a través del repetidor. Un dominio de colisión es entonces un recurso compartido. Los problemas que se originan en una parte del dominio de colisión generalmente tienen impacto en todo el dominio (Burke, 2021).

Un repetidor es responsable de enviar todo el tráfico al resto de los puertos. El tráfico que el repetidor recibe nunca se envía al puerto por el cual lo recibe. Se enviará toda señal que el repetidor detecte. Si la señal se degrada por atenuación o ruido, el repetidor intenta reconstruirla y regenerarla.

Los estándares garantizan un mínimo ancho de banda y operabilidad especificando el máximo número de estaciones por segmento, la longitud máxima del mismo, el máximo número de repetidores entre estaciones. Las estaciones separadas por repetidores se encuentran dentro del mismo dominio de colisión. Las estaciones separadas por puentes o routers se encuentran en dominios de colisión diferentes.

La Figura relaciona una variedad de tecnologías Ethernet con la mitad inferior de la Capa 2 y con toda la Capa 1 del modelo OSI. Ethernet en la Capa 1 incluye las interfaces con los medios, señales, corrientes de bits que se transportan en los medios, componentes que transmiten la señal a los medios y las distintas topologías. La Capa 1 de Ethernet tiene un papel clave en la comunicación que se produce entre los dispositivos, pero cada una de estas funciones tiene limitaciones. La Capa 2 se ocupa de estas limitaciones. Las subcapas de enlace de datos contribuyen significativamente a la compatibilidad de tecnología y comunicación con el computador. La subcapa MAC trata los componentes físicos que se utilizarán para comunicar la información. La subcapa de Control de Enlace Lógico (LLC) sigue siendo relativamente independiente del equipo físico que se utiliza en el proceso de comunicación.

La Figura relaciona una variedad de tecnologías Ethernet con la mitad inferior de la Capa 2 y con toda la Capa 1 del modelo OSI. Aunque hay otras variedades de Ethernet, las que se muestran son las de uso más difundido.

3.13.1 Arquitectura Ethernet

La red Ethernet usa una topología de bus donde todos los computadores están conectados por un cable de alta velocidad (de hasta 100 Mbps) Esta arquitectura de red fue desarrollada por Xerox corporation, para enlazar un grupo de microordenadores que esta distribuidos por los laboratorios. Los elementos de una red Ethernet son: tarjeta de red, repetidora, concentradora, puentes, los conmutadores y el medio de interconexión.

3.13.2 Ethernet Antigua

En redes 10BASE-T, el punto central del segmento de red era generalmente un hub. Esto creaba un medio compartido. Debido a que el medio era compartido, sólo una estación a la vez podía realizar una transmisión de manera exitosa. Este tipo de conexión se describe como comunicación half-duplex.

A medida que se agregaban más dispositivos a una red Ethernet, la cantidad de colisiones de tramas aumentaba notablemente. Durante los períodos de poca actividad de comunicación, las pocas colisiones que se producían se administraban mediante el CSMA/CD, con muy poco impacto en el rendimiento, en caso de que lo hubiera. Sin embargo, a medida que la cantidad de dispositivos y el consiguiente tráfico de datos aumentan, el incremento de las colisiones puede producir un impacto significativo en la experiencia del usuario.

A modo de analogía, sería similar a cuando salimos a trabajar o vamos a la escuela a la mañana temprano y las calles están relativamente vacías. Más tarde, cuando hay más automóviles en las calles, pueden producirse colisiones y generar demoras en el tráfico.

3.13.3 Ethernet Actual

Un desarrollo importante que mejoró el rendimiento de la LAN fue la introducción de los switches para reemplazar los hubs en redes basadas en Ethernet. Este desarrollo estaba estrechamente relacionado con el desarrollo de Ethernet 100BASE-TX. Los switches pueden controlar el flujo de datos mediante el aislamiento de cada uno de los puertos y el envío de una trama sólo al destino correspondiente (en caso de que se lo conozca) en vez del envío de todas las tramas a todos los dispositivos.

3.14 Descripción General de la Capa Física Ethernet

La capa física es la responsable del transporte de los datos hacia y fuera del dispositivo conectado. Su trabajo incluye el codificado y descodificado de los datos, la detección de portada, detección de colisiones, y la interface eléctrica y mecánica con el medio conectado.

Fast Ethernet puede funcionar en la misma velocidad de medios que 10, BaseT (los pares trenzados sin apantallar (UTP), el par trenzado apantallado (STP), y fibra con una notable excepción Fast Ethernet no funciona con cable coaxial por que la industria ha dejado de usarlo las nuevas instalaciones.

Las especificas de Fast Ethernet definen 3 tipos de medios con una subcapa física separada para cada tipo de medio.

3.14.1 Capa física 100BaseT4

Esta capa física define la especificación para Ethernet 100BaseT sobre cuatro pares de cable UTP de categorías 3,4, o 5. Esto permite a 100BaseT funcionar con el cableado de mayor uso hoy en día que es la categoría 3.

100BaseT4 es una señal half dúplex que usa tres pares de cable para la transmisión de 100Mbps y el cuarto para detección de colisiones.

3.14.2 Capa física 100BaseTX

Esta capa física define las especificaciones para Ethernet 100 BaseT sobre dos pares de cables UTP de categoría 5, o dos pares de STP Tipo 1.

100BaseTX adopta las señales Full-Duplex de FDDI (ANSI X3T9.5) para trabajar, con par de cables se una para la transmisión a una frecuencia de:

125-MHZ y operando a un 80% de su capacidad para permitir codificación 4B/5B y el otro par para detección de colisión y para la recepción.

4B/5B, o codificación cuatro binario, cinco binario, es un esquema que usa cinco bits de señal para llevar cuatro bits de datos.

3.15 Intranet

Una intranet pone juntos todos los recursos digitales necesarios bajo una única aplicación web, brindando estandarización y facilidad de uso, permitiendo a los usuarios de distintos niveles interactuar con contenidos, aplicaciones, procesos de negocio y otras personas dentro de la Organización, dependiendo de sus preferencias y reglas de negocio, típicamente es una aplicación privada únicamente para usuarios autorizados (parres, 2019).

Una Intranet pone a disposición esta información a lo largo y ancho de la empresa, las 24 horas del día, los 365 días del año, trabajando en la oficina, estando de viaje o desde la casa haciendo trabajo remoto, todo bajo un esquema de seguridad y control de acceso que asegura que cada persona puede ver únicamente lo que le corresponde.

3.15.1 Entre los beneficios de usar una Intranet se encuentran

- Aumenta la eficiencia y productividad de la organización.
- Optimiza la comunicación y el flujo oportuno de información entre los empleados. Facilita el acceso a la información y aplicaciones.
- Favorece el trabajo en equipo.
- Reduce costos operativos, ahorrando tiempo y dinero. Incrementa la creatividad y la innovación.

- Construye una cultura de colaboración.
- Hace los procesos de aprendizaje más fáciles. Mejora los tiempos de respuesta al mercado.
- Posibilita la comunicación con un número extenso de individuos y organizaciones a bajo costo.
- Incrementa la lealtad de los clientes y asociados de negocio.
- Mejora la integración en la cadena de valor mediante la extensión a una extranet.

Variables	Conceptualización	Dimensiones	Indicadores	Técnicas de recolección de datos	Instrumento
diseño de una red convergente	RED CONVERGENTE Las redes convergentes, son aquellos que transmiten todos los tipos de comunicación (datos y voz) en una infraestructura.		% de host conectados a la red Tiempos de respuesta de las aplicaciones informáticas a nivel LAN Tiempos de respuesta de las aplicaciones informáticas a nivel WAN	Observación	Entrevista
Servicios de comunicación de voz y datos	Es la trasmisión de un mensaje, a través del espacio y el tiempo, desde un punto llamado fuente hasta otro punto llamado destino. Así mismo es un conjunto de procesos por los cuales se controla el ciclo de vida de la información, desde su obtención hasta su disposición final.	los servicios de comunicación de voz los servicios de comunicación de datos	N° de Host de voz. Tasa de Transferencia de datos de Voz. (Mbs). -N° de host de datos Tasa de Transferencia de Datos (Mbs)	Observación	Guía de Observación
Intranet	Una intranet pone juntos todos los recursos digitales necesarios bajo una única aplicación web		Hots conectados a la red N° de servicios soportados por la red	Observación	Guía de Observación

Tabla 2. Variables

IV Diseño metodológico

4.1 Enfoque filosófico de la investigación

En este capítulo de la presente investigación, se analizaron los tipos de diseño de investigación, documental y experimental técnica e instrumento de recolección de datos fluida con más validación y confiabilidad por consiguiente se aplicará este tipo de metodología con las técnicas adecuadas y normativas que lleva un proceso de investigación.

Se tiene como propósito consignar todos los registros, métodos e instrumentos de estudio y administrativos, para evaluar y mejorar la investigación de un modelo de sistema de educación secundaria basado en la elaboración de una red convergente y una intranet del Instituto Nacional Julio Cesar Castillo Ubau de la ciudad de Condega, la misma va dirigida hacia estudiantes, docentes y coordinadores del instituto.

4.2 Tipo de investigación

Nuestra investigación es de tipo aplicada por qué la metodología que se propone soluciona un problema práctico al diseñar una red convergente y una intranet basada en los conocimientos teóricos para mejoramiento de los servicios de comunicación entre sus áreas.

4.3 Selección de la Población

La población para el trabajo de investigación está compuesta por los 4 institutos públicos de la zona urbana de la ciudad de Condega.

4.4 Tamaño de la muestra

Para ello se tomó como muestra poblacional el Instituto Nacional Julio Cesar Castillo Ubau de la ciudad de Condega

4.5 Técnica e instrumento de investigación

Objetivo	Descriptor	Técnicas	Instrumentos
Identificar los factores que favorecen la red convergente e intranet en el sistema educativo	Red convergente Intranet Sistema educativo	Preguntas dirigidas	Guía de observación
Conocer los elementos relevantes de la red informática	Elementos Red informática	Guía de observación Muestreo	Observación
Elaborar un diagnóstico que nos facilite la instalación de una red convergente e intranet en la institución	Diagnostico Red convergente Intranet Institución	Preguntas dirigidas Guía de observación Ejercicios prácticos	Observación Análisis de datos
Valorar la instalación de la red convergente e intranet para el mejoramiento en el sistema educativo	Red convergente Intranet Ministerio de educación	Descripción cualitativa Guía de observación Preguntas dirigidas	Observación
Aplicar estrategias que conlleven a un mejoramiento de la practica pedagógica en el proceso enseñanza aprendizaje	Estrategias Practicas pedagógicas Proceso enseñanza aprendizaje	Aplicación de estrategias pedagógicas	Observación Resultados obtenidos

Tabla 3. Técnica e instrumento de investigación

4.6 Análisis de datos

Este es un proceso de reflexión donde se construyeron nuevas ideas a partir de los datos que arrojaron las distintas guías de observación a los participantes es importante trabajar en categorías y subcategorías porque después deben compararse y vincularse con las temáticas a medida que se avanzó en la investigación.

4.7 Aspectos éticos

Esta propuesta de proyecto conto con el permiso de la plena directiva encabezada por el director del Instituto Julio Cesar Castillo Ubau de la ciudad de Condega a quienes les intereso tener una mirada general a la realidad en formación ciudadana y tecnológica. De igual forma, cuando se analizaron los datos se resguardo la identidad de los participantes identificados con un numero de entrevistas para mantener un orden lógico de ideas.

4.8 Análisis y discusión de los resultados

Posteriormente a la culminación de la fase de trabajo de campo, se llevó a cabo la aplicación de técnicas de guías de observación, la cual fue elaborada para responder a cada objetivo de investigación, luego se iniciará el análisis de la información recabada en el estudio. A continuación, se describen los resultados cada una de estas.

4.9 Analizar las repercusiones de la falta de conocimiento de las redes convergentes informáticas en el instituto

Los docentes coincidieron en que hay un sinnúmero de plataformas virtuales las cuales mejoran la enseñanza y la confianza entre maestro, alumno, así como la utilidad de estas para comunicarse con familiares y amigos, en ciertas ocasiones son usadas para actividades académicas como compartir información relacionada con las clases, asignar tareas y comunicarse en caso de que surjan atrasos, dando a conocer la importancia de las redes informáticas en el centro tanto guiadas como no guiadas para la mejor comunicación en todo el núcleo del instituto.

Según los maestros aplicados en la guía de observación, ellos no han tenido problemas debido al uso de las redes informáticas, no obstante, han observado y conocido la importancia de implementar está en el área ya que aporta muchos beneficios en pro de la mejora en la metodología y plan educativo del mismo.

El abordaje que se realizó a diferentes estudiantes sobre la implementación del proyecto en el instituto obtuvimos respuestas positivas y alentadoras ya que están sumamente de acuerdo en dar el paso e incluirse en el proceso de innovación e implementación de este proyecto para un cambio total y obtener mejores resultados académicos y administrativos ya que de esta manera habrá una comunicación fluida más rápida y eficaz en todos los niveles.

“Recuerdo un día haber pasado un día entero buscando una información sobre una tarea de química en el libro de la biblioteca sin obtener resultados en todo ese transcurso hasta que me di por vencido y obtuve por ir al ciber café a buscar la información realizando un gas innecesario teniendo los equipos, pero sin contar con una red que alimenté los equipos en el instituto.

V Resultados

5.1 Fase de análisis

Durante el trabajo de campo para la presente investigación, se ha administrado el instrumento correspondiente (guía de observación), para ello optamos por esta opción entre todas las herramientas propuestas. A de más el diseño se encontrará concluido cuando tengamos elegidos todos los elementos necesarios, y además de tener una propuesta final, realizar las pruebas necesarias que garanticen el funcionamiento de la red (propuesta técnica validada).

Listado de cada uno de las áreas con su respectiva cantidad de host que funcionan en el Instituto Nacional Julio Cesar Castillo Ubau, con sus respectivas computadoras en cada una de las áreas, las cuales han sido considerados como objeto de estudio para la presente investigación.

ÁREAS QUE FUNCIONAN EN EL INSTITUTO NACIONAL JULIO	N.º Host
Pabellón 1	6
Pabellón 2	6
Pabellón 3 (Dirección)	12
Pabellón 4	7
Pabellón 5	6
Laboratorio de computo	15
TOTAL	51

Tabla 4. Tabla general N° de Host por área.

5.2 Diseño de la red

Primero se realiza el plan de direccionamiento para establecer las direcciones de red (IP) asignadas tanto a los equipos terminales como a las estaciones de trabajo (PC), luego se muestra el diagrama final del diseño y finalmente se explica el funcionamiento de la red para los diferentes escenarios que se puedan presentar.

5.2.1 Infraestructura de Red

El instituto cuenta con un edificio donde se encuentran funcionando todas las áreas y oficinas, el edificio fue construido sin tener en cuenta las redes de datos y comunicación.

5.2.2 Descripción detallada la situación actual de la red, tal y como se encuentra

La situación actual de la red de datos del Instituto Nacional Julio Cesar Castillo Ubau es deplorable debido a que la instalación se realizó en forma artesanal sin ningún tipo de planificación y mucho menos diseño.

5.2.3 Verificación de la documentación de la infraestructura física de la red.

Se solicitó la documentación de la infraestructura física de la Red de Datos, la respuesta fue que no se tiene ningún tipo de documento de la red de datos, por lo cual se infiere que no se tiene ningún documento de cómo está instalado físicamente y mucho menos la distribución física de la red de datos.

5.2.4 Verificación de la infraestructura física y lógica, si cumple con los estándares internacionales.

Al realizar la evaluación de la instalación física, la distribución física de la red de datos, se pudo determinar que no tuvieron en cuenta ningún tipo de estándar internacional como en este caso la de cableado estructurado.

Al realizar la evaluación de la configuración lógica se determinó que no existe ningún tipo de configuración, por lo tanto, no existe ningún tipo de seguridad, así mismo no cumple con ningún tipo de estándar de calidad de servicio y seguridad.

5.3 Estructura Lógica actual del Instituto Nacional Julio Cesar Castillo Ubau Condega

5.3.1 Definiciones de Requerimientos

- Diseño Lógico de la Red Convergente
- Diseño Lógico de la Red Intranet
- Diagnóstico de la infraestructura de red
- Diseño físico de la red convergente.
- Diseño físico de la red Intranet
- Diseño del Cableado Estructurado.
- Diseño Lógico de la Red Convergente.
- Instalación de la red de data.
- Instalación de la red de comunicaciones.
- Configuración de equipos.
- Pruebas

5.4 Descripciones de Flujos de datos, Simples y Compuestos

Aquí explicaremos cuanto ancho de banda consumen los equipos de cuando están en uso las 51 computadoras. Este cálculo se realiza mediante un programa llamado "WIRESHARK .", que nos ayuda a calcular con exactitud el consumo de ancho de banda de cada computadora de la institución.

En la actualidad el instituto cuenta con 10MB de ancho de banda que ofrece la empresa Telefónica (asegurando un 50% en la transferencia de archivos), exclusivamente para el SIAF y SIGA, y cuenta con 51 computadoras.

10(1000) (1000) bits = 10 000 000 bits/

Al 50% (Asegura VSAT) = 1000 000 bits

Esto se divide equitativamente entre el tiempo de subida y bajada se detalla a continuación:

TIEMPO DE SUBIDA	TIEMPO DE DESCARGA
200 000 bits	200 000 bits 1000 Kbps

5.4.1 Requerimiento y evaluación de ancho de banda a nivel LAN

Se evaluó los servicios de red a nivel local, y de idéntico servicios de impresoras en red, la cual, al evaluar el ancho de banda requerido, que, una impresora compartida utiliza es 10 kbps.

5.4.2 Definición de Ubicación de host

Para realizar este proceso recabamos información del funcionamiento actual del instituto plasmando este funcionamiento tal y como está en los planos de ubicación de cada uno de los host, debemos resaltar que en un inicio se instalaron las computadoras según la necesidad, se compraba, se instalaba en las oficinas y luego se tendía un cable para conectarlo a un switch y luego conectarse a internet, si un análisis técnico previo motivo por el cual no se tiene ningún tipo de documentación de la infraestructura de red, tampoco existe una política del proceso de asignación de IP, de cada uno de los host.

6 Fase de Diseño

6.1 Diseño Físico

6.1.1 Diseño de la Infraestructura Físico del Diseño de la Red convergente

El presente proyecto se refiere al sistema de cableado de datos a instalar en las oficinas del Instituto Nacional Julio Cesar Castillo Ubau.

El cableado se implementará en base a un sistema de cableado estructurado, el cual se realizará con cable UTP categoría 6 a según corresponda.

6.2 Diseño cableado estructurado

Para lograr la conexión de cada Host a la red se implementará respetando las normas internacionales de cableado estructurado donde cada punto de conexión pasará la certificación de conectividad requerida.

El total de host a implementar de acuerdo a los requerimientos es de 51 host: 42 host para datos (Pcs impresoras y scanner), 9 host para voz (teléfono IP) Todos los elementos de conectividad serán preferentemente de una misma marca (¿).

6.3 Elección del medio de transmisión para la infraestructura física del Diseño de la Red convergente.

El medio de transmisión elegido para toda la infraestructura del modelo de comunicaciones es el Cable par trenzado no Apantallado UTP categoría 6A, la cual permite la transmisión de datos a una velocidad de 10/100/1000 Mbps.

Basado en la elección del medio de transmisión, los componentes del cableado estructurado como el Jack, tomadatas, Conectores Rj45, patch panel, todos serán en categoría 6A.

Switch Linksys Lgs124p de 24 puertos, Los switches de la serie lgs124p habilitan a las redes de capa de entrada de empresas medianas y de sucursales para prestar servicios de LAN mejorados, estos son apropiados para las implementaciones de la capa de acceso en las que el acceso a la fuente de energía y al espacio es limitado.

6.3.1 Los switches de la serie Linksys LGS124P ofrecen lo siguiente:

- Tasas de reenvío de 16 Gb/s a 32 Gb/s
- Switching de capas múltiples
- Características de QoS para admitir comunicaciones IP
- Listas de control del acceso (ACL)
- El switch Linksys LGS124P ofrece velocidades de Gigabit para minimizar sus tiempos de transferencia y mejorar en gran medida su capacidad para transmitir archivos de gran ancho de banda a dispositivos conectados sin interferencias
- hay un switch 10/100/1000 de dúplex completo incorporado para conectar sus dispositivos Ethernet por cable a una velocidad de hasta gigabit.

6.4 Router Wireless-Linksys EA7450

Router Inalámbrico Linksys EA7450 Banda dual 802.11ac AC1900 ofrece un amplio ancho de banda para transmisiones simultáneas y actividades con gran tráfico de datos las dos bandas dedicadas del router ayudan a minimizar el retraso incluso cuando hay varios dispositivos conectados.

6.4.1 Los routers de las series Router Wireless-Linksys EA7450 ofrecen lo siguiente:

- Wi-Fi inteligente de Linksys
- Compatibilidad con MU-MIMO
- Tecnología de formación de haces
- Itinerancia sin interrupciones
- Velocidades de hasta 1,9 Gbps
- Hasta 300 Mbps en la radio de 2,4 GHz
- Hasta 1600 Mbps en la radio de 5 GHz
- Flujos de datos simultáneos 2x4 para un rendimiento más sólido y rápido
- Un puerto USB 3.0 para compartir un disco duro o una impresora USB
- Cuatro puertos Ethernet Gigabit
- Un puerto de Internet Gigabit
- Procesador de doble núcleo
- Montaje en pared
- Potencia de entrada: 12V, 2A

6.5 servidor Dell Precisión 5820

Capacidad intelectual que coincide con la suya: el último procesador Intel® Xeon impulsa sus aplicaciones más exigentes. Ahora que cuenta con una nueva generación de arquitectura de un solo conector con hasta 18 núcleos, puede obtener el máximo rendimiento para sus mejores ideas.

Acelere todos los proyectos: ejecute su software lo más rápido posible y obtenga resultados en tiempo real gracias a esta máquina con capacidad de ampliación de memoria con hasta 512 GB de memoria ECC RDIMM de 2666 MHz (no disponible con CPU Core X).

Menos distracción: céntrese en sus tareas con una estación de trabajo más silenciosa que nunca. Un nuevo diseño térmico multicanal ofrece acústica y refrigeración avanzadas, o la posibilidad de actualizarse con una solución de refrigeración líquida de CPU opcional, para un mejor enfriamiento y un funcionamiento silencioso cuando su sistema está bajo cargas de trabajo pesadas.

6.5.1 Características de esta Workstation de Dell

- Marca: Dell.
- Modelo: Precision 5820
- Procesador Intel Xeon W-2123 de 4 núcleos con una velocidad de procesador de 3,6 GHz y una frecuencia turbo de 3,9 GHz. Tiene una caché de 8,25 MB.
- Unidad de almacenamiento SSD de 512 GB.
- Memoria RAM DDR4-SDram de 16 GB.
- Tarjeta gráfica no especificada. Consultar al proveedor.
- Dimensiones de la torre: 17.65 x 51.83 x 41.79 cm. Tiene un peso de 15.4 kg.
- Unidad óptica DVD-RW.
- Sistema operativo Windows 10 Pro de 64 bits.

6.6 Teléfono

- Teléfono ip gerencial 330- Panasonic Bussines Características: Soporte de múltiples líneas, soporte de múltiples protocolos VoIP, conmutador Ethernet integrado.
- Protocolos VoIP: SIP, SIP v2, SPCP
- soporte para alimentación mediante Ethernet (PoE)
- Líneas soportadas 8 líneas
- Teléfono con altavoz Sí (teléfono digital de dos vías)
- Capacidad de correo de voz
- Remarcación automática

Tabla General de Áreas, oficinas y host.

Nombre de la Red	ID VLA N	Área	Host Necesarios	Dirección de Red	Mascara de Sub Red	Máximo de Host Posibles	Gateway	Rango de Ip.
Primer pabellón	5	Sección 1	5	192.168.10.42	255.255.255.0	24	192.168.10.4	(37 - 42)
		Sección 2						
		Sección 3						
Segundo Pabellón	6	Sección 1	6	192.168.10.15	255.255.255.0	24	192.168.10.4	(13 - 16)
	12	Sección 2						
Tercer pabellón Dirección		Dirección Administración secretaria	12	192.168.10.9	255.255.255.0	24	192.168.10.4	(29- 38)
Cuarto pabellón	7	Biblioteca 1	7	192.168.10.5.5	255.255.255.0	24	192.168.10.4	(39-6)
		sección 2						
		Sección 3						
		Sección 4						
Quinto pabellón	21	Sección 1	21	192.168.10.39	255.255.255.0	24	192.168.10.4	(41-36)
		Sala de computo						
		Sección 3						
		Sección 4						

Tabla 5. Áreas, oficinas y host.

Nombre Equipo	Puerto interface	Administración dirección IP	Descripción	Velocidad de transmisión	Modo de transmisión	VLAN	Tipo switch port	Estado de Puerto
Pabellón N°1	Fa 0/1	Switch no Administrable	Conexión pabellón 1	Auto detección	Auto detección	No configurable	No configurable	Habilitado
Pabellón N°1	Fa 0/2		Conexión pabellón 1	Auto detección	Auto detección			Habilitado
Pabellón N°1	Fa 0/3		Conexión pabellón 1	Auto detección	Auto detección			Habilitado
Impresora N°1	Fa 0/4		Conexión pabellón 1	Auto detección	Auto detección			Habilitado
Acces Point Nacional	Fa 0/5		Conexión pabellón 1	Auto detección	Auto detección			Habilitado

Tabla 6.Switchs Pabellón 1

Nombre Equipo	Puerto interface	Administración dirección IP	Descripción	Velocidad de transmisión	Modo de transmisión	VLAN	Tipo switch port	Estado de Puerto
Pabellón N°2	Fa 0/1	Switch no Administrable	Conexión pabellón 2	Auto detección	Auto detección	No configurable	No configurable	Habilitado
Pabellón N°2	Fa 0/2		Conexión pabellón 2	Auto detección	Auto detección			Habilitado
Pabellón N°2	Fa 0/3		Conexión pabellón 2	Auto detección	Auto detección			Habilitado
Impresora N°2	Fa 0/4		Conexión pabellón 2	Auto detección	Auto detección			Habilitado
Acces Point Nacional	Fa 0/5		Conexión pabellón 2	Auto detección	Auto detección			Habilitado

Tabla 7.Switch Pabellón 2

Nombre Equipo	Puerto interface	Administración dirección IP	Descripción	Velocidad de transmisión	Modo de transmisión	VLAN	Tipo switch port	Estado de Puerto
Dirección	Fa 0/1	Switch no Administrable	Conexión pabellón 3	Auto detección	Auto detección	No configurable	No configurable	Habilitado
Dirección	Fa 0/2		Conexión pabellón 3	Auto detección	Auto detección			Habilitado
Dirección	Fa 0/3		Conexión pabellón 3	Auto detección	Auto detección			Habilitado
Dirección	Fa 0/4		Conexión pabellón 3	Auto detección	Auto detección			Habilitado
Acces Point Nacional	Fa 0/5		Conexión pabellón 3	Auto detección	Auto detección			Habilitado
Cocina	Fa0/6		Conexión pabellón 3	Auto detección	Auto detección			Habilitado
Cocina	Fa0/7		Conexión pabellón 3	Auto detección	Auto detección			Habilitado
Impresora N°3	Fa0/8		Conexión pabellón 3	Auto detección	Auto detección			Habilitado
Impresora N°4	Fa0/9		Conexión pabellón 3	Auto detección	Auto detección			Habilitado
Phone N°3	Fa0/10		Conexión pabellón 3	Auto detección	Auto detección			Habilitado
Phone N°4	Fa0/11	Conexión pabellón 3	Auto detección	Auto detección	Habilitado			
Auditorio	Fa0/12	Conexión pabellón 3	Auto detección	Auto detección	Habilitado			

Tabla 8.switchs pabellón 3

Nombre Equipo	Puerto interface	Administración dirección IP	Descripción	Velocidad de transmisión	Modo de transmisión	VLAN	Tipo switch port	Estado de Puerto
Pabellon N°4	Fa 0/1	Switch no Administrable	Conexión pabellón 4	Auto detección	Auto detección	No configurable	No configurable	Habilitado
Pabellon N°4	Fa 0/2		Conexión pabellón 4	Auto detección	Auto detección			Habilitado
Pabellon N°4	Fa 0/3		Conexión pabellón 4	Auto detección	Auto detección			Habilitado
Pabellon N°4	Fa0/4		Conexión pabellón 4	Auto detección	Auto detección			Habilitado
Impresora N°4	Fa 0/5		Conexión pabellón 4	Auto detección	Auto detección			Habilitado
Acces Point Nacional	Fa 0/5		Conexión pabellón 4	Auto detección	Auto detección			Habilitado

Tabla 9.Switchs Pabellón 4

Nombre Equipo	Puerto interface	Administración dirección IP	Descripción	Velocidad de transmisión	Modo de transmisión	VLAN	Tipo switch port	Estado de Puerto
Pabellón N°5	Fa 0/1	Switch no Administrable	Conexión pabellón 5	Auto detección	Auto detección	No configurable	No configurable	Habilitado
Pabellón N°5	Fa 0/2		Conexión pabellón 5	Auto detección	Auto detección			Habilitado
Pabellón N°5	Fa 0/3		Conexión pabellón 5	Auto detección	Auto detección			Habilitado
Impresora N°5	Fa 0/4		Conexión pabellón 5	Auto detección	Auto detección			Habilitado
Impresora N° 6	Fa 0/5		Conexión pabellón 5	Auto detección	Auto detección			Habilitado

Tabla 10.Switchs Pabellón 5

6.7 Identificar y determinar los servicios que se desea implementar

Se evaluó y se determinó que los servicios a implementar en la infraestructura de red son:

- Servidor de archivos para los sistemas de información WAN
- Servidor de archivos para los sistemas de información LAN como control de personal, trámite administrativo, inventario, secretaria y otros.
- Servidor DNS (servidor de nombre de dominio)
- Servidor Asterisk telefonía IP.
- Servidor de Impresoras
- Servidor de email
- Servidor radius para control inalámbrica de acceso a internet.
- Servidor cache para mejorar la velocidad de acceso a internet.
- Servidor WEB.

6.8 Asignación de Direcciones IP, Distribución de Sub redes y Hosts

Las redes privadas de organizaciones que no están directamente conectadas a Internet, esto es, las redes que se conectan por medio de un Reuter a una única línea con una sola dirección IP dada por un proveedor de servicios, tienen asignado unos rangos de direcciones IP para su funcionamiento.

6.9 Selección del Sistema Operativo de Red

Tomando en cuenta las características antes mencionadas y los equipos que se utilizarán, se ha decidido elegir a la tecnología FAST ETHERNET para las conexiones de PC a Switch y GIGABIT ETHERNET para las conexiones entre Switches por cumplir con todas las necesidades de la red propuesta.

Item	Servicios de Red	Red actual		Comunicación Unificada	
		si	no	Si	No
1	Servidor de archivos para los sistemas de información LAN	X		X	
2	Servidor de archivos para los sistemas de información WAN	X		X	
3	Servidor Proxy para el control de acceso a internet.		X		X
4	Servidor DNS (servidor de nombre de dominio)	X		X	
5	Servidor Asterisk telefonía IP.	X		X	
6	Servidor de video conferencia.		X		X
7	Servidor de video vigilancia IP		X		X
8	Servidor de Impresoras	X		X	
9	Servidor de email	X		X	
10	Servidor radius para control inalámbrica de acceso a internet.	X		X	
11	Servidor WEB.	X		X	

Tabla 11.Servicios de Red

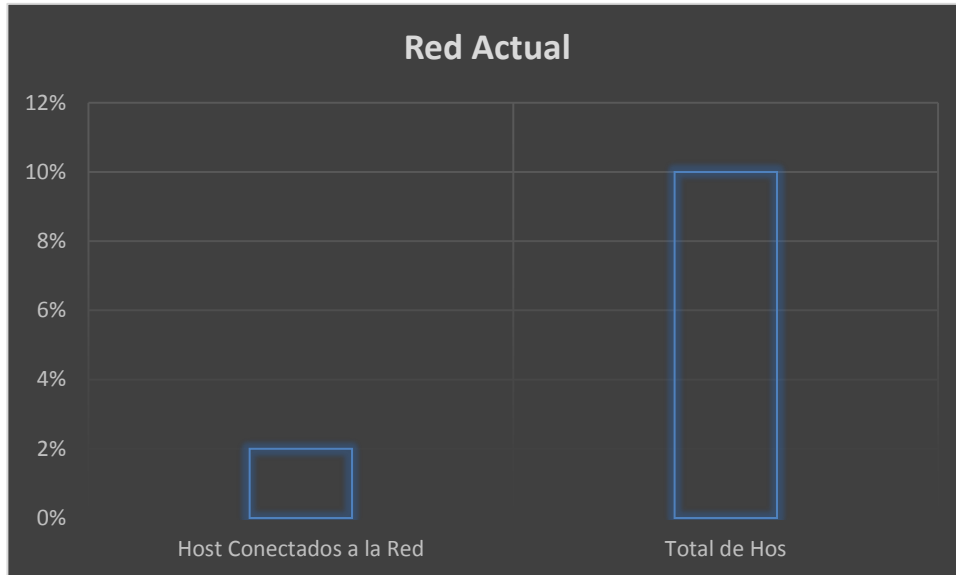


Ilustración 2. Variable de red actual

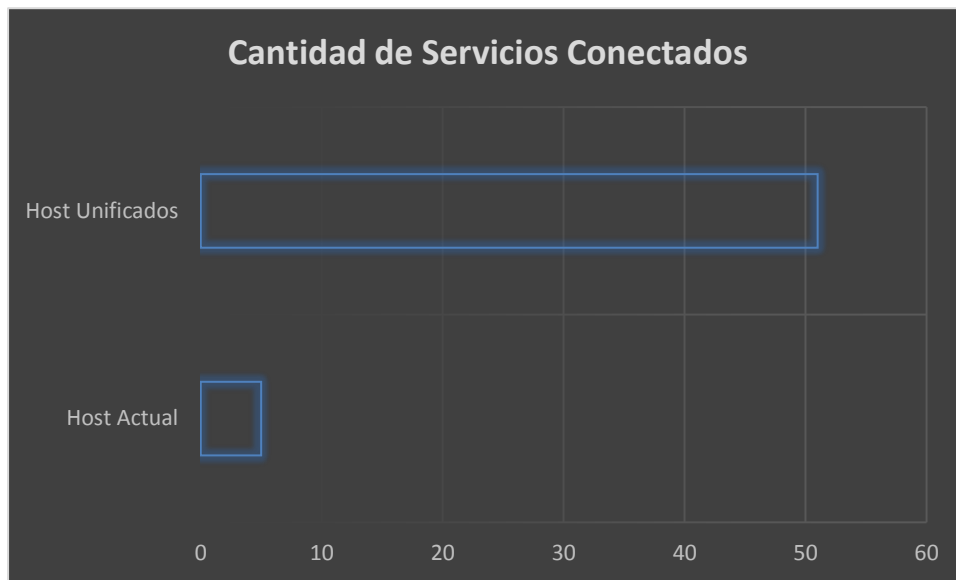


Ilustración 3. servicios soportados por la red actual y red convergente.

De acuerdo a la gráfica de los resultados se puede observar que la red de datos actual soporta solo 5 servicios y el Diseño de la Red convergente soporta 51 servicios de red

Tiempos de respuesta de aplicaciones informáticas LAN. TRP ms:

Tiempo de respuesta promedio en milisegundos.



Ilustración 4. Tiempo de respuesta

De acuerdo con los resultados se puede Observar que la red de datos actual el tiempo de respuesta promedio de todas las aplicaciones informáticas WAN es de 222,67 milisegundos y en el Diseño de la Red convergente el tiempo de respuesta promedio es de 49.33 milisegundos para todas las aplicaciones informáticas LAN.

Variable Dependiente:

Teniendo en consideración que el total de host a implementar es de 51 42 para datos, 28 para voz, se realiza la evaluación.

Item	Servicios de Red	Red actual		Comunicación Unificada	
		si	no	Si	No
1	Servidor de archivos para los sistemas de información LAN	X		X	
2	Servidor de archivos para los sistemas de información WAN	X		X	
3	Servidor Proxy para el control de acceso a internet.		X		X
4	Servidor DNS (servidor de nombre de dominio)		X	X	
5	Servidor Asterisk telefonía IP.	X		X	
6	Servidor de video conferencia.		X		X
7	Servidor de video vigilancia IP		X		X
8	Servidor de Impresoras	X		X	
9	Servidor de email		X	X	
10	Servidor radius para control inalámbrica de acceso a internet.	X		X	
11	Servidor WEB.		X	X	

Ilustración 5. Servicios de la red

De acuerdo con los resultados se puede visualizar que la red de datos actual solo tiene 3 host conectados a la red de un total de 51 host, observando que solo el 5 % de host está conectado.

Red convergente que de un total de 51 host tiene conectado a la red 51 host observando que interconecta el 100% de host existente en el modelo.

VII Recomendaciones

A las instancias superiores del ministerio de educación

- Desarrollar seminarios, talleres, capacitaciones dando a conocer la importancia que tiene esta temática en el proceso de enseñanza.
- Brindar material tecnológico a los centros de educación aptos para la elaboración de este proyecto, para conocer los beneficios de este a toda la comunidad educativa.
- Permitir un tiempo determinado para conocer los beneficios que esta temática ofrece en el sistema educativo.
- Realizar un manual detallado sobre el uso y manejo de la intranet.
- Permitir una mejor proximidad en la relación personal docente y el estudiante dando a conocer el marco normativo y directivo.
- Proponer estrategias basadas en los medios tecnológicos ya que el centro carece de conocimientos sobre esta técnica.

VIII Conclusiones

A través de la presente investigación hemos pretendido identificar y analizar los principales problemas que hay en la ausencia de una red en el Instituto Nacional Julio Cesar Castillo Ubau que provoca la incidencia de los servicios de datos y comunicación. La cual con lleva a problemas en el ámbito laboral de la institución con fines de acceder a un mejoramiento y en la proporción de nuevos avances como, lo es el diseño de una red convergente y una intranet.

El diseño se basó en los resultados de un análisis técnico de la red y de los requerimientos de la institución, el análisis dio resultados esperados, que hay capacidad de adquirir servicios propuestos.

IX Bibliografía

- Alic. (2017). *redalyc*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/911/91101407.pdf>
- Alvares. (2020). Zona de redes. *tipos de redes*, 45. Obtenido de <https://www.redeszone.net/tutoriales/redes-cable/tipos-redes-informaticas/>
- Bernant, P. (06 de 05 de 2019). *zona movil*. Obtenido de <https://www.zonamovilidad.es/la-era-de-las-redes-convergentes.html>
- bit, E. T. (04 de 06 de 2019). *El Taller del bit*. Obtenido de <https://eltallerdelbit.com/modelo-tcp-ip/>
- Burke, J. (29 de 05 de 2021). *ComputerWeekli*. Obtenido de <https://www.computerweekly.com/es/definicion/Ethernet>
- Cad&Lan. (2019). *CadLan*. Obtenido de <https://www.cadlan.com/noticias/todo-lo-que-debes-saber-sobre-el-cableado-estructurado/>
- Caiza Barrera, M. G. (31 de octubre de 2011). Obtenido de Bibdigital: <http://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/4339>
- campos. (2019). *redes*. Obtenido de <https://revistas.unimilitar.edu.co/index.php/rcin/article/view/1269>
- Canales. (2020). *Redes Cisco Packet Tracer*. Obtenido de <https://conocesobreinformatica.com/packetracer-redes/>
- Caslospes. (2019). *Carlosped.com*. Obtenido de http://www.carlospes.com/minidiccionario/software_de_red.php
- Centris, E. (s.f.). *Aurum informatica*. Obtenido de <https://www.aurum-informatica.es/blog/que-son-estaciones-de-trabajo-para-que-sirven>
- Ceruzzi, P. E. (s.f.). *OpenMid*. Obtenido de <https://www.bbvaopenmind.com/articulos/historia-de-la-informatica/>
- Cisco. (10 de Diciembre de 2018). *Cisco*. Obtenido de https://www.cisco.com/c/es_mx/support/docs/smb/switches/cisco-small-business-200-series-managed-switches/smb79-quality-of-service-qos-with-dscp-trust-mode-configuration-on.html
- ClassVirtual. (2019). *ClassVirtual.com*. Obtenido de <https://eclassvirtual.com/elementos-de-una-red-de-datos/>
- Dial. (2017). *Dialnet*. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2332462>
- Edraw. (07 de 02 de 2021). *WonderShare*. Obtenido de <https://www.edrawsoft.com/es/network-architecture.html>
- Fajardo., Á. M. (12 de 04 de 2004). *Ciencia e Ingeniería Neogranadina*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/911/91101407.pdf>
- Falcao. (2019). *Redes Informaticas*. Obtenido de https://www.udb.edu.sv/udb_files/recursos_guias/informatica-tecnologico/redes-de-comunicacion/2019/i/guia-2.pdf
- Ferrifino, A. (14 de julio de 2019). *Citelia*. Obtenido de <https://citelia.es/blog/que-es-la-telefonía-ip-como-funciona/>
- InCuatro. (2019). *InCuatro*. Obtenido de <https://incuatro.com/redes-informaticas/>
- Ing. Carlos Mondragón, I. C. (09 de diciembre de 2012). *pdfslide*. Obtenido de <https://pdfslide.net/documents/trabajo-final-red-convergente.html?page=3>
- Ing. Carlos Mondragón, I. C. (09 de diciembre de 2012). *Pdfslide*. Obtenido de <https://pdfslide.net/documents/trabajo-final-red-convergente.html?page=1>
- Lejarza. (2019). *Computer*. Obtenido de <https://www.computerworld.es/archive/beneficios-de-la-convergencia-de-redes>
- Lejarza. (2019). *Internexa Redes Informaticas*. Obtenido de <https://www.internexa.com/blogs/empresas-y-gobierno/conectividad/conoce-los-tipos-de-redes-informaticas/>
- Machado. (2017). *Redes informaticas*. Obtenido de <https://www.implika.es/blog/que-son-redes-informaticas>

Marcelo. (2016). redes-informaticas. *redes*, 72. Obtenido de <https://concepto.de/redes-informaticas/>

Matheus, Y. (04 de 06 de 2021). *AluraLatam*. Obtenido de <https://www.aluracursos.com/blog/el-modelo-osi-y-sus-capas>

Medrano. (2019). Area tecnologica "redes". *Area tecnologica*, 36. Obtenido de <https://www.areatecnologia.com/redes-informaticas.htm>

Menbreño. (2019). *Areatecnologia*. Bilbao: Areatecnologia. Obtenido de <https://www.areatecnologia.com/redes-informaticas.htm>

Mercedes. (2019). gluppi. 45. Obtenido de <https://gluppi.com/redes-convergentes/>

Molina. (2019). *Tokio School*. Obtenido de <https://www.tokioschool.com/noticias/tipos-redes-informaticas/>

Moncada, I. (04 de Junio de 2020). 3CX. Obtenido de <https://www.3cx.es/voip-sip/telefonip/>

Monterrey. (2020). redestokioschool. *tokioschool*, 50. Obtenido de <https://www.tokioschool.com/noticias/que-es-una-red-informatica/>

Moreno. (2020). *redes itesa*. Obtenido de <https://www.itesa.edu.mx/netacad/switching/course/module1/1.1.1.2/1.1.1.2.html>

Moya, S. (07 de 08 de 2017). *IntechMexico*. Obtenido de <https://www.isamex.org/intechmx/index.php/2017/08/07/modelo-de-referencia-osi-para-redes-de-comunicacion/>

parres, Y. (22 de 11 de 2019). *DataPrius*. Obtenido de <https://blog.dataprius.com/index.php/2019/11/22/una-intranet-que-es-y-para-que-sirve-en-la-empresa/>

Pauth. (2020). *Redes Informaticas*. Managua: Unan Managua. Obtenido de <https://repositorio.unan.edu.ni/8749/1/18726.pdf>

Plotandesign. (2020). *RPlotandesign*. Obtenido de <https://www.plotandesign.com/redes/dispositivos-de-red/>

Prados, J. Á. (29 de 01 de 2018). *TechClub*. Obtenido de <https://techclub.tajamar.es/redes-convergentes-que-son/>

Ramirez. (2018). ecured. 30. Obtenido de https://www.ecured.cu/Redes_Inform%C3%A1ticas

Robledano, A. (18 de junio de 2019). *OpenWebinars*. Obtenido de <https://openwebinars.net/blog/que-es-tcpip/>

Robleto. (2015). *guia digital*. Obtenido de <https://www.ionos.es/digitalguide/servidores/know-how/los-tipos-de-redes-mas-conocidos/>

S.L., H. I. (02 de 07 de 2020). *Hornetsecurity Iberia.com*. Obtenido de https://www.hornetsecurity.com/es/knowledge-base/seguridad-informatica/?_adin=02021864894

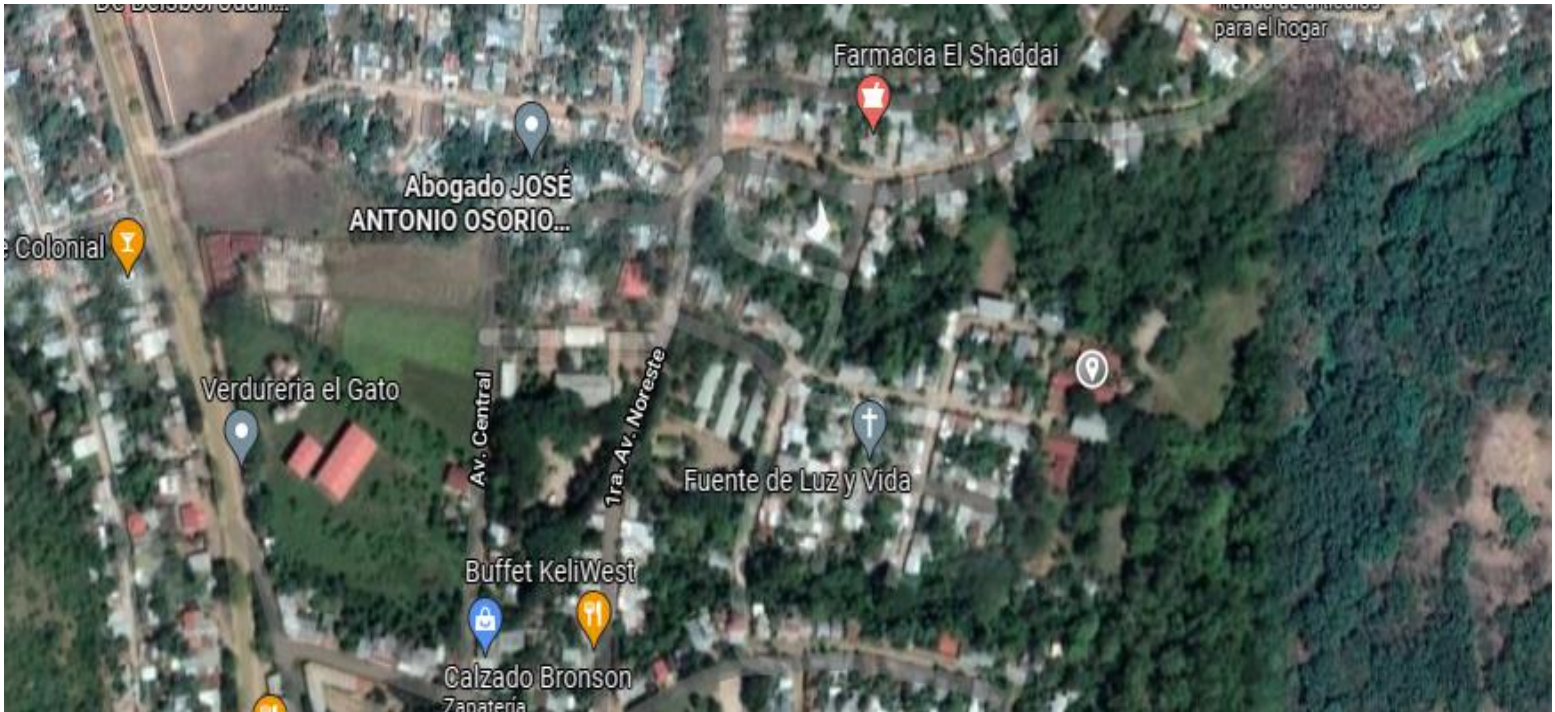
System, O. (2016). *Onix System.org*. Obtenido de <https://www.onyxsystems.es/>

Taylor. (2019). *Cisco Redes Informaticas*. Obtenido de <https://glennbouchard.com/es/275-membuat-jaringan-sederhana-dengan-cisco-packet-tracer.html>

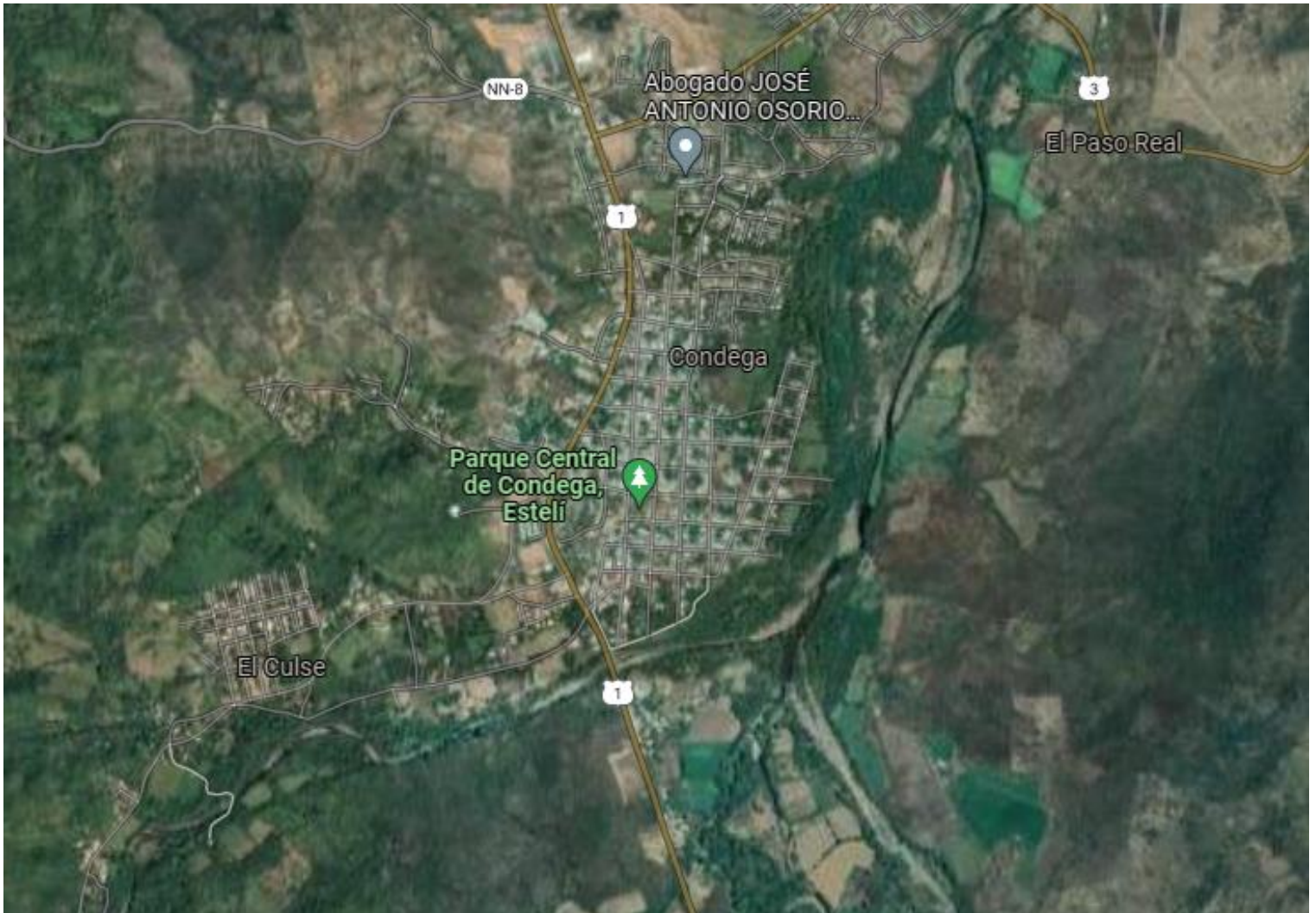
Villet, C. F. (1994). *FAO*. Obtenido de [FAO: https://www.fao.org/3/t1815s/t1815s01.htm](https://www.fao.org/3/t1815s/t1815s01.htm)

X ANEXOS

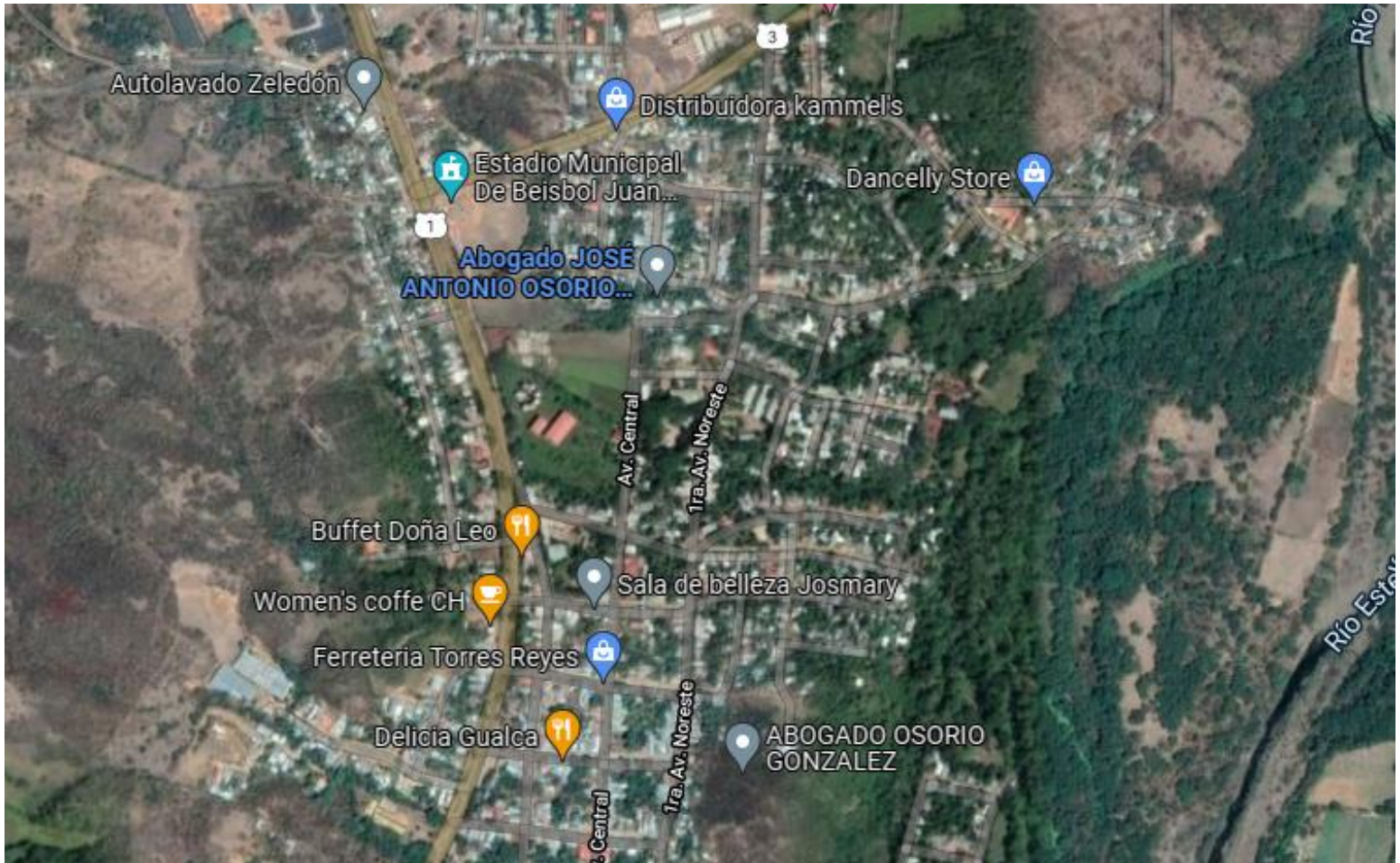
Ubicación 1: Ubicación geográfica del Instituto Nacional Julio Cesar Castillo Ubau de la Ciudad de Condega



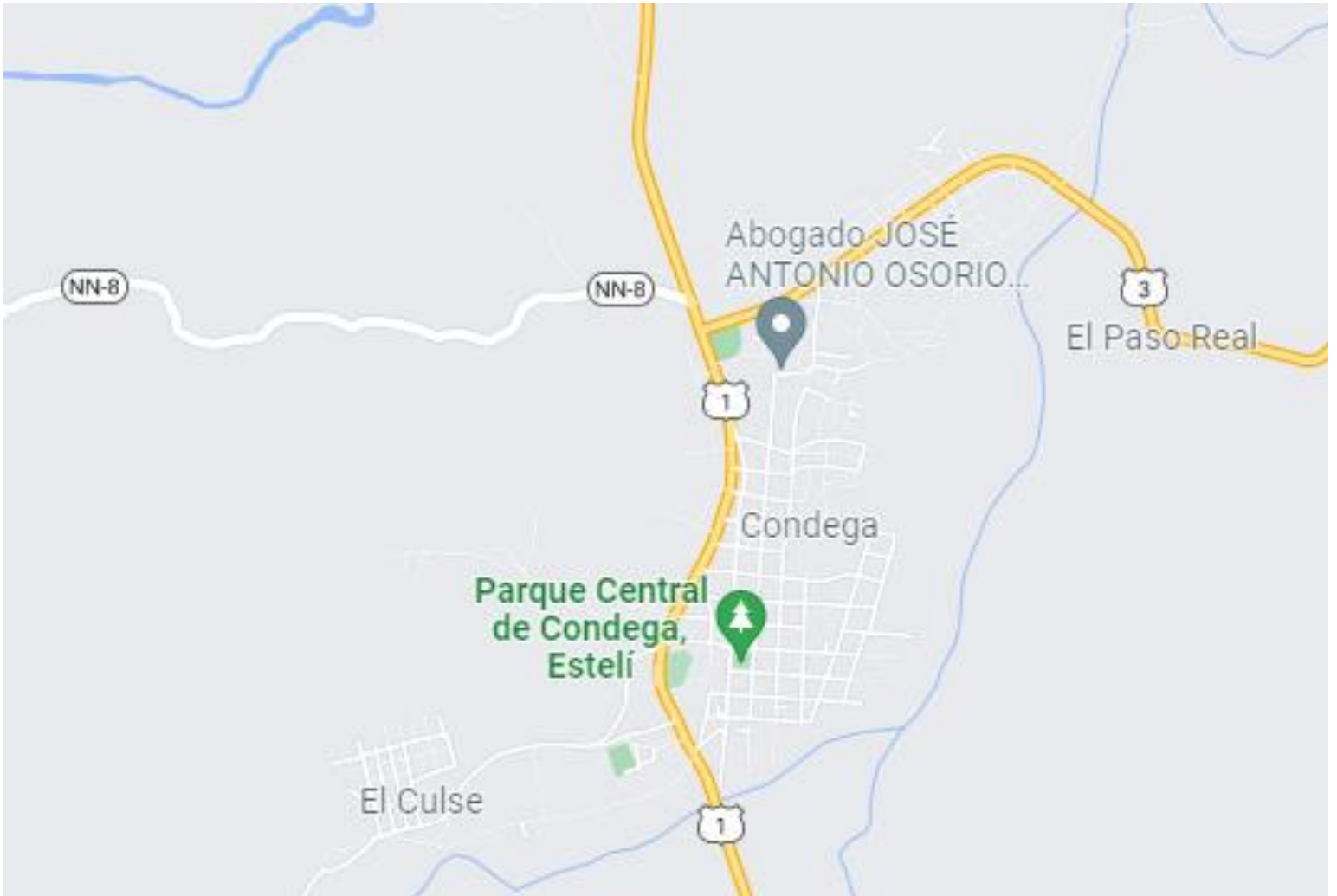
Ubicación 2. física de la ciudad de Condega



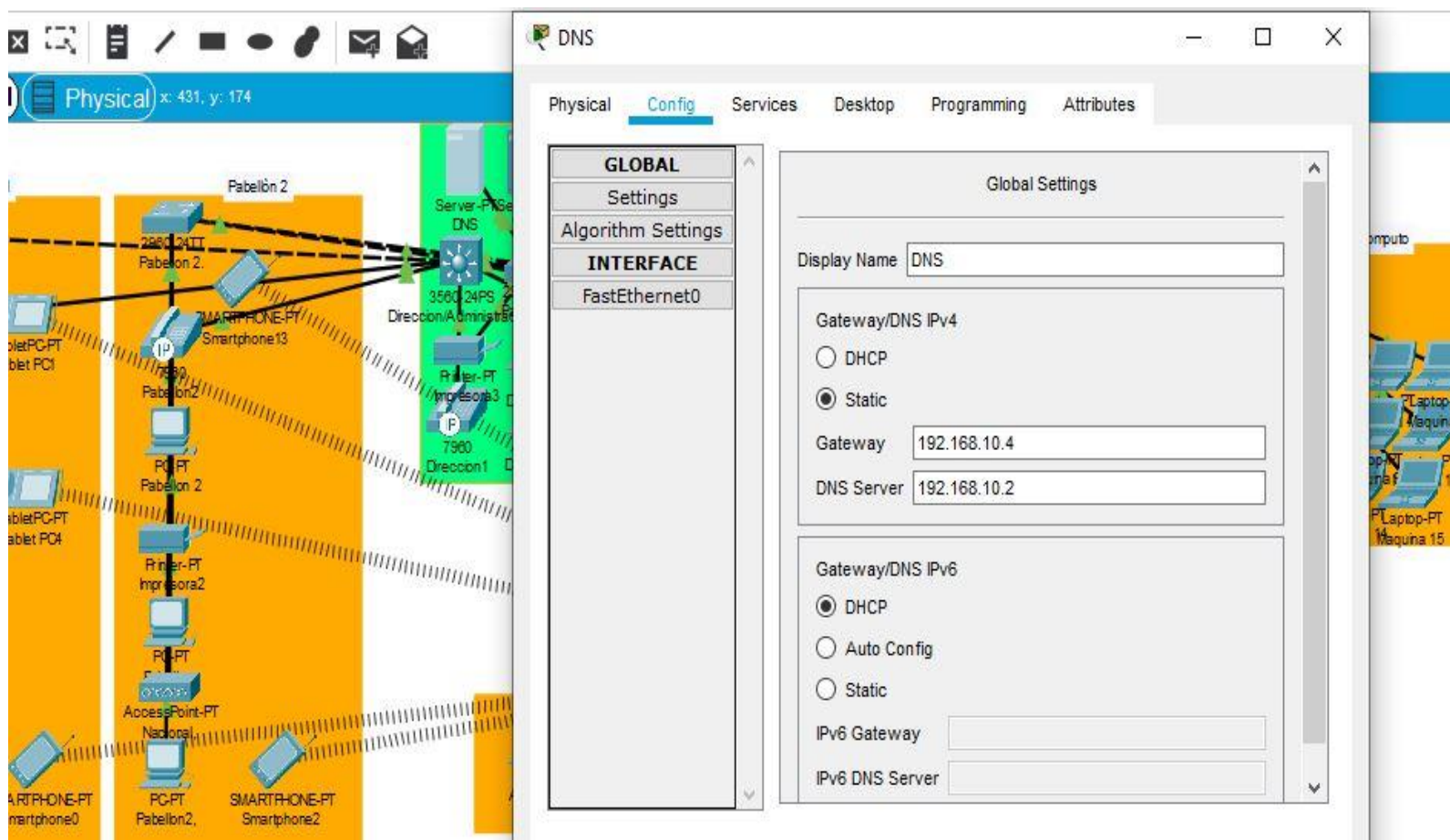
Ubicación 3. Casco Urbano de la ciudad de Condega



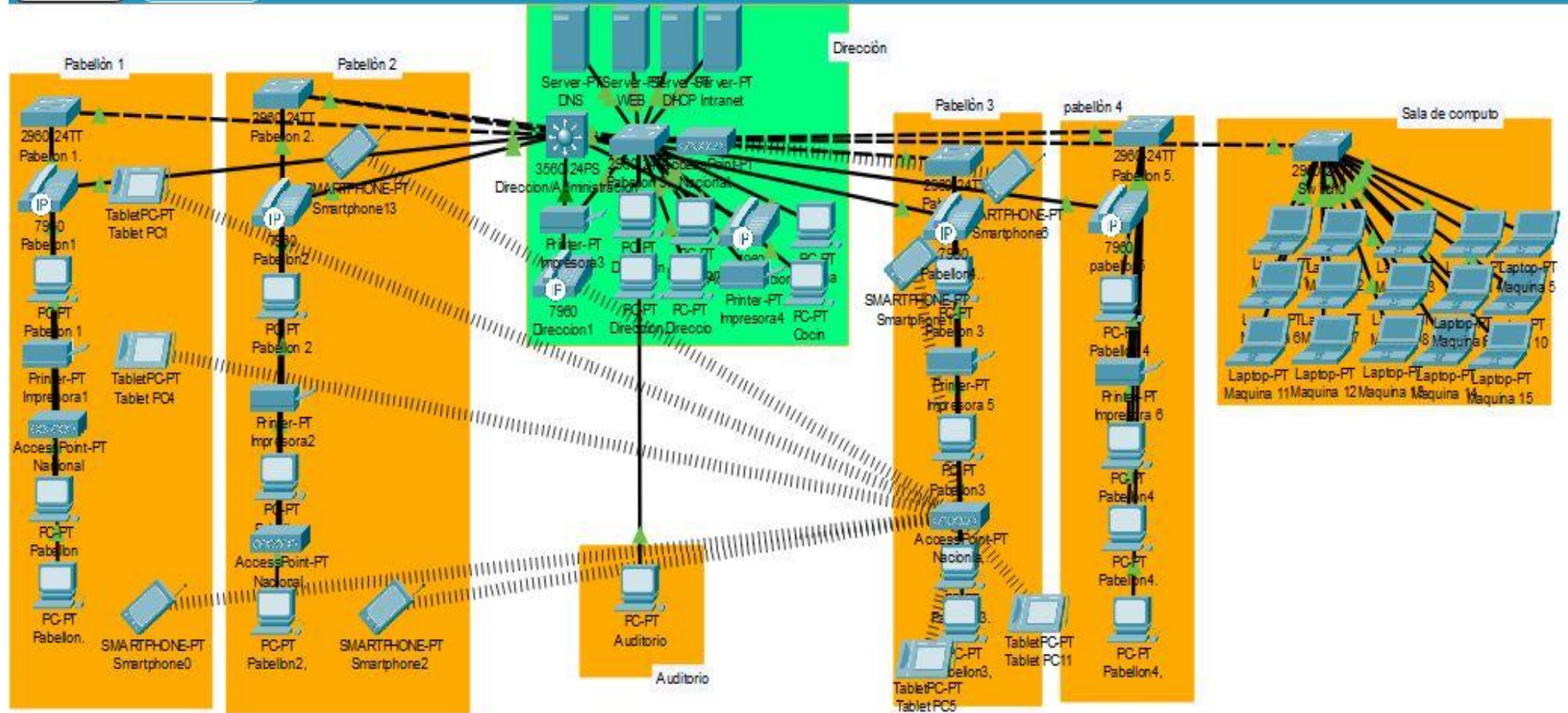
Ubicación 4. Ubicación política de la ciudad de Condega



Estructura lógica del servidor DNS de la red convergente del instituto nacional julio cesar castillo Ubau de la ciudad de Condega



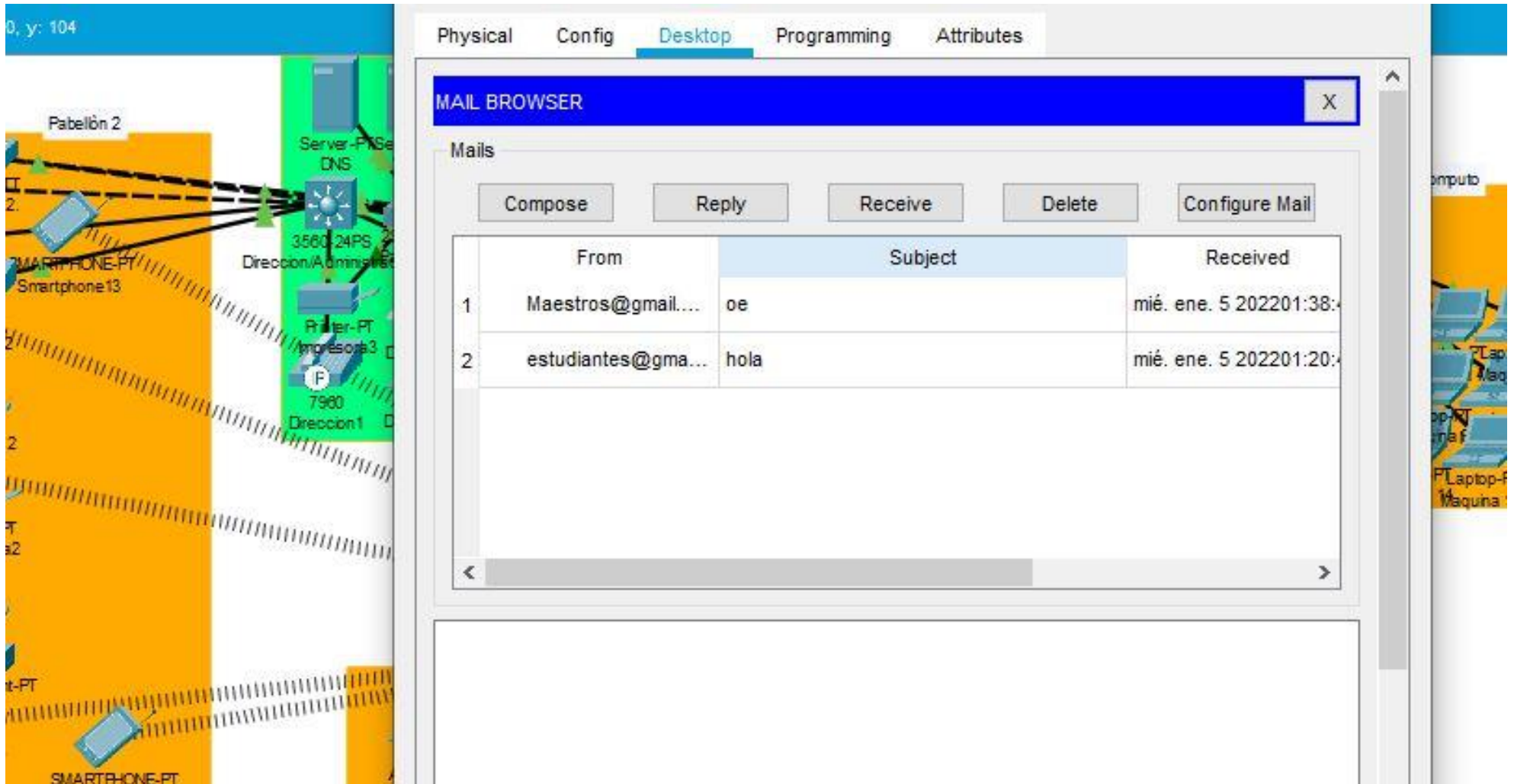
Estructura Lógica de la red de vos y datos del Instituto Nacional Julio Cesar Castillo Ubau de la Ciudad de Condega



Mapeo lógico de la distribución de red del instituto nacional julio cesar castillo ubau de la ciudad de Condega



Estructura lógica de Prueba de tráfico de datos de la intranet



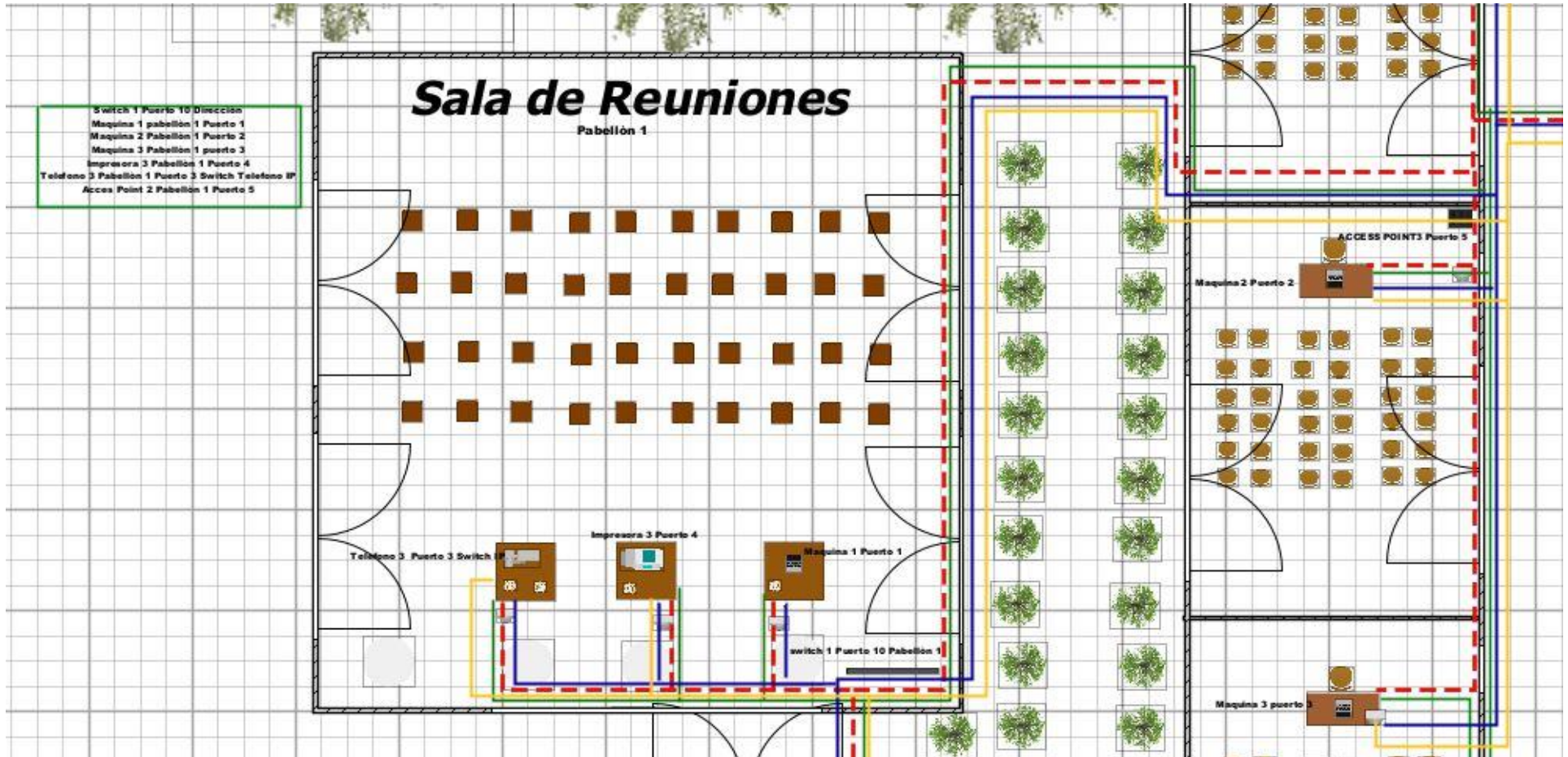
The image displays a network diagram on the left and a Mail Browser window on the right. The network diagram shows a central server labeled 'Server-PT Se DNS' with IP '3560' and '24PS'. It is connected to a printer 'Printer-PT Impresora3' with IP '7960'. The server is also connected to a 'Pabellón 2' area containing several 'SMARTPHONE-PT Smartphone13' devices. The Mail Browser window is titled 'MAIL BROWSER' and shows a list of emails. The window has tabs for 'Physical', 'Config', 'Desktop', 'Programming', and 'Attributes', with 'Desktop' selected. The email list has columns for 'From', 'Subject', and 'Received'.

	From	Subject	Received
1	Maestros@gmail...	oe	mié. ene. 5 202201:38:4
2	estudiantes@gma...	hola	mié. ene. 5 202201:20:4

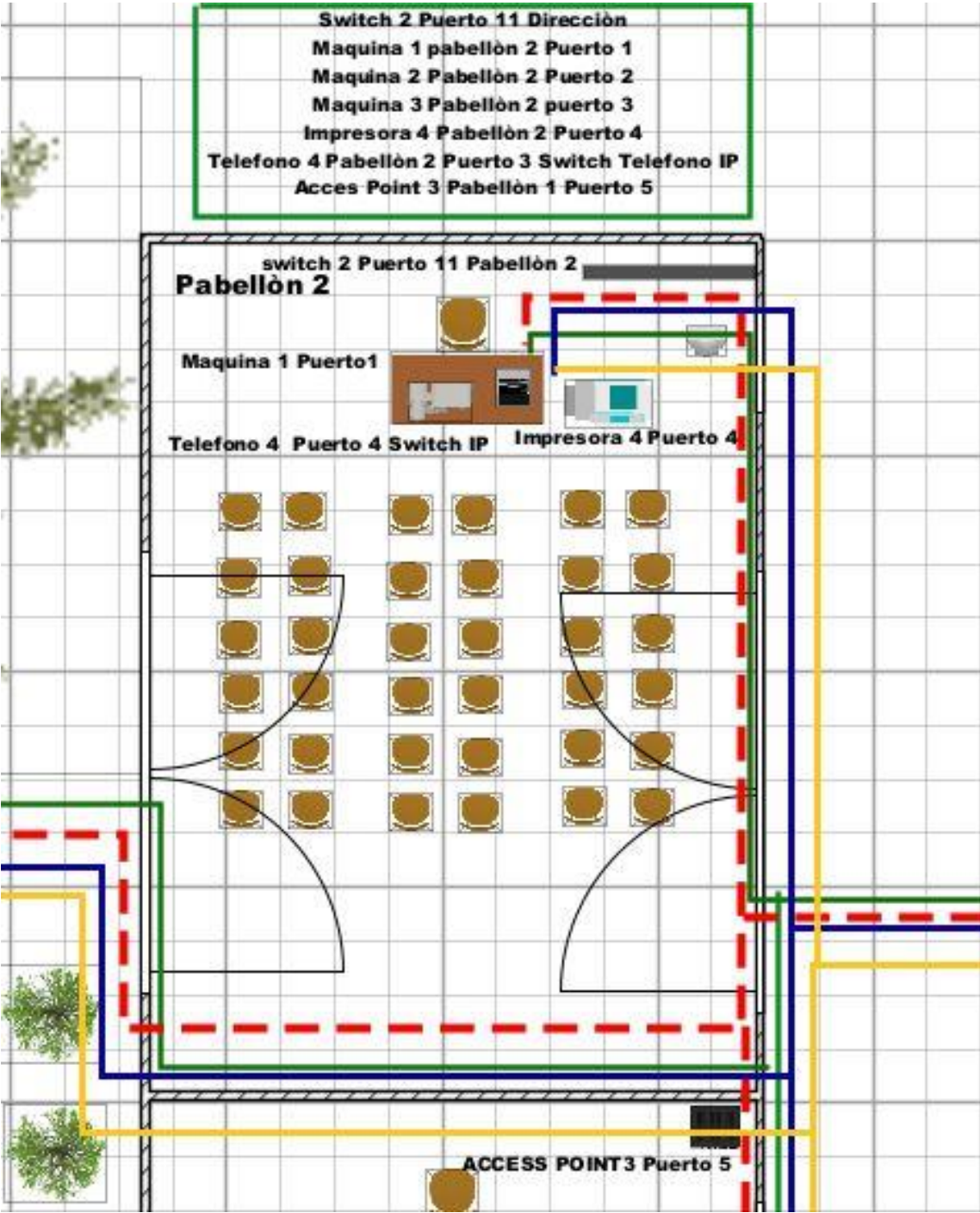
Estructura lógica De Prueba del servidor web



Plano de ubicación de Hosts del segundo pabellón del Instituto Nacional Julio Cesar Castillo Ubau



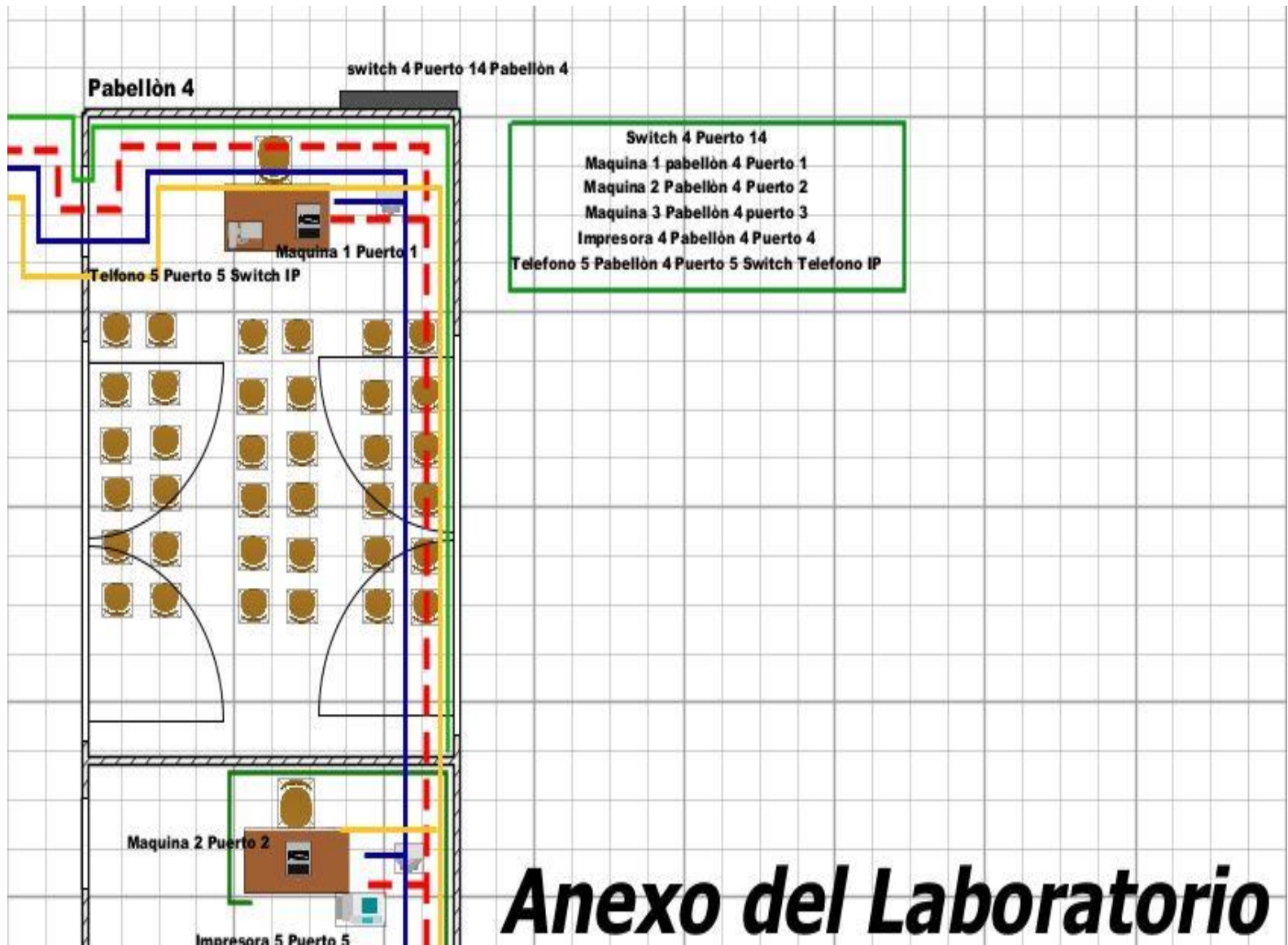
Plano de ubicación de Hosts del segundo pabellón del Instituto Nacional Julio Cesar Castillo Ubau



Plano de ubicación de Hosts del tercer pabellón del Instituto Nacional Julio Cesar Castillo Ubau



Plano de ubicación de Hosts del cuarto pabellón del Instituto Nacional Julio Cesar Castillo Ubau

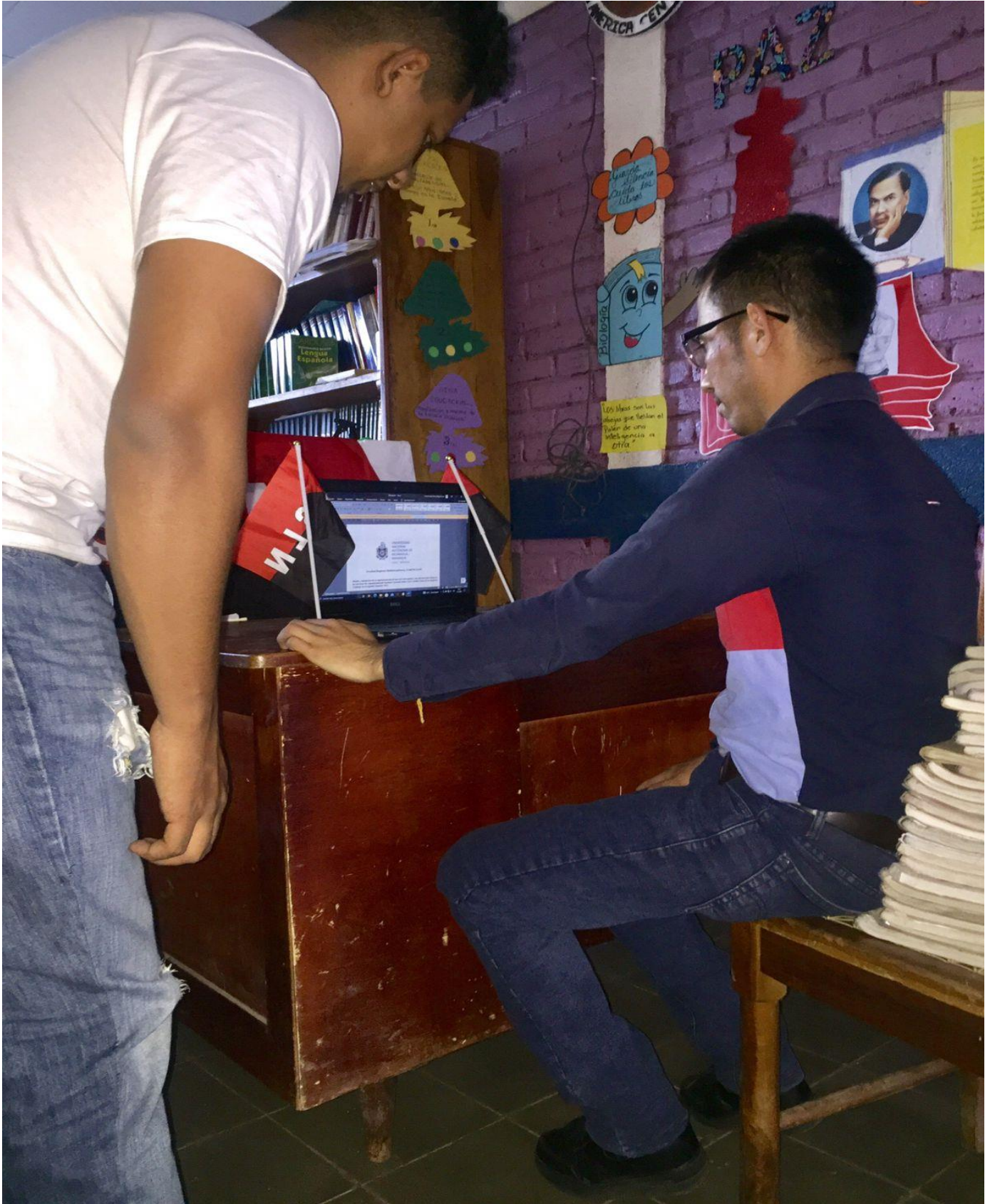


Anexo del Laboratorio















UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA

UNAN - MANAGUA

Entrevista Aplicada a director del Instituto Nacional Julio Cesar Castillo Ubau

Los estudiantes de quinto año de la carrera Ing. Ciencias de la computación de la universidad Nacional Autónoma de Nicaragua UNAN MANAGUA, FAREM-Estelí estamos realizando una entrevista para conocer cómo se efectuará el diseño y simulación, de una red convergente y una intranet, por parte del director del instituto Nacional Julio Cesar Castillo Ubau de la Ciudad de Condega le invitamos a colaborar atendiendo la presente entrevista y así nos permitirán la obtención técnica de datos para nuestra investigación.

Las redes convergentes o redes de multiservicios hacen referencia a la integración de los servicios de voz, datos y video sobre una sola red basada en IP como protocolo de nivel de red.

En una red convergente existen muchos puntos de contacto y muchos dispositivos especializados (por ejemplo: computadoras personales, teléfonos, televisores, asistentes personales y registradoras de puntos de venta minoristas) pero una sola infraestructura de red común (Prados, 2018)





la información recolectada ayudara al desarrollo para el proceso de mejoras en la elaboración del diseño de una red convergente y una intranet.e

Entrevista

- Que expectativas de crecimiento tienen a futuro con la red del Instituto Nacional Julio Cesar Castillo Ubau.
- Hay planes de anexo de equipos al laboratorio de computación y al resto de oficinas del instituto.
- Considera usted que la telefonía IP es un elemento importante para la mejor comunicación y la reducción de costos.
- Considera usted que una intranet será un servicio de comunicación necesario dentro de la institución al momento de dar mantenimiento a la red general del Instituto Nacional Julio Cesar Castillo Ubau.
- Que expectativas ha futuro tiene usted como representante y autoridad con la propuesta de diseño de una red en el instituto nacional julio cesar castillo ubau.
- Por qué considera ud que el acceso wifi para los estudiantes debe de ser acceso libre.
- Con la implementación de este proyecto de red espera como resultado mejoras en las actividades del plano estudiantil entre docentes.
- Debería de haber un aumento en el ancho de banda para un mejor rendimiento en las actividades académicas y procesos estudiantiles.

Tabla de Materiales para Red convergente del Instituto Nacional Julio Cesar Castillo Ubau Condega

Nº	Descripción	Presentación	Cantidad Mts	Cantidad U	Precio U	Precio T
1	Switch Linksys LGS124P (24 Puertos)		-----	5.00 C\$	4,700 C\$	23,500 C\$
2	Canaleta 3 Pulg. Con adhesivo		500 Metros	-----	55.00C\$	27,500 C\$
3	Cable UTP Cat-6		1,000 Metros	-----	13.00C\$	13,000 C\$
4	Conector RJ45 Hembra Cat-6			40.00 Unidades	50.00 C\$	2,000 C\$
5	Router Linksys EA7450			5.00	3500 C\$	17,500 C\$
6	Conectores RJ45 Macho Cat-6			80.00 Unidades	10.00 C\$	800 C\$
7	Tubo conduit plastico			300 Unidades	25.00 C\$	7,500 C\$
8	Empalmes de tubo conduit			100.00 Unidades	10.00 C\$	1,000 C\$
9	Bridas metálicas para tubo conduit			180 Unidades	8.00 C\$	1,440 C\$
10	Clabo metalico de ½ acerado			180 Unidades	5.00 C\$	900 C\$

11	Martillo			2.00 Unidades	250 C\$	500 C\$
12	Kit de herramientas			2.00 Unidades	2,500 C\$	5,000 C\$
13	Caja para conector RJ45 Hembra Cat-6			70.00 Unidades	100 C\$	7,000 C\$
14	Codos de tubo conduit			150.00 Unidades	10.00 C\$	1,500 C\$
15	Servidores DELL precisión 5820 Towers			4 Unidades	99,000	395,360
16	Fibra Óptica		200 Mtrs	-----	280 C\$	56,000
17	Router Modelo 1941			1 Unidades	1,800 C\$	1,800C\$
16	Total	Las cantidades reflejadas son de nuestra moneda Nacional				C\$ 562, 300

Cronograma de actividades

Fases	Actividades	Meses y semanas														Observaciones	Responsables		
		Agosto				septiembre				Octubre			Noviembre		Diciembre				
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	1	2					
Fase de planificación	Planteamiento del problema			X	X													_____	Jaime Rivera Bryan Ramírez
	Elaboración del marco teórico						X	X										_____	
	Formulación de hipótesis y operacionalización de variables									X	X							_____	
	Elaboración del diseño metodológico											X	X					_____	
	Construcción y validación de los instrumentos													X				_____	
Fase de ejecución	Recolección de datos													X				_____	
	Procesamiento de los datos													X				_____	
	Análisis de los datos														X			_____	
Fase informativa	Redacción y presentación del informe final														X			_____	