



UNIVERSIDAD LAICA "ELOY ALFARO" DE MANABÍ  
EXTENSIÓN EN EL CARMEN  
CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS  
Creada Ley No. 10 – Registro Oficial 313 de noviembre 13 de 1985

### **TRABAJO DE INVESTIGACIÓN**

#### **TEMA:**

RED LAN DE DATOS Y VOZ CON TECNOLOGÍA INALÁMBRICA PARA LA EMPRESA  
POLACA DEL CANTÓN SANTO DOMINGO DE LOS COLORADOS

#### **AUTOR**

CEDEÑO MARCILLO ERICK JOSUE

#### **TUTOR**

ING. MARLON SERRANO

# CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

|   |  |                      |
|---|--|----------------------|
| <br>UNIVERSIDAD LAICA<br>ELOY ALFARO DE MANABÍ | NOMBRE DEL DOCUMENTO:<br>CERTIFICADO DE TUTOR(A).  | CÓDIGO: PAT-01-F-010 |
|   | PROCEDIMIENTO: TITULACIÓN DE ESTUDIANTES DE GRADO. | REVISIÓN: 1          |
|   |  | Página 1 de 1        |

## CERTIFICACIÓN

En calidad de docente tutor(a) de la Facultad de Ingeniería en sistemas de la Universidad Laica "Eloy Alfaro" de Manabí, certifico:

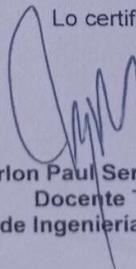
Haber dirigido y revisado el trabajo de titulación, bajo la autoría de el estudiante **CEDEÑO MARCILLO ERICK JOSUE**, Legalmente matriculado en la carrera de Ingeniería en Sistemas, periodo académico 2022-2023, cumpliendo el total de 400 horas, bajo la opción de Titulación de Proyectos de Investigación Cuyo tema del proyecto es **"RED LAN DE DATOS Y VOZ CON TECNOLOGIA INALAMBRICA PARA LA EMPRESA POLACA DEL CANTON SANTO DOMONGO DE LOS COLORADOS"**.

La presente investigación ha sido desarrollada en apego al cumplimiento de los requisitos académicos exigidos por el Reglamento del Régimen Académico y en concordancia con los lineamientos internos de la opción de titulación en mención reuniendo y cumpliendo con los méritos académicos, científicos y formales suficientes para ser sometida a la evaluación del tribunal de titulación que designe la autoridad competente.

Particular que certifico para los fines consiguientes, salvo disposición de Ley en contrario.

El Carmen, 25 de julio de 2022.

Lo certifico,



Ing. Marlon Paul Serrano Valdiviezo  
Docente Tutor  
Área de Ingeniería en Sistemas

# UNIVERSIDAD LAICA “ELOY ALFARO” DE MANABÍ

## EXTENSIÓN EN EL CARMEN



### DECLARACIÓN DE AUTORÍA

La responsabilidad del contenido de este Trabajo de titulación, cuyo tema es: “RED LAN DE DATOS Y VOZ CON TECNOLOGÍA INALÁMBRICA PARA LA EMPRESA POLACA DEL CANTÓN SANTO DOMINGO DE LOS COLORADOS”, corresponde exclusivamente al estudiante: Cedeño Marcillo Erick Josue con cédula de ciudadanía número: 13514363-9 y los derechos patrimoniales de la misma corresponden a la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí.

---

**Estudiante:** Cedeño Marcillo Erick Josue

**C.C** 135114363-9

## DEDICATORIA

*Dedicado en primer lugar a Dios todo poderoso, por brindarme una vida saludable y por haberme permitido llegar hasta aquí.*

*A mis padres: Ángel y Letty por confiar en mí y por haberme sabido guiar durante mis pasos e inicios preescolares, escolares y secundarios; porque si no hubiera tenido el apoyo y dedicación de ellos no me hubiese podido encariñar con el estudio, que hoy por hoy forma parte fundamental de mi vida.*

*A mis queridos Hermanos: Jordán, Dylan y Andy, porque al igual que mis padres me ayudaron sin pedir nada a cambio y cuando menos lo imagine.*

*A mi querida compañera de vida y futura esposa Rocio por estar apoyándome y dándome ánimos cuando pensé que no podría y a quien le debo mucho más de lo que se imagina.*

*A mis maestros por sus enseñanzas impartidas en especial a mi tutor el Ing. Marlon Serrano porque hizo lo posible para que no desmaye en el camino y siga continuando para cumplir cada una de mis metas propuestas.*

*AUTOR: Erick Cedeño*

## AGRADECIMIENTO

*Al creador de todas las cosas, el que me ha dado fortaleza para continuar cuando por ser siempre lo primero en mi vida diaria.*

*A mis padres por su infinito apoyo incondicional.*

*Especialmente a mi tutor de trabajo de investigación el Ing. Marlon Serrano por guiarme y compartir sus enseñanzas para mejorar cada día más y hacerme saber que no hay meta sin lucha. Que no hay cima por alcanzar sin riesgos que correr. Agradezco al personal administrativo que conforma la empresa Polaca del Cantón Santo Domingo y cada Persona que hizo posible que este proyecto encaminado a ver la realidad de lo que carecemos por no poner en práctica lo que debemos hacer no solo como estudiantes sino también como seres humanos, ya que leer es aprender un poco más de lo que ya se sabe.*

*Gracias de todo corazón a cada uno de ustedes por ser y formar parte fundamental de mi corta vida.*

*Autor:*

*Erick Cedeño*

# ÍNDICE GENERAL

|  |    |
|--|----|
| .....  | 1  |
| PORTADA .....  | 1  |
| CERTIFICACIÓN DEL TUTOR .....                          | 2  |
| .....  | 2  |
| DECLARACIÓN DE AUTORÍA.....                            | 3  |
| DEDICATORIA .....                                      | 4  |
| AGRADECIMIENTO .....                                   | 5  |
| 1 MARCO TEÓRICO.....                                   | 16 |
| 1.1 Red LAN de Datos y voz .....                       | 16 |
| 1.1.1 Tipos de redes (LAN, MAN, WAN, entre otras)..... | 17 |
| 1.1.2 Internet e Intranet.....                         | 17 |
| 1.1.3 Tipos de redes según su alcance .....            | 19 |
| 1.1.4 Topología de red.....                            | 21 |
| 1.1.5 Elementos de red.....                            | 23 |
| 1.1.6 Servidores.....                                  | 24 |
| 1.1.7 Tipos de servidores.....                         | 25 |
| 1.1.8 El modelo OSI.....                               | 26 |
| 1.1.9 Protocolo TCP/IP .....                           | 32 |
| 1.1.10 Firewalls .....                                 | 35 |
| 1.1.11 Tipos de cables.....                            | 35 |
| 1.2 Tecnología inalámbrica .....                       | 41 |
| 1.2.1 Redes inalámbricas .....                         | 42 |

|        |   |    |
|--------|---|----|
| 1.2.2  | Redes inalámbricas de área personal.....              | 43 |
| 1.2.3  | Redes inalámbricas de área local (WLAN) .....         | 43 |
| 1.2.4  | Redes inalámbricas de área metropolitana (WMAN) ..... | 44 |
| 1.2.5  | Radio enlace .....                                    | 44 |
| 1.2.6  | Micro ondas .....                                     | 46 |
| 1.2.7  | Wifi.....   | 47 |
| 1.2.8  | Wimax.....  | 48 |
| 1.2.9  | Routers .....   | 49 |
| 1.2.10 | Acces point .....                                     | 50 |
| 1.2.11 | Telefonía IP .....                                    | 52 |
| 1.2.12 | VoIP.....   | 54 |
| 2      | ESTUDIO DE CAMPO .....                                | 55 |
| 2.1    | Metodología de investigación .....                    | 55 |
| 2.1.1  | Método cualitativo .....                              | 55 |
| 2.2    | Tipos de investigación .....                          | 56 |
| 2.2.1  | Bibliográfica .....                                   | 56 |
| 2.2.2  | Investigación de campo .....                          | 56 |
| 2.3    | Métodos de investigación .....                        | 57 |
| 2.3.1  | Método analítico – sintético.....                     | 57 |
| 2.3.2  | Método inductivo - deductivo .....                    | 57 |
| 2.3.3  | Observación Científica .....                          | 57 |
| 2.4    | Técnicas – Instrumentos de investigación.....         | 58 |
| 2.4.1  | Entrevista – Guía de Entrevista .....                 | 58 |
| 2.4.2  | Población .....                                       | 58 |

|       |  |    |
|-------|--|----|
| 2.4.3 | Muestra .....  | 59 |
| 2.5   | Resultados de la investigación de campo. ....                  | 59 |
| 2.5.1 | Entrevista al Personal la Empresa Polaca de Santo Domingo..... | 59 |
| 2.5.2 | Análisis de resultados .....                                   | 61 |
| 2.5.3 | Encuestas a Clientes y miembros de la empresa .....            | 62 |
| 2.5.4 | Análisis de resultados .....                                   | 66 |
| 2.6   | Triangulación .....  | 66 |
| 2.6.1 | Titulo .....   | 66 |
| 2.6.2 | Hipótesis .....  | 66 |
| 2.6.3 | El problema.....   | 66 |
| 2.6.4 | El objetivo .....  | 66 |
| 2.6.5 | Análisis de resultados .....                                   | 67 |
| 2.7   | Triangulación de resultados para el objetivo de la propuesta   |    |
| 3     | Desarrollo de la propuesta .....                               | 68 |
| 3.1   | Objetivos .....  | 68 |
| 3.1.1 | Objetivo General. ....   | 68 |
| 3.1.2 | Objetivos Específicos.....                                     | 68 |
| 3.2   | Antecedentes.....  | 68 |
| 3.2.1 | Empresa "POLACA" .....   | 68 |
| 3.2.2 | Misión.....  | 69 |
| 3.2.3 | Visión .....   | 69 |
| 3.2.4 | Organigrama Estructural .....                                  | 70 |
| 3.3   | Diseño de la propuesta.....                                    | 70 |

|       |   |     |
|-------|---|-----|
| 3.4   | Aspectos Generales de la propuesta.....   | 71  |
| 3.4.1 | Desarrollo de la propuesta.....   | 73  |
| 3.5   | Diseño del esquema de la instalación de la Red LAN Inalámbrica de la empresa Polaca.....  | 96  |
| 3.5.1 | Fases de la metodología PPDIOO (Preparar Planear Diseñar Implementar Operar Optimizar).....   |     |
| 3.5.2 | Preparación.....  | 97  |
| 3.5.3 | Planeación .....  | 97  |
| 3.5.4 | Diseño.....   | 98  |
| 3.6   | Diagrama lógico de la red.....  | 98  |
| 4     | CONCLUSIONES.....   | 99  |
| 4.1   | Ejecutar un estudio de Factibilidad de implantación de red de datos y voz en las instalaciones de la empresa la Polaca.....                             | 99  |
| 4.2   | Diseñar una maqueta virtual con conectividad de red LAN de datos y voz, la infraestructura de telecomunicaciones a instalarse en la empresa Polaca..... | 99  |
| 4.3   | Crear un manual de políticas y procedimientos para el buen uso de la red de datos y voz de la empresa la Polaca.....                                    | 99  |
| 5     | RECOMENDACIONES .....   | 100 |
| 6     | Bibliografía .....  | 101 |
| 7     | ANEXOS .....  | 113 |

## ÍNDICE DE TABLAS

|  |    |
|--|----|
| Tabla 1 Análisis de resultados de la encuesta aplicada a clientes .....                  | 65 |
| Tabla 2 Pasos para el estudio de Factibilidad .....                                      | 73 |
| Tabla 3. Requerimiento técnico de los demandantes .....                                  | 74 |
| Tabla 4 Equipos y tecnologías para utilizarse .....                                      | 75 |
| Tabla 5 Capacidades y competencias del talento humano frente a redes y computadoras..... | 77 |
| Tabla 6 Requisitos de software .....   | 79 |
| Tabla 7 Cronograma de trabajo.....   | 83 |
| Tabla 8 Capacitación y socialización.....  | 85 |
| Tabla 9 Producción Check List.....   | 86 |

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

|  |    |
|--|----|
| Ilustración 1 Organigrama estructural de la empresa "Polaca".....                              | 70 |
| Ilustración 2 Diseño de la propuesta Departamentos de le empresa "Polaca" en vista global..... | 71 |
| Ilustración 3 Cisco Packet Tracer: Diseño Lógico .....   | 87 |
| Ilustración 4 Cisco Packet Tracer: Simulación de los envió de paquetes.....                    | 88 |
| Ilustración 5 Panel de simulación para envió de paquetes en Cisco.....                         | 88 |
| Ilustración 6 Resultado de envío de paquetes exitoso .....                                     | 89 |
| Ilustración 7 Simulación: Prueba finalizada de envió de paquetes.....                          | 89 |
| Ilustración 8 Envío extra de paquetes.....   | 90 |
| Ilustración 9 Panel de simulación final de datos enviados.....                                 | 90 |
| Ilustración 10 Estado final de envío de paquetes .....   | 91 |

|   |    |
|---|----|
| Ilustración 11 Diseño de la telefonía ip para la empresa Polaca en cada departamento.<br>.....                            | 91 |
| Ilustración 12 Teléfono IP con los ajustes mencionados y su respectiva dirección ip otorgada por el servidor de DHCP..... | 93 |
| Ilustración 13 Simulación de llamada entre dos terminales de diferentes departamentos<br>.....                            | 94 |

### **ÍNDICE DE ANEXOS**

|   |     |
|---|-----|
| Anexo 1 Visita a la empresa Polaca .....  | 113 |
| Anexo 2 Visita a la sucursal de ventas de la empresa Polaca.....  | 113 |
| Anexo 3 Área de Sistemas en la empresa Polaca.....  | 114 |
| Anexo 4 Entrevista al personal de la empresa .....  | 114 |
| Anexo 5 Área de logística de la empresa Polaca .....  | 115 |
| Anexo 6 Área de salida de Productos de la empresa Polaca .....  | 115 |
| Anexo 7 Encuesta al personal de la empresa Polaca .....   | 116 |
| Anexo 8 Entrevista al encargado de la Sucursal de la empresa Polaca en el Canton Santo Domingo de los Colorados ..... | 1   |
| Anexo 9 Análisis Urkund.....  | 4   |

## CAPÍTULO I

### **Resumen**

En la empresa polaca del Cantón Santo Domingo de los Colorados no se cuenta con el diseño de una red LAN inalámbrica, por lo cual se realiza el diseño de una red que permitirá conectar las diferentes áreas de la empresa para la transferencia de información, teniendo en cuenta las instalaciones y los diferentes dispositivos que serán de vital importancia como los son, routers, switch, racks, Access Point, cable y tipo de cable, diseño de canaletas, etc. Utilizando conexión de área local (LAN) inalámbrica de tal manera que todos los dispositivos de la empresa se puedan comunicar permitiendo una conexión a internet en la totalidad de dispositivos y sea posible la transferencia de datos y voz además de poder controlar la configuración de los equipos, la administración de los usuarios y el control de los recursos en la red.

El método aplicado para determinar el problema presente en el capítulo dos fue el método Cualitativo en el cual se obtuvieron diferentes tipos de datos mediante las técnicas de la entrevista, la cual se realizó al encargado de la empresa Polaca del Cantón Santo Domingo de los Colorados, además de la encuesta la misma que se realizó a una población de 45 miembros de la misma empresa, todos estos datos fueron registrados para determinar el problema existente en la empresa Polaca, para con estos poder presentar una posible solución.

Para el desarrollo de la propuesta se presentaron los objetivos a alcanzar, los cuales satisfactoriamente fueron cumplidos, obteniendo como resultado el estudio de factibilidad para la implantación de la red LAN inalámbrica de datos y voz, además de la presentación del diseño final de la maqueta para red que enviara los datos incluyendo el diseño funcional de la telefonía IP para la empresa Polaca.

## **SUMMARY**

In the Polish company of the Canton Santo Domingo de los Colorados there is no design of a wireless LAN network, for which the design of a network is carried out that will allow connecting the different areas of the company for the transfer of information, taking into account account the facilities and the different devices that will be of vital importance such as routers, switches, racks, Access Point, cable and type of cable, design of gutters, etc. Using a wireless local area connection (LAN) in such a way that all the company's devices can communicate allowing an Internet connection in all the devices and data and voice transfer is possible as well as being able to control the configuration of the equipment, user management and control of network resources.

The method applied to determine the problem present in chapter two was the Qualitative method in which different types of data were obtained through the techniques of the interview, which was carried out to the person in charge of the Polish company of the Canton Santo Domingo de los Colorados, In addition to the same survey that was carried out on a population of 45 members of the same company, all these data were recorded to determine the existing problem in the Polish company, so that they could present a possible solution.

For the development of the proposal, the objectives to be achieved were presented, which were satisfactorily fulfilled, obtaining as a result the feasibility study for the implementation of the wireless data and voice LAN network, in addition to the presentation of the final design of the model for network that will send the data including the functional design of IP telephony for the Polish company.

## INTRODUCCIÓN

El estudio de las redes informáticas desarrolla aspectos teóricos que hacen posible compartir un carácter universal de información entre ordenadores y usuarios; es un elemento importante de la globalización y especialmente de la información. (Maldonado, 2017).

El presente proyecto busca integrar servicios de comunicación, permitiendo la transmisión de datos y voz desde un punto central hacia los diferentes departamentos de empresa Polaca. Del mismo modo, se realizará un análisis de los requerimientos en base a la infraestructura permitiendo determinar una solución con los recursos técnicos disponibles y financieramente con los costos lo más accesibles posibles.

La empresa Polaca actualmente cuenta con una red LAN cableada que si bien, hasta ahora ha sido con lo que han estado trabajando no disponer de una red representa ciertas dificultades, como pueden ser el alto costo en el mantenimiento de los equipos además que todos los equipos necesitan estar geográficamente cerca lo cual dificulta en gran medida el intercambio de información.

Teniendo en cuentas los puntos expuestos, el propósito de esta investigación es Diseñar una Red de datos LAN y voz inalámbrica en la empresa Polaca del Cantón Santo Domingo de los Colorados estableciendo todo el proceso que se lleva a cabo para la realizar de dicha función.

Conforme se fue avanzando con esta Investigación, fueron revisados algunos criterios de diferentes autores sobre el diseño de una Red de datos LAN que permita adaptarse a la empresa en mención, de forma inalámbrica. La importancia de realizar el desarrollo del diseño a presentar es brindarle a la empresa polaca, una conexión de forma óptima con la Red, sus equipos terminales y otras redes.

También se tuvo, el diseño de una Red de datos LAN y voz, que permitirá llevar de mejor manera la conexión entre los ordenadores que se encuentren inalámbricamente entre sí en los 4 departamentos solicitados por la empresa, con la finalidad de establecer una interconexión entre los dispositivos.

Para realizar el presente proyecto fueron necesarios tres capítulos en los cuales se descomponen sus diferentes fases; en el primer capítulo se encuentra el Marco Teórico en el cual se recopilan los antecedentes, referencias y consideraciones teóricas en las cuales se sustenta este proyecto de investigación; en el capítulo dos se encuentra el Estudio de Campo en el cual se obtienen los datos referentes a la realidad de la empresa donde se los estudia como tal para así determinar la viabilidad del proyecto para este proceso se utilizó el método Cualitativo para el cual se implementaron las técnicas de la entrevista realizada al encargado de la empresa y la encuesta en la cual tomando la población se determinó una muestra de 45 personas con las cuales se recopiló toda la información necesaria para determinar el problema existente en la empresa Polaca, ya en el último capítulo se presenta toda la información pertinente sobre la empresa además de la propuesta y desarrollo del proyecto demostrando así los resultados obtenidos.

La propuesta para el presente proyecto fue diseñar una Red LAN inalámbrica para la transmisión de datos y voz en la empresa Polaca en el cantón Santo Domingo de los Colorados, y aunque la empresa no contó con recursos para implementar la red como tal, se demostró la funcionalidad y viabilidad de la misma realizando el diseño funcional en la herramienta de CISCO PACKET TRACER en la cual se diseñó la red tomando en cuenta la infraestructura de la empresa, de tal manera que el diseño fuera real y funcional para implementar en la empresa Polaca, y del mismo modo que este pueda servir como base para futuras investigaciones.

# 1 MARCO TEÓRICO

## 1.1 Red LAN de Datos y voz

Según Tanenbaum, A (2012) p.9. “Las redes LAN las redes de área local, generalmente llamadas LAN (local area networks), son redes de propiedad privada dentro de un solo edificio o campus de hasta unos cuantos kilómetros de extensión”.

Por lo tanto, se concluye que una LAN (Red de Área Local) constituida en un área determinada consiste en un equipo configurado en un servidor separado ubicado en un edificio, campus universitario o institución solicitante.

En una era de medios socialmente inmersos, el conocimiento básico y avanzado de las diferentes capacidades, configuraciones y opciones disponibles para las redes de datos locales se vuelve esencial.

La capacidad de acceder a la información de forma rápida y específica a través de Internet se está convirtiendo en una necesidad en la vida diaria. Cualquier empresa, oficina, fábrica, etc., grande o pequeña, necesita al menos una conexión a Internet, estos dispositivos de transmisión de datos o redes se están convirtiendo cada vez más en su herramienta indispensable para cualquier empresa.

Por lo tanto, obtener un título que proporcione comprensión y fluidez en las redes de datos y la capacidad de instalarlas y mantenerlas parece una opción más probable.

Para abordar el estudio del funcionamiento de una red de área local hasta saber instalarla y configurarla, el primer capítulo de este manual comenzará recorriendo los diferentes tipos de redes disponibles, estudiando los elementos que las componen, así los protocolos y operaciones del sistema que permitirán su configuración. Finalmente, el acceso completo a la instalación se realizará con las herramientas necesarias, para lo que se dispondrá de un nivel de seguridad razonable.

### **1.1.1 Tipos de redes (LAN, MAN, WAN, entre otras)**

#### **1.1.2 Internet e Intranet**

La Internet, dice es una red masiva de redes, infraestructura de redes que conecta a millones de computadoras unidas de forma global; formando una sola red en la que una computadora puede comunicarse con otra siempre y cuando estén las dos computadoras conectadas a Internet. Snell (1995),

No se puede decir mucho de Internet, cada vez más inmersos en el día a día de la sociedad y por supuesto en los negocios, comercios y todo tipo de negocios. Sin embargo, es necesario aclarar algunas cuestiones para evitar sacar conclusiones erróneas en el futuro.

Así habrá grupos, que serán estudiados más a fondo, encargados de traducir la información real que se quiere enviar por Internet (fotos, música, documentos, etc.) denominada código binario, que sólo puede ser entendida por equipos de Cómputo. Asimismo, debe existir un dispositivo que realice la operación contraria, es decir, convierta los ceros y unos recibidos por una computadora conectada a Internet en lenguaje, imágenes, sonidos, etc., que puedan ser entendidos por 'Ser humano'.

Sin embargo, toda esta red global masiva no debe confundirse con la red de área local, conocida como intranet. La filosofía es la misma: se puede acceder a información diferente distribuida a través de dispositivos informáticos. Sin embargo, el prefijo "intra" se refiere a "dentro", es decir, información segregada localmente a la que solo puede acceder un grupo cerrado de personas, a menudo pertenecientes a la misma empresa.

Este tipo de red suele estar gestionada y controlada por una sola persona o departamento que decide qué documentos y contenidos estarán disponibles para el resto de los empleados de la organización.

Para Hallberg (2007) las redes de información se pueden clasificar según su extensión, método de conexión, prioridad y su topología una red puede empezar siendo pequeña para crecer junto con la organización o institución. Dependiendo de cómo un usuario acceda al sistema se pueden considerar 2 tipos de redes:

- Redes punto a punto
- Redes por difusión

#### **1.1.2.1 Redes punto a punto**

Estas redes son aquellas que brindan a los usuarios un acceso único y exclusivo, es decir, habrá un dispositivo que brinde una conexión dedicada y única a los usuarios que deseen conectarse a través de un único medio de transmisión.

En este tipo de conexiones, las empresas que brindan servicios de conexión a Internet lo hacen con un alto presupuesto, teniendo en cuenta que, como ya se mencionó, el medio de conexión y transmisión será exclusivo del cliente, no debe ser a través de Internet, el medio será compartido. (© Copyright IBM Corp. 1998, 2008, 2012),

Debido a la exclusividad de este tipo de conexión, la velocidad máxima de acceso a la información será acordada con la empresa que pueda proporcionar equipos que garanticen la conexión, independientemente del tráfico generado por otros usuarios en esta conexión este será independiente y dedicado.

#### **1.1.2.2 Redes de difusión**

En este tipo de red, la conexión proporcionada es compartida y todos los dispositivos conectados a esta red comparten el mismo medio de transmisión, por lo que el usuario requiere un mayor rendimiento en la transmisión y generación. Generar más tráfico resultará en un rendimiento menor que la capacidad de acceder a la información para otros usuarios, porque todos comparten el mismo medio. (Miranda, 2015)

Todos los mensajes enviados se distribuyen a todos los usuarios, pero dado que contienen información sobre el origen y el destino, solo el destinatario los conserva.

### **1.1.3 Tipos de redes según su alcance**

Según (Luque, 2014), al margen de que puedan hacerse por cable estructurado, o por vía inalámbrica, las redes pueden dividirse por su alcance o cobertura. Lógicamente, cuanto mayor sea el espacio que se desee abarcar, más difícil y costosa puede resultar la instalación de cables de hecho, la instalación de algunas de estas redes sería impensables para una gran mayoría de las empresas.

Dependiendo del área que una red pueda llegar a cubrir, se pueden establecer los grupos que se estudian a continuación.

#### **1.1.3.1 Redes PAN**

Es una red capaz de soportar los segmentos de 33 pies (10 metros) o más de longitud. Una PAN se suele utilizar para conectar dispositivos personales, como teléfonos celulares, auriculares y asistentes digitales personales entre sí, a otros dispositivos autónomos y redes más grandes, sin necesidad de cables. (Ribes, 2013)

Abreviatura del inglés personal área network, o “red de área personal”. Son las pequeñas redes que pueden formar los ordenadores al conectarse con determinados periféricos. El término área personal es indicativo de que son redes que no van más allá del área cercana de una persona, es decir, unos metros.

#### **1.1.3.2 Redes LAN**

Son las redes locales por excelencia. Son redes privadas y, normalmente, su radio de cobertura no se extiende más allá de lo que comprenda el edificio donde están dando servicio, pudiéndose considerar distancias desde 100 m a 1 km. Normalmente, están

formadas por la interconexión de distintos equipos informáticos, elementos de red y periféricos. Las velocidades de transmisión de información suelen oscilar entre 1 Mbps (ya muy poco usuales) y los Gbps. (Abad Domingo, 2013) ,

Una red de área metropolitana o MAN (Metropolitan Área Network) es básicamente una versión más grande de una LAN y normalmente se basa en una tecnología similar. Podría abarcar un grupo de oficinas corporativas cercanas o una ciudad y podría ser privada o pública”.

Por lo general, se trata de redes desplegadas por empresas de telecomunicaciones para brindar servicios de conectividad a Internet, televisión por cable, teléfono, etc. La velocidad a la que las empresas pueden prestar todos estos servicios varía desde 1 Mbps hasta 50 Mbps. El medio de transmisión más utilizado será el cable de fibra óptica.

### **1.1.3.3 Redes WAN**

Según Tanenbaum, A (2012) p.11. “una red de área amplia, o WAM (wide área networks), se extiende sobre un área geográfica extensa, a veces un país o un continente; contiene una colección de máquinas dedicadas a ejecutar programas de usuario (es decir, de aplicación)”

En realidad, estas redes se forman mediante la interconexión de las redes anteriormente vistas, es decir, las LAN con las MAN y las MAN entre sí, observando, por tanto, que las redes WAN no son más que gigantescas redes de redes. Se puede intuir que el prototipo de red WAN por excelencia será Internet.

#### **1.1.4 Topología de red**

La topología de red es la disposición de los diferentes elementos de red de una red de comunicaciones, normalmente representada con un gráfico. (Polo Ortega, 2015)

Habiendo estudiado una amplia gama de clasificadores de red según determinados parámetros, es hora de profundizar y clasificar según su estructura y el diseño que adoptan según la distribución de los elementos generadores.

Es por ello por lo que se pueden considerar las topologías de red que se describen a continuación.

##### **1.1.4.1 Topología en bus**

La topología de bus solo existe un único canal de comunicación que comparten diferentes dispositivos de la red. Esta topología se tiene un único cable cuyos extremos terminan con una resistencia de acople denominada terminador. Hallberg (2007)

En este tipo de diseño, existe un medio de transmisión común, generalmente un cable, para que todos los elementos de la red se conecten entre sí. En estos diseños, ningún nodo o elemento tiene prioridad sobre los demás, y todos se limitan a ingresar datos en los medios y recibir datos, respectivamente. Dado que nada gestiona el tráfico de la red, la cantidad de usuarios que pueden conectarse a ella será limitada. Además, por compartir el mismo medio, si se corta, se cortará toda la red.

##### **1.1.4.2 Topología en anillo**

Esta topología donde cada estación está conectada a la siguiente y la última a la primera cerrando el círculo. Cada nodo tiene un receptor y transmisor que hace la función de repetidor hacia el siguiente equipo. Hallberg (2007)

En este tipo de redes, la información no se envía ni se recibe en el medio físico que conecta el dispositivo, sino que cada dispositivo la transfiere al dispositivo que se encuentra justo al lado, a la izquierda o a la derecha, según la ruta. entregado al destinatario final del envío. En este caso, además de la falla del propio vehículo, la falla de los equipos, también de los nodos de la red, será el motivo de la desconexión de toda la red, debido a que toda la información pasa por ellos y se transmiten. con los dispositivos vecinos, de forma que, en caso de fallo de un elemento, la red caerá.

#### **1.1.4.3 Topología en estrella**

Esta se caracteriza porque todas las estaciones están conectadas a una central, de este modo todas las comunicaciones se realizan través de él, incluyendo también las funciones de distribución, conmutación y control. (Corvo, 2019)

Una red en estrella es una red en la que cada uno de sus elementos está conectado directamente a un ordenador central por el que pasan todas las comunicaciones, y este ordenador es el encargado de controlar y gestionar la conexión a la red, el tráfico de datos y los servicios adicionales. Por tanto, los datos no se enviarán a los ordenadores adyacentes ni al propio vehículo del que se recogen, sino que se enviarán al ordenador central, que se encargará de enviarlos al respectivo destinatario. En este caso, si se estrella un elemento de la red o un vehículo, sólo se verán afectadas las zonas concretas de la red a las que dicho vehículo permita el acceso, o en concreto los equipos informáticos dañados.

#### **1.1.4.4 Topología en árbol**

La topología de árbol es la combinación de la topología de bus y la topología en estrella. Esta combinación permite a los usuarios tener varios servidores en la red. (Robledo Sosa, 2002)

Una red en árbol no es más que una concatenación de varias redes en estrella. De hecho, a menudo se la conoce como la "estrella que se extiende". Esta topología no contempla la existencia de un dispositivo de control de la instalación, sino que cada red en estrella es gestionada automáticamente por el dispositivo de control de cada estrella formando una red en árbol, con las siguientes ventajas: Ventajas e inconvenientes similares a las redes en estrella.

#### **1.1.4.5 Red mallada**

Todos los nodos están conectados entre sí con varias conexiones a otros equipos. Es muy costoso de cablear, Pero muy tolerante a fallos. Hallberg (2007)

La red mallada es una evolución de la red tipo árbol. Se puede decir que los nodos que gobiernan cada red estrella son ahora equipos más sofisticados, potentes e inteligentes, de forma que pueden asumir parte del control y gestión de la red global. Por tanto, en la red mallada, la gestión es compartida por todos los nodos que forman la red.

#### **1.1.5 Elementos de red**

Un elemento de red es un equipo u objeto de la red de la empresa sobre la cual se realizarán tareas. Permite seguir puntualmente equipos que muchas veces están dentro de una ubicación técnica (sitio), con sus tareas, formularios y procesos del sistema. (Habiague, 2021)

Se van a estudiar a continuación los distintos componentes que van a estar presentes en una red, considerando 4 grupos fundamentales de elementos, como son servidores, dispositivos de interconexión, medios y adaptadores de red.

### 1.1.6 Servidores

Huguet, Arqués., y Galindo (2008, p. 1799) establecen que un servidor web es una aplicación que proporciona información a un programa, la cual es solicitada mediante una conexión de red a partir de un protocolo generalmente HTTP.

Los servidores no son más que potentes ordenadores que prestan un servicio, de ahí su nombre, al resto de elementos que forman una red, denominándose a estos últimos "clientes". Un servidor solo se instalará en la red si se necesita un determinado servicio específico en la organización. Por lo tanto, no todas las redes de área local deben tener un servidor conectado para brindarles algún tipo de servicio, de hecho, en las redes domésticas y de pequeñas empresas sin servidor, donde la red se compone de clientes y un nodo maestro. proporcionar conexión a Internet.

Un servidor es un sistema que proporciona recursos, datos, servicios o programas a otros ordenadores, conocidos como clientes, a través de una red. En teoría, se consideran servidores aquellos ordenadores que comparten recursos con máquinas cliente. Existen muchos tipos de servidores, como los servidores web, los servidores de correo y los servidores virtuales.

Un sistema individual puede, al mismo tiempo, proporcionar recursos y usar los de otro sistema. Esto significa que todo dispositivo podría ser a la vez servidor y cliente.

Los primeros servidores eran mainframes o microcomputadoras, que se denominan así por ser mucho más pequeñas que los equipos de mainframe. Sin embargo, conforme progresaba la tecnología, terminaron superando en tamaño a los ordenadores de sobremesa, por lo que el término microcomputadora resultaba un tanto inapropiado.

### 1.1.7 Tipos de servidores

Para en el campo de la informática y las telecomunicaciones, por servidor se entiende "un equipo informático que forma parte de una red y provee servicios a otros equipos". Existen muchísimos tipos de servidor según su función y su contenido, cada día más, como ocurre con todos los elementos que siguen teniendo un papel determinante en el panorama tecnológico y de Internet. (Carballeiro, 2014)

Estos son algunos de los tipos más comunes de servidores que se pueden encontrar en el mercado:

**1.1.7.1 Servidor de red:** Un servidor de red, o simplemente servidor, es un ordenador o equipo informático que ofrece acceso a recursos y servicios compartidos a otros equipos conectados en red denominados clientes, además gestiona la red y pueden llegar a controlar la conexión a internet. (Andreu, 2017)

**1.1.7.2 Servidores de datos:** Un servidor de base de datos, también conocido como data base server o RDBMS (Relational Data Base Management Systems) en caso de bases de datos relacionales, es un tipo de software de servidor que permiten la organización de la información mediante el uso de tablas, índices y registros. (Marchionni, 2010)

**1.1.7.3 Servidores de aplicaciones:** Existen determinadas aplicaciones o programas informáticos que necesitan todos los miembros de la empresa que pueden resultar demasiado potentes y demandar un gran consumo de recursos del dispositivo donde se ejecutan. En este caso, la parte principal del programa se puede ejecutar en un servidor potente, y en las computadoras personales de cada usuario de la red se puede instalar un pequeño cliente que consulta el núcleo del programa, evitando así que el programa de computadora tener que ejecutarse completamente en todas las computadoras. (Martínez J. F., 2019)

**1.1.7.4 Servidores web:** Un servidor web o Servidor HTTP es una pieza de software de comunicaciones que intermedia entre el servidor en el que están alojados los datos solicitados y el computador del cliente, permitiendo conexiones bidireccionales o unidireccionales, síncronas o asíncronas, con cualquier aplicación del cliente, incluso con los navegadores que traducen un código traducible a una página web determinada. (Romero, 2014)

### **1.1.8 El modelo OSI**

El Open Systems Interconnection model o modelo de interconexión de sistemas abiertos, es un modelo conceptual publicado en el año 1984 por la ISO y la antigua CCIT. (Martínez, El Modelo OSI, 2018)

El Modelo OSI se publicó inicialmente por la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) hasta 1983, y desde 1984 también lo ofrece la propia ISO, con estándar. Su función fue estandarizar o serializar las comunicaciones en Internet, dado que en sus inicios ésta era sumamente caótica.

Al ser un modelo normativo, el Modelo OSI es realmente un constructo teórico, sin correlato directo en el mundo de lo tangible. No es más que un intento de normar las diversas y variadas voces tecnológicas del mundo, dado que existen numerosos fabricantes, compañías y tecnologías en el mundo de las telecomunicaciones.

Este modelo ha sido refinado con el tiempo y ahora ofrece siete capas diferentes para definir las diferentes etapas por las que pasa la información en su viaje desde un dispositivo electrónico a otro conectado a la red. Independientemente de la ubicación geográfica del usuario o del tipo de tecnología utilizada, todos los medios de conectividad global, como Internet, utilizan este tipo de protocolo uniforme.

### **1.1.8.1 Antecedentes del modelo OSI**

El crecimiento de las redes informáticas y su expansión a principios de la década de 1980 llevó a la necesidad de conectar sistemas de diversas fuentes, o las redes que formaban y mantenían. Para las personas que hablan diferentes idiomas, las telecomunicaciones no pueden seguir expandiéndose.

Los programas diseñados para comunicarse tienen problemas entre sí, ya que las reglas de derechos de autor del diseño de computadoras son una barrera adicional. (Solano, 2017)

La idea de crear el modelo OSI como solución a este problema surgió después de que la ISO estudiara el problema. Por lo tanto, ISO se propuso definir un conjunto común de reglas que se aplican a todas las redes.

### **1.1.8.2 Cómo funciona el modelo OSI**

El funcionamiento del Modelo OSI depende directamente de sus siete capas, en las que descompone el complicado proceso de la comunicación digital. Al compartimentarlo, asigna a cada capa funciones muy específicas, dentro de una estructura jerárquica fija. (Beckerola, 2020)

Por lo tanto, cada protocolo de comunicación utiliza todas o solo algunas de estas capas, pero al seguir este conjunto de reglas, asegura que la comunicación entre redes sea eficiente y, sobre todo, que suceda de la misma manera.

### **1.1.8.3 Capas del modelo OSI**

#### **1.1.8.4 Capa 1 – Física**

La primera capa del modelo OSI es la capa física. Volviendo al ejemplo del correo, la capa física serían las carreteras, es decir, el camino que toman los paquetes para llegar al destino. (Castillo, 2020)

Esta capa especifica los dispositivos, como hubs y los medios de transmisión, como los cables de red. Los datos se transmiten por estos medios y se procesan en la siguiente capa.

#### **1.1.8.5 Capa 2: Enlace o Conexión**

En esta capa, los datos recibidos de los medios físicos se verifican en busca de errores y, de ser así, se pueden corregir los errores. De esta forma, las capas superiores pueden encargarse de una transmisión casi sin errores. Esta capa también controla el flujo de datos a transmitir. (Pérez E. H., 2004)

#### **La subcapa MAC**

Media Access Control (Control de acceso a medios). Es un identificador único para las interfaces de red. Se utiliza como dirección de red para la mayoría de las tecnologías de red IEEE 802. A veces se conoce como la dirección grabada (BIA) o la dirección de hardware Ethernet (EHA). Entre sus aplicaciones se encuentran las redes inalámbricas Ethernet, 802.11 y Bluetooth. (Lizarrondo, 2010)

La dirección MAC generalmente es asignada por el fabricante de un controlador de interfaz de red (NIC) y se almacena en el hardware. La NIC es una tarjeta de circuito de ordenador que permite que un ordenador se conecte a una red. Durante la comunicación de red, el Protocolo de resolución de direcciones (ARP) para el Protocolo

de Internet versión 4 (IPv4) o el Protocolo de descubrimiento de vecinos (NDP) para IPv6 traduce la IP en una NIC.

La dirección MAC se forma de acuerdo con las reglas de los tres espacios de nombre de numeración, que son administrados por el Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE). El formato es de seis conjuntos de dos dígitos o caracteres, separados por guiones. Un ejemplo de una dirección MAC es 30-65-EC-6F-C4-58.

Es en esta capa que permite conectar varias computadoras en una red. Cada máquina conectada a la red tiene una dirección física, conocida como Dirección MAC. Es esta dirección la que utiliza la capa para identificar y enviar los paquetes. Esta capa actúa como una interfaz entre la capa física y la subcapa LLC.

### **La subcapa LLC**

El control de enlace lógico LLC ("Logical Link Control") define la forma en que los datos son transferidos sobre el medio físico, proporcionando servicio a las capas superiores. (BLANCO SOLSONA, 2008)

Es en esta capa donde tenemos control sobre el flujo de datos en la red. Gracias a esta capa podemos hacer coexistir en una misma red diferentes protocolos de la siguiente capa.

### **1.1.8.6 Capa 3 - Red**

La Capa 3 de OSI provee servicios para intercambiar secciones de datos individuales a través de la red entre dispositivos finales identificados. (Ariganello, 2015)

Para realizar este transporte de extremo a extremo la Capa de red utiliza cuatro procesos básicos:

- Direccionamiento
- Encapsulamiento
- Enrutamiento
- Desencapsulamiento

**El Dns:** El sistema de nombres de dominio es un sistema de nombres jerárquicos que otorga permisos a los dispositivos conectados a una red IP, como Internet o una red privada. Este sistema asocia varias credenciales con dominios asignados a cada participante. (Bejerano, 2014)

**El protocolo IPV4:** El (Internet Protocol Version 4), es la versión actual del Protocolo de Internet, el sistema de identificación que usa Internet para enviar información entre los dispositivos. (Dueñas, 2016)

**El protocolo IPV6:** Internet Protocol Version 6, es la nueva versión del Protocolo de Internet. Tiene espacio de direcciones de 128-bits que es una amplitud de bits 4 veces mayor en comparación con el espacio de direcciones IPv4 de 32-bits. (Millan, 2001)

**La dirección MAC:** La MAC significa Media Access Control (Control de acceso a medios). Es un identificador único para las interfaces de red. Se utiliza como dirección de red para la mayoría de las tecnologías de red IEEE 802. A veces se conoce como la dirección grabada (BIA) o la dirección de hardware Ethernet (EHA). Entre sus aplicaciones se encuentran las redes inalámbricas Ethernet, 802.11 y Bluetooth. (Tablado, 2022)

Es la dirección real del remitente del paquete. Es decir, si enviamos un paquete y ese paquete pasa por cinco dispositivos diferentes (por ejemplo, enrutador, conmutador o servidor), la dirección MAC se cambiará en el proceso. La dirección IP no cambia.

**La dirección IP:** Es la identificación de su máquina en la red. Es esa dirección como 192.168.0.1. Es en esta capa que tenemos protocolos como IP o la ICMP. Bueno, las cartas llegaron a la oficina de correos, ahora necesitan ser transportadas. (Kaspersky, 2022)

#### **1.1.8.7 Capa 4 - Transporte**

Es esta capa la que garantiza el envío y la recepción de los paquetes provenientes de la capa 3. Gestiona el transporte de los paquetes para garantizar el éxito en el envío y en la recepción de datos. (Enrique Herrera Pérez, 2015)

Esta capa se preocupa mucho por la calidad del servicio para que los datos se entreguen de forma consistente, es decir, sin errores ni duplicidades. Sin embargo, no todos los protocolos de esta capa garantizan la entrega de mensajes.

#### **1.1.8.8 Capa 5 - Sesión**

Esta capa es responsable de establecer y terminar la conexión entre hosts. Es ella quien inicia y sincroniza los hosts. (Katz, 2013)

Además de realizar la configuración de la sesión, esta capa también les brinda cierto apoyo, como iniciar sesión y realizar tareas de seguridad.

Los datos todavía necesitan ser procesados para ser utilizados. Dado que la capa de sesión solo es responsable de establecer conexiones entre servidores, la gestión de datos es responsabilidad de la siguiente capa.

#### **1.1.8.9 Capa 6 - Presentación**

La capa responsable de traducir los datos para que los use la siguiente capa. En esta tenemos conversión de código a carácter, conversión y compresión de datos, además

de codificar estos datos, si es necesario. (Pérez E. H., Introducción a las telecomunicaciones modernas, 2004)

Una vez tratados, estos datos están listos para usarse en la siguiente capa.

#### **1.1.8.10 Capa 7 - Aplicación**

La última capa del modelo OSI es la capa para consumir los datos. En esta capa tenemos programas que garantizan la interacción hombre-máquina. En ella se puede enviar correos electrónicos, transferir archivos, acceder a sitios web, conectarse de forma remota a otras máquinas. (Aguilar, 2021)

Además del modelo OSI, otro modelo utilizado en redes es el TCP/IP. Este modelo, que lleva el nombre de dos protocolos, busca agrupar los protocolos de la misma manera que el modelo OSI, pero con menos capas.

#### **1.1.9 Protocolo TCP/IP**

Aunque el modelo de referencia OSI es ampliamente reconocido, el estándar técnico e históricamente abierto de Internet es el Protocolo de control de transmisión/Protocolo de Internet (TCP/IP). El modelo de referencia TCP/IP y la pila de protocolos TCP/IP permiten que dos computadoras se comuniquen, desde cualquier parte del mundo, a velocidades cercanas a la luz. El protocolo TCP/IP tiene una importancia histórica, al igual que los estándares que permitieron el desarrollo de las industrias de telefonía, energía eléctrica, ferrocarriles, televisión y video. (Castillo J. A., 2020)

##### **1.1.9.1 Las capas del modelo de referencia TCP/IP**

El modelo TCP/IP fue diseñado con la finalidad de mantener la en todas las circunstancias necesarias, incluida la guerra nuclear. Para dar un ejemplo más amplio, supongamos que el mundo está en estado de guerra, atravesado en todas direcciones

por diferentes tipos de conexiones: cable, microondas, fibra óptica y enlaces satelitales. Imagine un momento en el que la información o los datos (organizados como paquetes) deban viajar, independientemente del estado de un nodo o red en particular en Internet (en este caso, posiblemente destruido por la guerra). El DoD quiere que sus paquetes lleguen siempre a su destino, sin importar las condiciones, de un punto a otro. Fue este problema de diseño intratable lo que condujo a la creación del modelo TCP/IP, que se convirtió en el estándar a partir del cual evolucionó Internet. (Tecnología, Equipo De Expertos En Ciencia, 2021)

### **1.1.9.2 Capa de aplicación**

Los diseñadores de TCP/IP sintieron que los protocolos de nivel superior deberían incluir detalles de capa de sesión y presentación. Simplemente crean una capa de aplicación que maneja los protocolos de alto nivel, la representación, la codificación y los aspectos de control de diálogo. El modelo TCP/IP combina todos los aspectos relacionados con la aplicación en una sola capa y garantiza que estos datos se encapsulen correctamente para la siguiente capa. (Tanenbaum, 2003)

### **1.1.9.3 Capa de transporte**

La capa de transporte se refiere a los aspectos de calidad del servicio con respecto a la confiabilidad, el control de flujo y la corrección de errores. Uno de sus protocolos, el protocolo para el control de la transmisión (TCP), ofrece maneras flexibles y de alta calidad para crear comunicaciones de red confiables, sin problemas de flujo y con un nivel de error bajo. TCP es un protocolo orientado a la conexión. Mantiene un diálogo entre el origen y el destino mientras agrupa la información de la capa de aplicación en unidades denominadas segmentos. Orientado a la conexión no significa que el circuito exista entre computadoras que se comunican (eso sería conmutación de circuitos). Esto significa que los fragmentos de la Capa van y vienen entre los dos servidores para

verificar que la conexión exista razonablemente durante un cierto período de tiempo, esto se llama conmutación de paquetes. (Xavier Hesselbach Serra, 2002)

#### **1.1.9.4 Capa de Internet**

El propósito de la capa de Internet es enviar paquetes origen desde cualquier red en la internetwork y que estos paquetes lleguen a su destino independientemente de la ruta y de las redes que recorrieron para llegar hasta allí. El protocolo específico que rige esta capa se denomina Protocolo Internet (IP). En esta capa se produce la determinación de la mejor ruta y la conmutación de paquetes. Esto se puede comparar con el sistema postal. Cuando envía una carta por correo, usted no sabe cómo llega a destino (existen varias rutas posibles); lo que le interesa es que la carta llegue. (Areitio, 2009)

#### **1.1.9.5 Capa de acceso de red**

El nombre de esta capa es muy amplio y engañoso. También conocida como la capa de red del servidor. Esta es la capa que maneja todos los aspectos necesarios para que un paquete IP establezca un enlace físico y luego cree otro enlace físico. Esta capa incluye los detalles de las tecnologías LAN y WAN y todos los detalles de las capas física y de enlace de datos del modelo OSI. (CARLOS, 2015)

#### **1.1.9.6 Uso de los modelos OSI y TCP/IP**

Este apartado utiliza el modelo OSI por los siguientes motivos:

- Es un estándar mundial, genérico, independiente de los protocolos.
- Es más detallado, lo que hace que sea más útil para la enseñanza y el aprendizaje.
- Al ser más detallado, resulta de mayor utilidad para el diagnóstico de fallas.

### **1.1.10 Firewalls**

Hay muchos tipos de cortafuegos, cada uno de los cuales utiliza un enfoque diferente para filtrar el tráfico. La primera generación de cortafuegos actuaba como filtros de paquetes comparando información básica, como el origen y el destino originales de un paquete, el puerto utilizado o el protocolo, con una lista predefinida de reglas. (Ilma Vienažindytė, 2022)

La segunda generación incluía el llamado firewall stateful, que añadía otro parámetro a la configuración del filtro: el estado de la conexión. Con base en esta información, la tecnología puede determinar si el paquete de iniciación de la conexión es parte de una conexión existente.

Se han creado cortafuegos de tercera generación para filtrar la información en todas las capas del modelo OSI, incluida la capa de aplicación, permitiéndoles reconocer y comprender las aplicaciones, así como algunos de los protocolos más utilizados por las mismas, como el Data Protocolo de transferencia. FTP) y Protocolo de Transferencia de Hipertexto. (HTTP). En base a esta información, el cortafuego puede detectar ataques que intentan eludirlo a través de un puerto autorizado o el uso incorrecto de un protocolo.

Los últimos firewalls siguen siendo de tercera generación, sin embargo, a menudo se los denomina "próxima generación" (o NGFW). Combinan todos los métodos utilizados anteriormente con una inspección más profunda del contenido filtrado, comparándolo con una base de datos de detección para identificar el tráfico potencialmente peligroso.

### **1.1.11 Tipos de cables**

El cable de red, o cable UTP, en nuestros días es un elemento imprescindible al momento de montar una red de computadoras, sea esta para una pequeña oficina o

simplemente para el hogar, y aunque la posibilidad de hacerlo en forma inalámbrica es una realidad, muchas veces su implementación no es la adecuada al tipo de red que queremos montar, sea por la distancia o por los obstáculos que la red debe atravesar. (Marker, 2016)

Un cable es un alambre formado por diferentes conductores aislados entre sí. Este cordón suele estar protegido por una funda que le otorga resistencia y flexibilidad. Por otro lado, una red es una red formada por diferentes nodos.

Se denomina cable de red o cable de conexión al elemento físico que permite conectar entre sí a diferentes computadoras (ordenadores) y a otros aparatos informáticos. Los cables de red pueden vincular dos equipos de manera directa o realizar la conexión entre un dispositivo y un router o un switch.

En networking, un cable es el material a través del cual viajan los paquetes de datos. Puede ser cualquiera de los siguientes materiales:

- Cable UTP versión 5 y 6
- Fibra óptica
- Cable coaxial

#### **1.1.11.1 Cable de categoría 5**

El cable de categoría 5 (CAT 5) es un tipo de cable de par trenzado cuya categoría es uno de los grados de cableado UTP descritos en el estándar EIA/TIA 568B el cual se utiliza para ejecutar CDDI y puede transmitir datos a velocidades de hasta 100 Mbps a frecuencias de hasta 100 MHz. La categoría 5 ha sido sustituida por una nueva especificación, la categoría 5e con la cual puede alcanzar velocidades de hasta 1 Gbps. (Shinder, 2002)

Está diseñado para señales de alta integridad. Estos cables pueden ser blindados o sin blindar. Este tipo de cables se utiliza a menudo en redes de computadoras como Ethernet, y también se usa para llevar otras muchas señales como servicios básicos de telefonía, token ring, y ATM

#### **1.1.11.2 Cable de categoría 5e**

Cat 5e es la más común en estos momentos, aunque paulatinamente sustituida por la siguiente. Está definido en TIA/EIA-568-B y soporta velocidades gigabit ethernet de 1000 Mbps. Está diseñado para transmisión a frecuencias de 100MHz, pero puede superarlos. (Jim Hayes, 2009)

Como se ha mencionado, es el estándar más utilizado, por lo que poco a poco se lo encontrara en más instalaciones de hogares.

#### **1.1.11.3 Cable de categoría 6**

El Cat 6 definida en TIA/EIA-568-B y usado en redes gigabit ethernet a 1000 Mbps. Han sido diseñados para transmisión a frecuencias de hasta 250 MHz. (West, 2022)

Este nuevo estándar es él, se está empezando a utilizar en las instalaciones actuales, ya que las operadoras ofrecen conexiones de fibra óptica cada vez más rápidas y eficientes.

#### **1.1.11.4 Cable de categoría 6a**

El Cat 6a es un paso más allá usado en redes 10 gigabit ethernet o 10000 Mbps. Funcionan a frecuencias de hasta 500 MHz. Una versión mejorada de los cables Cat 6 mencionados con anterioridad al ofrecer un ancho de banda de 600 MHz de tipo S/FTP para contar con el mejor recubrimiento para ofrecer una señal más estable. (Dean, 2013)

Este tipo de cables ofrece velocidades de hasta 10 Gbps a distancias de hasta 100 metros, por lo que es perfecto para obtener el máximo de una red el cual llega a 10G de alto rendimiento.

#### **1.1.11.5 Fibra óptica**

La fibra óptica es un medio de transmisión de datos mediante pulsos fotoeléctricos a través de un hilo de vidrio transparente u otro material plástico con la misma función. Estos cables pueden ser tan delgados como un cabello, y son precisamente los medios de transmisión de señales más eficientes y usados en la actualidad. (Velasco, 2013)

Básicamente, a través de estos cables muy delgados, se transmite una señal de luz de un extremo al otro del cable. Esta luz puede ser producida por un láser o un LED, y su uso más común es para transmitir datos a largas distancias, ya que este medio tiene un ancho de banda mucho mayor que los cables metálicos, menor pérdida y mayor velocidad de transmisión.

Otro aspecto muy importante a tener en cuenta es que las fibras ópticas son inmunes a las interferencias electromagnéticas, por ejemplo, los cables de par trenzado se ven afectados en todos los casos y contribuyen a la necesidad de repetidores a cualquier distancia. Es importante saber que las fibras ópticas no transportan energía eléctrica, solo señales luminosas.

Pero los cables de fibra óptica se utilizan no solo para la transmisión de datos en redes, sino también para conexiones de audio de alta calidad. Además, también es una fuente de iluminación para dar visibilidad en espacios limitados e incluso para productos decorativos, por ejemplo, en árboles de Navidad y similares. Por supuesto, estas fibras son de plástico y baratas, y tienen poco que ver con el cable que se usa para los datos.

#### 1.1.11.6 Partes de un cable de fibra óptica

La fibra óptica es un hilo muy delgado, ligeramente más grueso que un cabello humano hecho de vidrio (silicio) o plástico, que se usa para transmitir luz y mediante ella, una gran cantidad de información codificada. (Rivadeneira, 2019)

**Núcleo:** Es el elemento central de un cable de fibra óptica que no siempre está disponible. Su función es simplemente proporcionar refuerzo para resistir la rotura y deformación del cable.

**Drenaje de humedad:** Este elemento tampoco está presente en todos los cables. Su función es conducir la humedad presente en el cable para que escape a través del mismo y se encuentra envuelto alrededor del núcleo.

**Hilos de fibra:** Es un elemento que conduce la electricidad, la luz y los datos pasan a través de ellos. Están hechos de vidrio o silicona de alta calidad que crea un entorno en el que la luz puede reflejarse y refractarse correctamente hasta que llega a su destino.

**Revestimiento:** Es esencialmente el recubrimiento del cable de fibra óptica. Consiste en una capa de gel oscuro para evitar que los rayos de luz salgan de la fibra. A su vez, la almohadilla es una cubierta exterior que contiene gel y fibras.

**Capas aislantes:** básicamente es un recubrimiento aislante que recubre todos los buffers de fibra. En función del tipo de construcción tendrá varios elementos, todos ellos de material dieléctrico (no conductor).

**Recubrimiento ignífugo:** si el cable es resistente al fuego, también necesitará un recubrimiento capaz de soportar las llamas.

**Armadura:** la siguiente capa se trata de la armadura del cable, que en los de mayor calidad siempre están construida de hilos de Kevlar. Este material es liviano y de gran resistencia e ignífugo, lo podremos ver en chalecos antibala y cascos de pilotos.

**Recubrimiento exterior:** para cualquier tipo de cable, se necesita un recubrimiento exterior que lo proteja, normalmente de plástico o PVC.

#### **1.1.11.7 Cable coaxial**

El cable coaxial se creó en la década de 1930 para transmitir señales de radiofrecuencia, que son señales que viajan desde una antena hasta un receptor. Los cables con dos conductores en el mismo eje se denominan cables coaxiales. (Turnero, 2020)

Estos dos conductores son, por un lado, un cilindro exterior que es una malla metálica trenzada (B), que sirve de conductor de retorno y de blindaje desde el interior, estabilizando sus parámetros eléctricos. En el centro del cable se encuentra el núcleo de cobre (D), que es el segundo conductor más importante y es el conductor de información. Entre ellos hay una gruesa capa de aislamiento (C) separándolos y por fuera otra capa de aislamiento (A) como la de otros cables.

Por lo tanto, ordenando un poco las ideas, se tiene un núcleo en el que se transportan las señales electrónicas con la información que queremos llevar a un dispositivo. A este núcleo lo rodea su capa aislante dieléctrica, y por encima tiene la capa de hilo trenzado que absorbe señales electrónicas para evitar las pérdidas de datos del cable central, siendo todo recubierto por la capa exterior aislante.

#### **1.1.11.8 Tipos de cable coaxial**

Existen una gran cantidad de tipos de cables coaxiales, casi una docena dependiendo de sus características físicas. Pero explicártelos todos no tiene mucho sentido, ya que

hoy en día solo tres de ellos son de uso generalizado. Así que centrémonos en estos chicos. Le diremos el nombre del modelo de cable y el uso, para que sepa para qué puede usar cada cable. Para empezar, el más popular de todos es el RG-6. Se utiliza en televisión de alta definición, permitiendo grabar a una distancia de varias decenas de metros sin pérdida de señal. Esto es lo que encontrarás en la mayoría de las tiendas y es lo más común para los televisores. (Alonso, 2021)

Luego está el cable RG-59, predecesor del RG-6 y que ya no se usa tanto, pero que es más barato, maleable y delgado. Apenas puede enviar la señal unos metros antes de degradarla y no envía vídeo en alta definición, pero aún puede usarse en sistemas de videovigilancia. Era el utilizado en los sistemas de videocasete y receptores de televisión por cable hace unos años, antes de la llegada de la televisión en alta definición.

Luego vino el cable RG-59, el precursor del RG-6 y que ya no se usa mucho, pero es más barato, más maleable y delgado. Solo puede enviar una señal unos pocos metros antes de que se atenúe y no envía video HD, pero aún puede usarse en sistemas de CCTV. Es lo que se usaba en VCR y receptores de televisión por cable hace algunos años, antes de que apareciera la HDTV.

## **1.2 Tecnología inalámbrica**

Las redes inalámbricas surgen ante la necesidad de conectar dispositivos como laptops, asistentes personales o PDA (personal digital assistants) a las redes LAN o WAN puesto que la conexión por cable se dificulta para este tipo de dispositivos. Tanenbaum (1997)

Según lo mencionado, se definen las redes inalámbricas como la conexión de dispositivos personales a todo tipo de redes vía inalámbrica, es decir sin cables.

Las redes inalámbricas permiten a los dispositivos remotos que se conecten sin dificultad, independientemente que estos dispositivos estén a unos metros o a varios kilómetros de distancia. Todo ello sin necesidad de romper paredes para pasar cables o instalar conectores. Esto ha hecho que el uso de esta tecnología sea muy popular, extendiéndose muy rápidamente. Existen muchas tecnologías diferentes que difieren en la frecuencia de transmisión utilizada, la velocidad y el alcance de sus transmisiones. (Blog de Informática, Electrónica, Gaming y Tecnología, 2019),

Por otro lado, hay algunas cuestiones relacionadas con la regulación legal del espectro electromagnético. Las ondas electromagnéticas se transmiten a través de muchos dispositivos, pero son propensas a la interferencia. Por esta razón, todos los países necesitan regulaciones que definan los rangos de frecuencia y potencia de transmisión permitidos para cada tecnología.

Además, las ondas electromagnéticas no se pueden confinar fácilmente a un área geográfica limitada. Por esta razón, un hacker puede escuchar fácilmente a una red si los datos transmitidos no están codificados. Por lo tanto, se deben tomar todas las medidas necesarias para garantizar la privacidad de los datos transmitidos a través de redes inalámbricas.

### **1.2.1 Redes inalámbricas**

Las redes inalámbricas se pueden clasificar en cuatro grupos específicos según el área de aplicación y el rango de la señal. Red de área personal inalámbrica (WPAN), Red de área local inalámbrica (WLAN), Red de área metropolitana inalámbrica (WMAN) y Red de área amplia inalámbrica (Red de área amplia inalámbrica - WWAN) (Hernández, 2016)

Las redes inalámbricas se clasifican en dos grupos:

- Redes de corto alcance
- Redes de largo alcance

La conexión inalámbrica de corto alcance se refiere a las redes que están confinadas a un área limitada. Esto se aplica a las redes de área local (LAN), como edificios corporativos, campus escolares y universitarios, fábricas o casas particulares, así como redes de área personal (PAN), donde las computadoras portátiles deben estar cerca unas de otras para comunicarse.

En las redes de área amplia, la conectividad a menudo la proporcionan empresas que comercializan la conectividad inalámbrica como un servicio. Estas redes cubren grandes áreas, como un área metropolitana (WMAN), un estado o provincia, o todo un país.

### **1.2.2 Redes inalámbricas de área personal**

Las redes inalámbricas permiten la comunicación a muy corta distancia, cerca de unos 10 metros. A diferencia de otras redes inalámbricas, una conexión establecida a través de WPAN normalmente implica poca o ninguna infraestructura o una conexión directa fuera del enlace establecido. Esto permite implementar soluciones pequeñas, económicas y de bajo consumo en una amplia gama de dispositivos, como teléfonos inteligentes, PDA y más. Este tipo de redes se caracterizan por un bajo consumo de energía, así como por bajas tasas de transmisión. (Jiménez J. , 2020)

### **1.2.3 Redes inalámbricas de área local (WLAN)**

Una red inalámbrica WLAN permite sustituir los cables por conexión inalámbrica brindando a los usuarios movilidad en las áreas de cobertura. En redes y Telecomunicaciones se define a una red inalámbrica como la agrupación de equipos y otros dispositivos interconectados entre sí por enlaces de radio. (López, 2017)

Una red de área local inalámbrica está diseñada para brindar acceso inalámbrico en áreas con un alcance de 100 metros y se usa principalmente en hogares, escuelas, salas de computadoras u oficinas. Esto permite a los usuarios moverse en el entorno local y mantenerse conectados a la red.

#### **1.2.4 Redes inalámbricas de área metropolitana (WMAN)**

Las redes Inalámbricas de Área Metropolitana tienen una cobertura de varios kilómetros que permiten cubrir áreas extensas como el área total de una ciudad. Se fundamentan en el estándar IEEE 802.16 alcanzando velocidades de hasta 70 Mbps en un radio de varios kilómetros y permite cubrir distancias de hasta 50 Km usando la tecnología Wi-Max. (Montero Baquero, 2017)

Esta red puede operar en dos bandas de frecuencia, WiMAX puede operar con y sin línea de visión directa. En el rango de frecuencia de 2 a 11 GHz, donde un dispositivo dentro de un edificio se comunica con una antena fuera del edificio para él envió de datos. La transmisión de baja frecuencia no se interrumpe fácilmente por obstáculos físicos. Por el contrario, la transmisión de mayor frecuencia se utiliza en aplicaciones de visión. Esto permite que las torres/antenas se comuniquen entre sí en distancias más largas.

#### **1.2.5 Radio enlace**

Un radio enlace es un sistema electrónico de comunicación inalámbrica mediante ondas de radio que permite la transferencia de información entre dos o más puntos. (Martínez, 2018)

Hay muchos tipos y funciones de enlaces de radio, como la radio comercial como todos sabemos, que es un tipo de enlace de radio multipunto, o enlace satelital de larga distancia y enlace digital terrestre, ambos son enlaces de radio punto a punto.

Si nos centramos en los radioenlaces digitales terrestres, seguro que estás familiarizado con términos como: Internet por radio, Internet por WIFI, Internet por WiMAX.

Todas estas conexiones funcionan en base a la comunicación inalámbrica mediante el uso de enlaces de radio.

### **1.2.5.1 ¿Cómo funciona un radioenlace?**

Un radioenlace es un sistema electrónico de comunicación inalámbrica mediante ondas de radio que permite la transferencia de información entre dos o más puntos. (Martínez, Radio enlaces , 2018)

Como su nombre indica, la base de un radioenlace es la comunicación mediante ondas de radio, que permiten transmitir datos entre dos ubicaciones separadas por pocos metros de distancia o decenas de kilómetros.

El sistema más básico de radioenlace está formado por 4 elementos principales:

- 1 transmisor
- 1 receptor
- 2 líneas de transmisión
- 2 antenas

El transmisor genera una señal de microondas de cierta frecuencia y potencia, modulada de cierta manera, la alimenta a una línea de transmisión, generalmente un cable coaxial, y a la antena, transmite la señal al espacio vacío 'cero'. (Du Pos, 2022)

La antena del receptor, dirigida al transmisor, capta la energía de la señal y la transmite a la línea de transmisión conectada al receptor, que es de modulada y procesada para interpretar la información.

La distancia operativa está determinada por la frecuencia, el tamaño de la antena y la capacidad del enlace. En enlaces de radio de alto rendimiento, debe haber una línea de visión clara (línea de visión) entre las 2 antenas para establecer la comunicación.

Dependiendo de la frecuencia, podemos clasificar los radioenlaces comerciales en 2 grupos:

- **Frecuencia Ultra Alta (UHF):** de 0.3 a 3 GHz, como los WIFI de 2.4 GHz o los WiMAX de 2,3 GHz
- **Frecuencia Súper Alta (SHF):** de 3 a 30 GHz, como la WIFI de 5 GHz o los WiMAX de 5,8 GHz

Cuanto mayor es la frecuencia, mayor es la capacidad de carga de datos y menor el tamaño de la antena requerida, pero requiere más potencia y menor alcance, aparte de que, como vemos en este último punto, la atenuación es también mayor para la lluvia.

### **1.2.6 Micro ondas**

Los relés de radio de microondas funcionan para transmitir tanto señales digitales como analógicas. Como tales, son capaces de transmitir dicha información como llamadas de larga distancia y señales de televisión a los transmisores, los cuales yacen a lo largo de la línea de visión de la ruta de radio. Para los relés de radio de microondas, las ondas de radio se intercambian entre dos puntos utilizando antenas direccionales para crear un punto de contacto. (Cloe, 2017)

#### **1.2.6.1 Cómo funciona una red de radio de microondas**

La red de radio de microondas tiene el efecto de transmitir señales digitales y analógicas. Por lo tanto, son capaces de transmitir información como llamadas de larga distancia y señales de televisión a transmisores ubicados a lo largo de la línea de visión

de la ruta de radio. Para los relés de radio de microondas, las ondas de radio se intercambian entre dos puntos utilizando una antena direccional para crear un punto de contacto. (Xavier Gutierrez, 2019)

#### **1.2.6.2 La formación y el funcionamiento de una red de microondas**

Cuando se establecen múltiples cadenas de relevadores de radio de microondas, pueden formar una red de microondas. Dado que todos estos relés se producen en la "línea de visión", solo hay un área muy estrecha por la que pasan las ondas de radio. Estas antenas tienden a instalarse a gran altura, para evitar obstrucciones, ya que cada antena debe transmitir a largas distancias con gran precisión. Sin embargo, esto permite un uso muy económico de la potencia de radio y un rango de frecuencia más estrecho, debido a la menor interferencia. (Pérez, 2014)

#### **1.2.6.3 Usos de las redes de microondas**

La red de microondas se popularizó originalmente en la década de 1950 como un medio para transmitir llamadas de larga distancia y señales de televisión entre continentes. El sistema de red de microondas es ideal para estos fines porque puede transmitir de forma fiable grandes cantidades de datos a largas distancias. Sin embargo, con la llegada de la fibra óptica, los enlaces de retransmisión óptica y los satélites de comunicaciones, las redes de microondas ya no se utilizan. Ahora se usan más para operaciones de radio móvil, ya que son de bajo costo, eficientes y el operador tiene acceso directo a la antena. (Galicia, 2017)

#### **1.2.7 Wifi**

El Wi-Fi es la tecnología móvil que se usa para conectar computadoras, tabletas, smartphones y otros dispositivos a Internet. (Falcón, 2010)

Wi-Fi es una señal de radio enviada desde un enrutador inalámbrico a un dispositivo cercano, que convierte la señal en datos que puede ver y usar. El dispositivo transmite señales de radio al enrutador, el enrutador se conecta a Internet por cable.

### **1.2.7.1 ¿Qué significa Wi-Fi?**

Irónicamente, no menciona nada, Wi-Fi, comúnmente conocido como WiFi, wifi, wi-fi o wi-fi, a menudo se conoce como una abreviatura de Wireless Fidelity, pero no lo es. El término fue acuñado por una empresa de marketing porque la industria inalámbrica buscaba un nombre amigable para referirse a una tecnología hostil llamada IEEE 802.11 y el nombre se quedó. (Valero, 2021)

### **1.2.8 Wimax**

Las siglas de WiMAX significan *Worldwide Interoperability for Microwave Access*, lo que en español se podría traducir como *Interoperabilidad Mundial para Acceso por Microondas*. Se trata de un método de transmisión de datos a través de ondas de radio, y que utiliza las frecuencias de 2,5 a 5,8 GHz. (Fernández Y. , 2019)

De otra manera, podemos pensar en WiMAX como una alternativa al cable al llevar Internet a los hogares a través de una conexión inalámbrica basada en el estándar de comunicación IEEE 802.16 y permitiendo una conexión a Internet con un amplio alcance de hasta 70 km.

Entonces, conceptualmente, es algo que puede recordar mucho a WiFi, porque la conexión llega inalámbricamente, pero brinda un servicio que reemplaza los cables que llevan la conexión. Esto lo convierte en una alternativa muy importante a tener en cuenta para entornos rurales y zonas donde no existen dispositivos cableados para llevar Internet a las masas.

Para (Adeva, 2021), esta tecnología tiene ventajas como la ausencia de tarifas de instalación y puede proporcionar una conexión rápida y fluida con baja latencia.

Además, es escalable, y si se tiene contratada una empresa a un tipo determinado, lo más probable es que también tengan un tipo impositivo para aumentarlo sin tener que hacer nada más.

En cambio, su principal inconveniente es la necesidad de hacer contacto directo con el repetidor. Esto significa que la antena que se instale debe apuntar directamente hacia donde se envía la conexión y, si es posible, evitar obstáculos que bloqueen la vista directa, como árboles o edificios. En ocasiones, esto puede hacer que necesite instalar puntos de conexión intermedios para superar obstáculos.

#### **1.2.8.1 Cómo funciona el WiMAX**

La forma en que WiMAX funciona es simple, ya que es solo un repetidor de la compañía a la que se alquila, envía una señal de microondas a una antena que en el hogar. Por tanto, lo primero que hay que hacer es contactar con una empresa que ofrezca estos servicios y tenga cerca un repetidor para que pueda enviar la señal. Luego tienes que poner una pequeña antena en el frente de la casa. (Navarro, 2021)

Esta antena debe apuntar directamente hacia el repetidor de la empresa que le dará servicio, o hacia el punto de conexión intermedio utilizado para salvar los obstáculos entre su antena y la del repetidor. La instalación la realizará la propia empresa. Luego de la antena bajará un cable que llegará a tu casa y se conectará directamente a tu ordenador o a un router con el que se podrá gestionar la conexión como si fuera una red de fibra o cable normalmente, es posible crear Wi- fi.

#### **1.2.9 Routers**

Los routers guían y dirigen los datos de red mediante paquetes que contienen varios tipos de datos, como archivos, comunicaciones y transmisiones simples como interacciones web. (Sebastian, 2013)

Los paquetes de datos tienen varias capas o secciones; una de ellas transporta la información de identificación, como emisor, tipo de datos, tamaño y, aún más importante, la dirección IP (protocolo de Internet) de destino. El router lee esta capa, prioriza los datos y elige la mejor ruta para cada transmisión.

#### **1.2.9.1 ¿Para qué sirve un router?**

Hoy en día, el router es muy utilizado en todas partes porque además de permitirnos conectar ordenadores en red, también nos abre la puerta a ese gran mundo que es Internet y los proveedores de servicios de telecomunicaciones. (Meneses, 2019)

Si solo tiene un dispositivo, un módem es suficiente para conectarse a Internet, pero en la mayoría de los hogares hoy en día hay varios dispositivos que necesitan conectarse a Internet, o posiblemente entre sí. ¿Por ejemplo? computadoras, celulares, televisores y hasta impresoras. Con los módems, solo uno de ellos puede acceder a Internet a la vez, pero con los enrutadores, todos pueden hacerlo al mismo tiempo sin ningún problema. Entonces, aquí podemos decir que un enrutador se usa para extender o compartir el acceso a Internet entre múltiples dispositivos.

El router, como tal se encarga de distribuir el internet entre los diferentes dispositivos. Generalmente suele conectarse con un cable a una línea de teléfono fijo, aunque no siempre es el caso.

#### **1.2.10 Acces point**

Para navegar por Internet, podemos utilizar diferentes dispositivos. Normalmente se realiza la conexión directamente al router, pero también se puede utilizar otro punto de acceso. Por ejemplo, otro enrutador se conecta al enrutador principal a través de un cable Ethernet y puede proporcionar una señal inalámbrica a otra ubicación. En este artículo, hablaremos

sobre qué es un punto de acceso WiFi, también conocido como punto de acceso, y cómo funciona. (Pérez, 2018)

#### **1.2.10.1 En qué consiste un punto de acceso**

Un punto de acceso es un dispositivo que se conectará a un enrutador para brindar conectividad en otro lugar. Esencialmente, esto crea un segundo punto al que puede conectarse desde otras computadoras. Es importante señalar que se conectará al router o dispositivo principal por cable, no por Wi-Fi. Esto mantendrá la velocidad y la estabilidad de la conexión. (MIRANDA, 2015)

Con este tipo de dispositivos se logrará extender la presencia de la conectividad a Internet a otras regiones. Un enrutador puede cubrir un área determinada si conecta otros dispositivos mediante Wi-Fi. Sin embargo, en cuanto se aleja unas decenas de metros, la señal comienza a disminuir hasta llegar a un punto en el que el caudal es muy limitado o parejo. perder la conexión. El punto de acceso actúa como una extensión del propio enrutador. Se conectará a ella mediante un cable Ethernet y así permitir la conexión a otra zona sin pérdidas. Podrá emitir una señal Wi-Fi como si estuviera al lado del enrutador, incluso si en realidad se encuentra en un área diferente más alejada.

#### **1.2.10.2 Para qué y dónde se utiliza el Acces point**

El uso principal de un punto de acceso es poder proporcionar una conexión estable a diferentes lugares, no solo donde se encuentra el enrutador. Por ejemplo, en un gran espacio público, un edificio de varias plantas, o donde pueda haber muchos obstáculos que impidan que la señal llegue correctamente. Se analizarán los lugares principales para implementar puntos de acceso. (VALLINA, 2018)

**Oficinas:** Un primer lugar muy común para instalar puntos de acceso es la oficina de una empresa. Piensa en una organización que tenga diferentes departamentos: administrativo,

comercial, organizativo. En cada sala, se deberá tener conexión a Internet y debe funcionar correctamente también. Por ejemplo, una opción es instalar un repetidor Wi-Fi.

Sin embargo, la pérdida de señal puede impedir que la computadora se conecte correctamente y causar problemas. Aquí es donde se encuentra un punto de acceso. Pueden conectarlo con un cable Ethernet directamente al enrutador y obtener la conexión para que otros dispositivos puedan conectarse a él.

**Grandes edificios:** Algo similar sucede con un edificio alto. Se toma como ejemplo una tienda con varios pisos. Para que cada una de estas fábricas tenga una buena conexión a Internet para clientes y trabajadores, debe instalar puntos de acceso.

Así podremos conectarnos sin problemas, con un rendimiento óptimo. Básicamente, el objetivo siempre es cubrir un área grande. Un solo enrutador tiene una capacidad de varias decenas de metros cuadrados. Si se trata de un edificio grande, esto no es suficiente y hay que buscar soluciones alternativas, como instalar un punto de acceso y que sirva de punto para conseguir la conexión.

**Hoteles:** En los hoteles también es muy habitual que existan diferentes puntos de acceso para poder conectarse. Normalmente hay al menos uno por piso, pero si es un edificio grande, puede haber varios por piso. De esta manera, los clientes pueden conectarse a Internet y obtener buenas velocidades sin interrupciones.

### **1.2.11 Telefonía IP**

La 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. (José Manuel Huidobro, 2016)

Los beneficios de la telefonía IP en ambientes corporativos son numerosos, pero se pueden resumir a consideraciones en costo asociados con la infraestructura y facturas de teléfono mensuales.

#### **1.2.11.1 Cómo funciona la Telefonía IP**

La telefonía IP, 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. (José Manuel Huidobro Moya, 2014)

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.

Esta telefonía 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.

#### **1.2.11.2 Diferencia entre telefonía IP y VoIP**

La telefonía VoIP supone solamente pasar el audio de una llamada a través de la red (Internet), mientras que la telefonía IP es pasar el audio de llamadas por Internet y demás servicios como conferencias, transferencias, capturas de llamadas o llamadas en espera.

La telefonía IP depende de la Voz sobre IP (VoIP) para el envío de audios a través de Internet. La VoIP es la base de la implementación y funcionalidad de la telefonía IP, un concepto mucho más amplio en el ámbito de las comunicaciones. (FALCÓN, 2015)

### **1.2.11.3 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
- Tránsito 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

### **1.2.12 VoIP**

VoIP es un protocolo que permite transmitir una voz analógica de llamada telefónica sea digitalizada y este sea encapsulada en paquetes IP, y sean transmitidos por una red que permitirán transportar las llamadas mediante una red LAN o WAN, gran parte de las organizaciones utilizan esta medio de transmisión a través del internet otorgando la comunicación entre diferentes sitios de trabajos u organizaciones. (Hallberg, 2017)

VoIP es la transmisión de voz mediante los mismo protocolos que emplea las redes de computadores TCP/IP, permitiendo el envío e intercambio de información en forma de paquetes Ip, los datos de voz son transformado en señales de voz, este proceso se realiza mediante la conexión de internet y también se puede acotar que los servicios de VOIP, utilizan la misma forma o manera como el internet transmite sus datos de esta manera las señales de voz brinda un servicio de VoIP, actualmente es una protocolo que otorga a organizaciones un funcionamiento óptico de sus funciones de transmisión de datos.

## CAPITULO 2

### **2 ESTUDIO DE CAMPO**

#### **2.1 Metodología de investigación**

##### **2.1.1 Método cualitativo**

Para en un estudio cualitativo la hipótesis tiene un papel diferente porque no se pueden establecer desde el inicio de la investigación, se generan durante el proceso de investigación. Al describir el entorno en el que se llevará a cabo la investigación cualitativa, debe ser lo más detallado posible para que las personas que lean la investigación puedan comprender mejor el fenómeno que se explica o verifica. Se deben obtener diferentes tipos de datos de las observaciones directas, explicaciones, temas, individuos y reacciones de los participantes. (Gialdino, 2006)

Estos datos deben registrarse y detallarse utilizando herramientas que sean fáciles de leer posteriormente, como tablas, gráficos, listas, mapas, gráficos, etc. En algunos casos, necesitamos complementar información, podemos utilizar entrevistas, recopilación de documentos y otros métodos.

Este método se utilizó para el análisis e identificación de del problema presente en la empresa Polaca, mismo que fue obtenido en análisis de resultados proporcionados por la entrevista y la encuesta realizada en la Empresa Polaca del Cantón Santo Domingo de los Colorados.

## **2.2 Tipos de investigación**

### **2.2.1 Bibliográfica**

La investigación bibliográfica se puede comprender (Stewart, 1984; McMillan y Kennedy 1981; Hart, 2001; Pritchard y Scott, 1996, citado en Méndez, 2008) como:

(...) un proceso mediante el cual se recopila conceptos con el propósito de obtener un conocimiento sistematizado. El objetivo es procesar los escritos principales de un tema particular. Este tipo de investigación adquiere diferentes nombres: de gabinete, de biblioteca, documental, bibliográfica, de la literatura, secundaria, resumen, etc. (...) (p. 16). Para la elaboración de este proyecto se implementó esta investigación para la búsqueda de información competentes sobre el uso y las ventajas de las redes LAN y del mismo modo la ventaja que representa la tecnología inalámbrica en la misma lo cual permitió el desarrollo del capítulo anterior

### **2.2.2 Investigación de campo**

Las investigaciones descriptivas de campo son todas aquellas que se orientan a recolectar informaciones relacionadas con el estado real de las personas, objetos situaciones o fenómenos, en un lugar determinado, tal cual como se presentaron en el momento de su recolección. Describe lo que se mide sin realizar inferencias. Se fundamenta en los aportes teóricos de: Ander Hernández, Fernández y Baptista (2006). Aquí utilizamos la investigación de campo para poder recolectar información pertinente de toda la población mediante la aplicación de verdad instrumentos que se mencionarán más adelante.

## **2.3 Métodos de investigación**

### **2.3.1 Método analítico – sintético**

Este método se refiere a dos procesos intelectuales inversos que operan en unidad: el análisis y la síntesis. Véliz y Jorna (2014), expresan que el método analítico-sintético fue empleado para descomponer el todo en las partes, conocer las raíces y, partiendo de este análisis, realizar la síntesis para reconstruir y explicar. Para el mencionado estudio se hizo uso de este método para realizar la fundamentación teórica analizando todos los componentes presentes

### **2.3.2 Método inductivo - deductivo**

Para, el método inductivo-deductivo está conformado por dos procedimientos inversos: inducción y deducción. Este procedimiento inductivo ha sido potenciado por los positivistas como el único válido para generar conocimientos y en la actualidad también se utiliza con mucha frecuencia por las ciencias sociales como vía esencial de construir conocimientos desde el terreno investigativo. (Paz, Metodología de la Investigación, 2014)

Se puede decir que este método permite construir conocimientos a partir de información fuera del objeto de estudio. Este método de investigación se utilizó para el desarrollo del capítulo 3 en el cual se implementó una red LAN en base a las características estructurales de la empresa “Polaca” sucursal Santo Domingo.

### **2.3.3 Observación Científica**

La define como: “la inspección y estudio realizado por el investigador, mediante el empleo de sus propios sentidos, con o sin ayuda de aparatos técnicos, de las cosas o hechos de interés social, tal como son o tienen lugar espontáneamente”. (Acuña, 2015)

En esta ocasión la observación científica fue utilizada en esta investigación para determinar todas las características en la estructura de la empresa Polaca y así determinar los mejores puntos para la implementación de la red LAN

## **2.4 Técnicas – Instrumentos de investigación**

### **2.4.1 Entrevista – Guía de Entrevista**

expone que la entrevista se construye como un discurso enunciado principalmente por el entrevistado pero que comprende las intervenciones del entrevistador cada una con un sentido determinado, relacionados a partir del llamado contrato de comunicación y en función de un contexto social en el que se encuentren. Alonso (1994)

Para el desarrollo de la presente investigación la entrevista fue aplicada al encargado de la sucursal de la empresa Polaca en Santo Domingo con la finalidad de obtener la información necesaria sobre su conocimiento de las redes LAN y así darle a conocer las múltiples ventajas de estas y con esto obtener su opinión sobre las redes de información.

### **2.4.2 Población**

Es el conjunto total de individuos, objetos o medidas que poseen algunas características comunes observables en un lugar y en un momento determinado. Cuando se vaya a llevar a cabo alguna investigación debe de tenerse en cuenta algunas características esenciales al seleccionarse la población bajo estudio. (Carmen Fuentelsaz Gallego, 2016),

En la actualidad en la empresa Polaca se encuentran realizando sus labores diarias un total de 45 personas, los cuales se encuentran divididos entre el personal administrativo, gerencia, contabilidad, recepción, bodega, producción y ventas los

cuales serán tomados en esta ocasión como sujetos de estudio para la recolección de datos necesarios para esta investigación.

### 2.4.3 Muestra

La muestra es un subconjunto fielmente representativo de la población. Hay diferentes tipos de muestreo y el muestreo que se seleccione dependerá de la calidad y cuan representativo se desee que sea el estudio. (Blázquez, Técnicas estadísticas de investigación social, 2001)

En este caso no fue necesario tomar una parte de la población, debido que las 45 personas que conforman la empresa polaca fueron seleccionadas para realizar el estudio de campo.

## 2.5 Resultados de la investigación de campo.

La entrevista al encargado de la sucursal de la empresa Polaca en el Cantón Santo Domingo de los Colorados fue realizada para poder determinar las necesidades de la Red de la cual se obtuvo los siguientes resultados

### 2.5.1 Entrevista al Personal la Empresa Polaca de Santo Domingo

| N | Pregunta   | Propietario   | Conclusión   |
|---|--|---|--|
| 1 | ¿Qué tan eficiente considera el manejo de la información en la empresa Polaca? | Siempre hemos manejado la información como la hemos requerido haciendo lo mejor que podemos para utilizarla en pro de la empresa. | El manejo de la información y la comunicación entre los equipos es vital para una empresa y no es de extrañar que al encargado de esta le interese mejórala. |

| N | Pregunta   | Propietario  | Conclusión  |
|---|--|--|---|
| 2 | ¿Cree usted que sea necesario mejorar la comunicación entre los equipos de la empresa Polaca?    | Sí me gustaría poder mejorarla ya que con ello podríamos agilizar nuestras labores diarias y dar un mejor servicio a nuestros clientes | Queda claro que la implementación de esta red será de mucha ayuda para la empresa polaca.   |
| 3 | ¿Con cuántos ordenadores cuenta actualmente la empresa?  | Actualmente contamos con 5 equipos, pero estamos en proceso de adquirir más  | Es favorable que la empresa ya cuente con una cantidad de equipos adecuada para la implementación de una red                              |
| 4 | ¿Alguna vez se han visto limitados por la falta de comunicación entre los equipos de la empresa? | Podría decirse que sí de que como empresa siempre nos concentramos en llegar al máximo y dar todo para nuestros clientes               | El encargado considera que se han visto algo limitados por el hecho de que no han llegado a la cantidad de clientes que esperan a futuro. |

| N | Pregunta   | Propietario  | Conclusión  |
|---|--|--|---|
| 5 | ¿Cree usted que con la implementación de una red Lan de datos y voz disminuirán las probabilidades de sufrir inconvenientes relacionados a la falta de comunicación entre los equipos de la empresa? | Creo que sí ya que cualquier medio que nos permita acercarnos más a nuestros clientes y dar un mejor servicio siempre será una ventaja competitiva para nuestra empresa  | El encargado manifiesta que implementar una red de este tipo ayudaría mucho a la comunicación de los equipos y del mismo modo un mejor manejo de la información de la empresa         |
| 6 | De existir la oportunidad ¿Estaría usted de acuerdo en implementar una red LAN de datos voz con tecnología inalámbrica en la empresa Polaca?   | Sí porque sería muy bueno para nosotros contar con esta herramienta y con estos equipos para como le mencionaba anteriormente poder estar más al alcance de las necesidades y requerimientos de nuestros clientes. | El encargado de la empresa Polaca estoy de acuerdo con implementar esta red lan de tener la oportunidad la cual dará un gran beneficio a la empresa para el manejo de esa información |

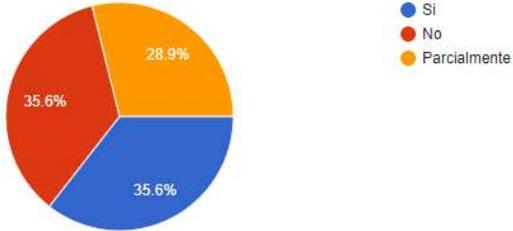
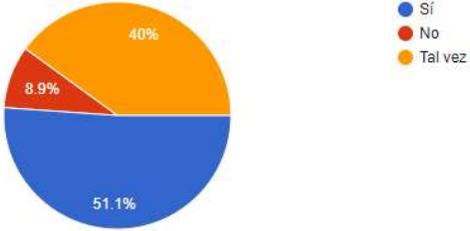
*Tabla 1 Encuesta al encargado de la empresa Polaca del Cantón Santo Domingo de los colorados*

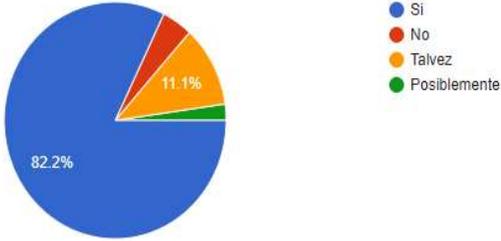
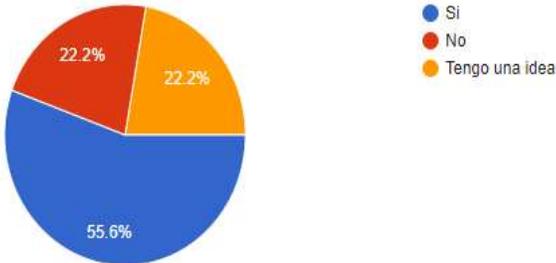
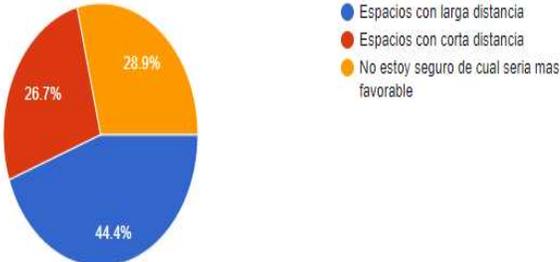
### **2.5.2 Análisis de resultados**

Es necesario el diseño de Red de Área local Inalámbrica para la empresa Polaca del Cantón Santo Domingo de los Colorados de acuerdo con los requerimientos actuales de la institución a fin de poder mejorar el servicio que se brinda en la misma. Además, con todos los recursos que se necesitan en la empresa sería muy beneficioso tener un proyecto el cual nos dé un mejor servicio y distribución de datos, con una mejora en la estructura de la red reduciendo el uso de cables y mejorando la infraestructura.

### 2.5.3 Encuestas a Clientes y miembros de la empresa

La encuesta al personal de la empresa Polaca en el Cantón Santo Domingo de los Colorados tuvo como objetivo poder determinar las necesidades que se presentan en la empresa en el manejo de la información.

| N            | Pregunta / Gráfico   | Conclusión |            |    |       |         |       |              |       |   |
|--------------|--|------------|------------|----|-------|---------|-------|--------------|-------|---|
| 1            | <p>Esta usted al tanto de como las empresas manejan la información de sus clientes</p> <p>45 respuestas</p>  <table border="1"> <caption>Data for Question 1</caption> <thead> <tr> <th>Respuesta</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sí</td> <td>35.6%</td> </tr> <tr> <td>No</td> <td>35.6%</td> </tr> <tr> <td>Parcialmente</td> <td>28.9%</td> </tr> </tbody> </table> | Respuesta  | Porcentaje | Sí | 35.6% | No      | 35.6% | Parcialmente | 28.9% | <p>En esta ocasión la cantidad de personas que desconocen cómo las empresas manejan la información de sus clientes es la misma que las que sí por lo que se puede decir que hay un punto de equilibrio en las respuestas obtenidas.</p>   |
| Respuesta    | Porcentaje   |            |            |    |       |         |       |              |       |   |
| Sí           | 35.6%  |            |            |    |       |         |       |              |       |   |
| No           | 35.6%  |            |            |    |       |         |       |              |       |   |
| Parcialmente | 28.9%  |            |            |    |       |         |       |              |       |   |
| 2            | <p>Cree usted que la empresa Polaca ha cubierto el mercado global</p> <p>45 respuestas</p>  <table border="1"> <caption>Data for Question 2</caption> <thead> <tr> <th>Respuesta</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sí</td> <td>51.1%</td> </tr> <tr> <td>Tal vez</td> <td>40%</td> </tr> <tr> <td>No</td> <td>8.9%</td> </tr> </tbody> </table>                         | Respuesta  | Porcentaje | Sí | 51.1% | Tal vez | 40%   | No           | 8.9%  | <p>Poco más de la mitad de los encuestados consideran que a empresa Polaca ha logrado llegar a sus clientes mientras que una mínima parte considera que aún falta mejorar por lo cual la meta será llegar a todo el mercado mejorando la comunicación y manejo de la información en la empresa.</p> |
| Respuesta    | Porcentaje   |            |            |    |       |         |       |              |       |   |
| Sí           | 51.1%  |            |            |    |       |         |       |              |       |   |
| Tal vez      | 40%  |            |            |    |       |         |       |              |       |   |
| No           | 8.9%   |            |            |    |       |         |       |              |       |   |

| N | Pregunta / Gráfico  | Conclusión  |
|---|---|---|
| 3 | <p>Cree usted que la redes de información ayudan a agilizar los procesos diarios en una empresa</p> <p>45 respuestas</p>  <p>● Si<br/>● No<br/>● Talvez<br/>● Posiblemente</p>  | <p>Casi todos los encuestados están de acuerdo en que las redes de información agilizan los procesos de una empresa por lo que la credibilidad en esta investigación, lo cual es favorable para la investigación.</p>   |
| 4 | <p>Conoce usted lo que son las redes LAN</p> <p>45 respuestas</p>  <p>● Si<br/>● No<br/>● Tengo una idea</p>   | <p>Al igual que en la pregunta anterior poco más de la mitad de encuestados tienen el conocimiento de lo que son las redes LAN y por esto la implementación de esta red será más ágil y eficiente además de existir un pequeño margen de igualdad de encuestados que tienen poco o nulo conocimiento del tema, lo cual será bueno para que se inundasen más del tema.</p>           |
| 5 | <p>En que espacios considera usted que seria mas apropiado implementar una red Lan</p> <p>45 respuestas</p>  <p>● Espacios con larga distancia<br/>● Espacios con corta distancia<br/>● No estoy seguro de cual seria mas favorable</p> | <p>En esta ocasión casi la mitad de los encuestados pensaron que sería más conveniente colocar esta red en donde espacio con larga distancia lo cual es incorrecto en vista de estas redes se utilizan en espacios reducidos por lo cual antes de implementar la red habrá que explicar de manera más detallada cómo funcionará y cuál será la estructura óptima de instalación</p> |

| N | Pregunta / Gráfico  | Conclusión  |
|---|---|---|
| 6 | <p>Considera usted que las redes Lan son seguras</p> <p>45 respuestas</p> <p>● Sí<br/>● No<br/>● Depende del área en el que se las use</p>                | <p>La cantidad de encuestados que están de acuerdo con la seguridad y la de los que consideran que depende de la red es la misma pero en este caso se puede decir que están en lo correcto en vista de que desde el punto de vista técnico, las redes LAN superan las WLAN. en términos de seguridad.</p>   |
| 7 | <p>Cree usted que implementando una red Lan en la empresa Polaca aumente su eficiencia</p> <p>45 respuestas</p> <p>● Si<br/>● No<br/>● Seguiría igual</p> | <p>Felizmente casi todos los encuestados consideran que el implementar una red plan la empresa polaca aumentará drásticamente su eficiencia en cuyo caso avala la importancia de esta investigación dejando un mínimo margen de duda en los mimos que consideran que la eficiencia seguiría igual.</p>  |
| 8 | <p>Conoce usted la tecnología inalámbrica</p> <p>45 respuestas</p> <p>● Sí<br/>● No</p>   | <p>Es muy bueno saber que casi en su totalidad los encuestados tienen conocimiento de la tecnología inalámbrica y por ende de sus ventajas y aun que sea una cantidad mínima los que no están al tanto que la tecnología inalámbrica es algo que usan día a en sus actividades tanto escolares como laborales por lo que con una breve explicación no existiría el desconocimiento en este campo.</p> |

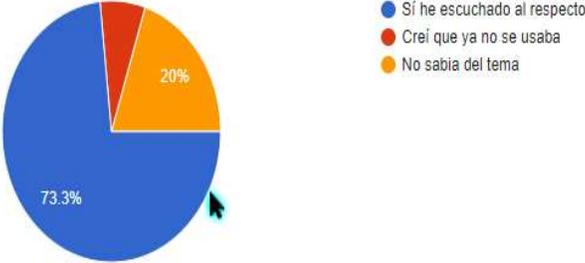
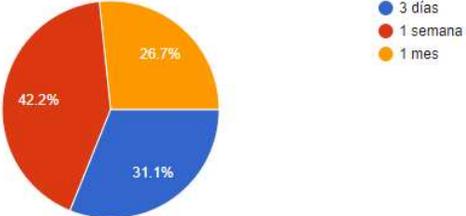
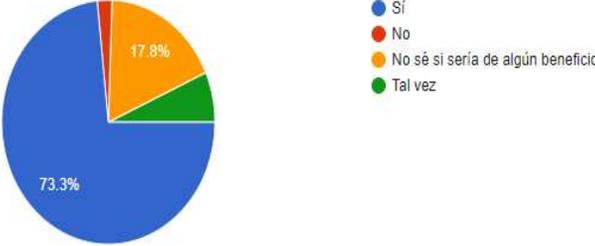
| N                                 | Pregunta / Gráfico  | Conclusión |            |                             |       |                         |       |                                   |       |   |      |   |
|-----------------------------------|---|------------|------------|-----------------------------|-------|-------------------------|-------|-----------------------------------|-------|---|------|---|
| 9                                 | <p>Sabia usted la tecnología inalámbrica se puede usar en la redes de comunicación para reducir drásticamente gastos y espacio de instalación</p> <p>45 respuestas</p>  <table border="1"> <caption>Gráfico 9: Conocimiento de la tecnología inalámbrica</caption> <thead> <tr> <th>Respuesta</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sí he escuchado al respecto</td> <td>73.3%</td> </tr> <tr> <td>Creí que ya no se usaba</td> <td>6.7%</td> </tr> <tr> <td>No sabia del tema</td> <td>20%</td> </tr> </tbody> </table> | Respuesta  | Porcentaje | Sí he escuchado al respecto | 73.3% | Creí que ya no se usaba | 6.7%  | No sabia del tema                 | 20%   | <p>La mayoría de los encuestados tienen conocimiento de las grandes ventajas que representa implementar tecnología inalámbrica en este tipo de redes de comunicación, mientras que el solo una quinta parte de los mismos no está al tanto de la ventaja económica que representan este tipo de redes.</p>  |      |   |
| Respuesta                         | Porcentaje  |            |            |                             |       |                         |       |                                   |       |   |      |   |
| Sí he escuchado al respecto       | 73.3%   |            |            |                             |       |                         |       |                                   |       |   |      |   |
| Creí que ya no se usaba           | 6.7%  |            |            |                             |       |                         |       |                                   |       |   |      |   |
| No sabia del tema                 | 20%   |            |            |                             |       |                         |       |                                   |       |   |      |   |
| 10                                | <p>¿Cuánto tiempo cree usted que se necesite para implementar esta red por completo ?</p> <p>45 respuestas</p>  <table border="1"> <caption>Gráfico 10: Tiempo necesario para implementar la red</caption> <thead> <tr> <th>Respuesta</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3 días</td> <td>31.1%</td> </tr> <tr> <td>1 semana</td> <td>42.2%</td> </tr> <tr> <td>1 mes</td> <td>26.7%</td> </tr> </tbody> </table>  | Respuesta  | Porcentaje | 3 días                      | 31.1% | 1 semana                | 42.2% | 1 mes                             | 26.7% | <p>En este caso el casi la mitad de los encuestados consideran que el tiempo más adecuado para la implementación de esta red sería de una semana lo cual es acertado, aunque existen ciertos factores que podrían aumentar ese tiempo, mientras que los demás encuestados consideran que el periodo de instalación variaría entre 3 días y un mes estando casi igualados.</p> |      |   |
| Respuesta                         | Porcentaje  |            |            |                             |       |                         |       |                                   |       |   |      |   |
| 3 días                            | 31.1%   |            |            |                             |       |                         |       |                                   |       |   |      |   |
| 1 semana                          | 42.2%   |            |            |                             |       |                         |       |                                   |       |   |      |   |
| 1 mes                             | 26.7%   |            |            |                             |       |                         |       |                                   |       |   |      |   |
| 11                                | <p>Estaría dispuesto a implementar una de estas redes en su negocio</p> <p>45 respuestas</p>  <table border="1"> <caption>Gráfico 11: Disposición a implementar la red en el negocio</caption> <thead> <tr> <th>Respuesta</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sí</td> <td>73.3%</td> </tr> <tr> <td>No</td> <td>6.7%</td> </tr> <tr> <td>No sé si sería de algún beneficio</td> <td>17.8%</td> </tr> <tr> <td>Tal vez</td> <td>2.2%</td> </tr> </tbody> </table>   | Respuesta  | Porcentaje | Sí                          | 73.3% | No                      | 6.7%  | No sé si sería de algún beneficio | 17.8% | Tal vez   | 2.2% | <p>Como se puede apreciar gran parte de los encuestados están de acuerdo o les parece una buena idea implementar este tipo de red en sus negocios, es muy bueno saber que esta investigación es acogida en gran medida y aumenta más la viabilidad de la misma.</p> |
| Respuesta                         | Porcentaje  |            |            |                             |       |                         |       |                                   |       |   |      |   |
| Sí                                | 73.3%   |            |            |                             |       |                         |       |                                   |       |   |      |   |
| No                                | 6.7%  |            |            |                             |       |                         |       |                                   |       |   |      |   |
| No sé si sería de algún beneficio | 17.8%   |            |            |                             |       |                         |       |                                   |       |   |      |   |
| Tal vez                           | 2.2%  |            |            |                             |       |                         |       |                                   |       |   |      |   |

Tabla 2 Análisis de resultados de la encuesta aplicada a clientes

#### **2.5.4 Análisis de resultados**

Con la aplicación de la encuesta se ve que en las preguntas 1 y 2 de la entrevista se explica cómo se ha hecho lo mejor posible para realizar el manejo de la información en la empresa, aunque así mismo se ve el desconocimiento de los beneficios que aportaría esta red debido a la falta de profundización sobre el tema, en las preguntas 3 y 5 vemos que de darse la oportunidad de implementar esta red sería aprobada por la empresa, debido a las limitaciones que se han presentado por la ausencia de la misma en la empresa, por lo cual se puede concluir que la implantación de esta red está permitida dando como válida la viabilidad de esta investigación.

### **2.6 Triangulación**

#### **2.6.1 Título**

Implementar una red LAN de datos y voz con tecnología inalámbrica para la empresa Polaca del Cantón Santo Domingo de los colorados

#### **2.6.2 Hipótesis**

Implementando esta red LAN inalámbrica que permite la circulación de datos y voz mejorará el manejo de la información y comunicación en la empresa Polaca, lo que a su vez aumentará la eficiencia y atención a sus clientes.

#### **2.6.3 El problema**

Deficiente gestión de los datos y manejo de la información por parte del departamento de atención a los clientes.

#### **2.6.4 El objetivo**

Implementar una red LAN de datos y voz inalámbrica completamente funcional permitiendo la comunicación entre los departamentos de la empresa Polaca.

### 2.6.5 Análisis de resultados

**Pregunta 1:(El problema)** ¿Alguna vez se han visto limitados por la falta de comunicación entre los equipos de la empresa?

**Pregunta 2:( Hipótesis)** ¿Cree usted que sea necesario mejorar la comunicación entre los equipos de la empresa Polaca?

**Pregunta 3:(Objetivo de la propuesta)** ¿Cree usted que con la implementación de una red Lan de datos y voz disminuirán las probabilidades de sufrir inconvenientes relacionados a la falta de comunicación entre los equipos de la empresa?

En la pregunta pregunta 1:(El problema) se indago sobre si alguna vez la empresa se vio limitada por falta de comunicación entre los equipos de esta, el 95% de los encuestados afirmaron que, si han tenido inconvenientes en el manejo de la información, lo que significa que la implementación de la red en necesaria.

En la pregunta pregunta 2:(Hipótesis) fue aplicada a todos los sujetos de estudio sobre si creen que sea necesario mejorar la comunicación y manejo de la información en la empresa, a lo que de manera unánime respondieron que para poder llegar a todo el mercado local deberán tener un mejor manejo de la información y mayor comunicación en los departamentos de la empresa por lo que la solución más viable seria diseñar una red LAN que permita todo esto.

## CAPITULO III

### 3 Desarrollo de la propuesta

#### 3.1 Objetivos

##### 3.1.1 Objetivo General.

Diseñar una Red LAN inalámbrica para la transmisión de datos y voz en la empresa Polaca en el cantón Santo Domingo de los colorados utilizando la Metodología Cisco PPDIOO.

##### 3.1.2 Objetivos Específicos

- Ejecutar un estudio de Factibilidad de implantación de red de datos y voz en las instalaciones de la empresa la Polaca.
- Diseñar una maqueta virtual con conectividad de red LAN de datos y voz, la infraestructura de telecomunicaciones a instalarse en la empresa Polaca.
- Crear un manual de políticas y procedimientos para el buen uso de la red de datos y voz de la empresa la Polaca.

#### 3.2 Antecedentes

##### 3.2.1 Empresa “POLACA””

Avena Polaca GUSTALAC S.A. nace de acuerdo con la idea visionaria de una familia, con el objetivo de brindar una bebida complementaria y saludable en la dieta familiar. El proyecto comenzó en el estado de Atacames, en la provincia de Esmeraldas en el año 2000, comenzando con una primera degustación realizada con un grupo de amigos y descubriendo una necesidad local de bebidas nutritivas y deliciosas.

Inicialmente, el producto se elaboraba a mano; A medida que aumenta la demanda, se hace necesario obtener equipos industriales que garanticen la higiene del producto y puedan aumentar los volúmenes de producción. Debido a la abundancia de leche que Santo Domingo abastece a la industria láctea y por ser el centro vial del país, la empresa vio la oportunidad de trasladar sus instalaciones a la provincia, inmediatamente mejoró la acogida que tuvo el producto delicioso y de excelente calidad.

El 31 de mayo del 2006, Polaca GUSTALAC S.A. Se constituye como una compañía de Responsabilidad Limitada, el 20 de junio del año 2010 cambia su razón social mediante Resolución Número 2959 en Sociedad Anónima.

### **3.2.2 Misión**

“Nuestro compromiso es elaborar un producto con los máximos estándares de calidad e higiene, y un alto contenido nutricional, para garantizar salud y bienestar al consumidor”.

### **3.2.3 Visión**

“Lograr el reconocimiento a nivel Nacional como una marca competitiva y prestigiosa ofreciendo productos innovadores que nos permitan alcanzar el liderazgo en la elaboración de lácteos”.

### 3.2.4 Organigrama Estructural

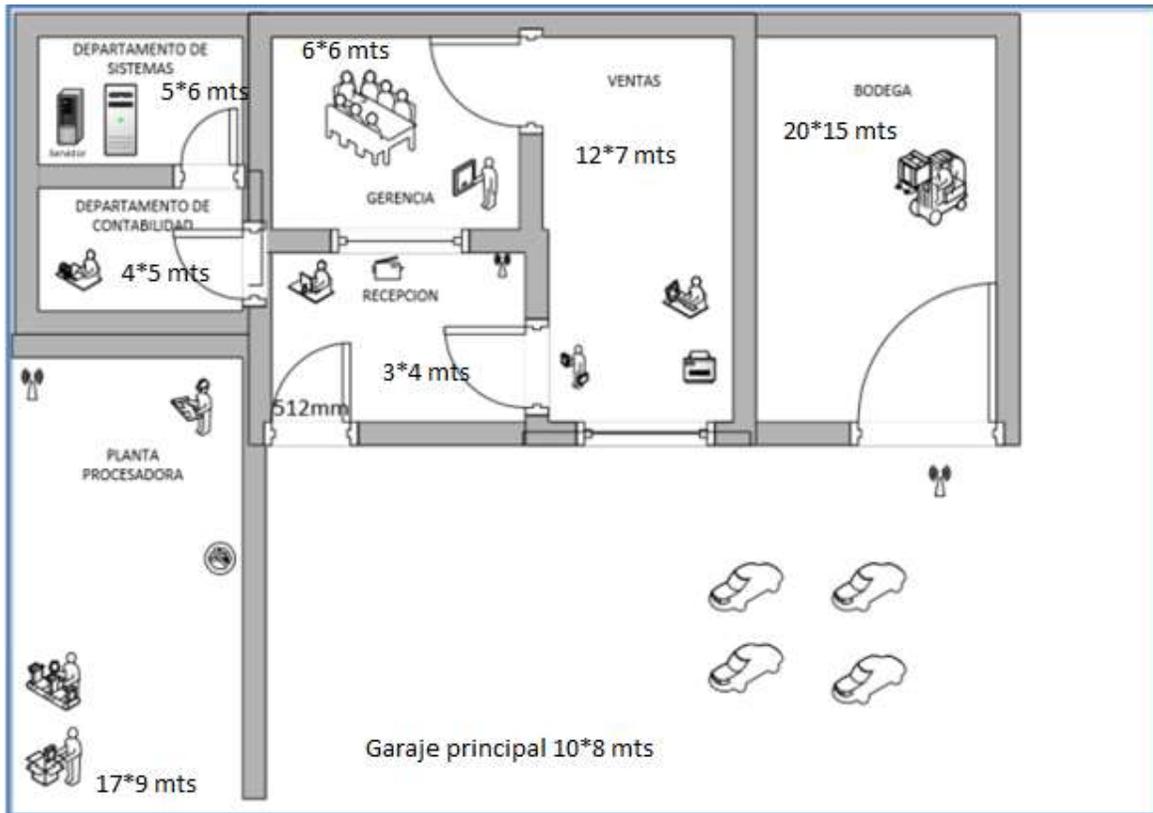
Aquí se describe como se encuentran divididos los departamentos que componen a la empresa Polaca.



*Ilustración 1 Organigrama estructural de la empresa "Polaca"*

### 3.3 Diseño de la propuesta

En esta etapa de la propuesta se presenta el diseño estructural de la empresa Polaca realizado en la herramienta Microsoft Visio en el cual se visualizan como está estructurada la empresa Polaca.



*Ilustración 2 Diseño de la propuesta Departamentos de la empresa "Polaca" en vista global*

### **3.4 Aspectos Generales de la propuesta**

En el mundo conectado de hoy, las redes virtuales son un concepto completamente nuevo y su uso a escala global es muy importante, la cantidad de datos transportados a través de la red de área local (LAN) ha aumentado de manera constante y rápida.

Esto se debe básicamente al crecimiento de las aplicaciones existentes, hoy en día casi todo el mundo puede tener una computadora en su hogar, y casi todos están conectados en una red de internet, incluso en las grandes redes, esto es muy diferente a la situación de hace unos años.

El uso de una red de área local (LAN) se ha convertido en una necesidad, por ello, en el manejo de la información, todas las empresas u organizaciones del Cantón de Santo Domingo deben contar con conexiones tanto internas como externas. Con el tiempo,

varias organizaciones buscan implementar diseños de cableado estructurado o en este casi inalámbrico que incluyan una alta funcionalidad.

El diseño de la red LAN se realiza con el fin de facilitar el procesamiento de la información, compartir documentos y establecer recursos con los que se puedan acceder en la red. El principal objetivo es mejorar la conexión de área local y la transmisión de información o datos, logrando un mejor funcionamiento del equipo y un fácil manejo de información al ser compartida de forma inalámbrica.

El sustento teórico y conceptual de este estudio tiene sentido que sirvan de guía para la tesis. Por esta razón, un diseño de red de área local (LAN) permitirá conectar diferentes computadoras en áreas pequeñas, para que los usuarios puedan enviar, compartir y recibir archivos entre varias computadoras.

Además, tanto las hipótesis metodológicas como epistemológicas se formulan según el modelo cualitativo, sin embargo, la investigación se considera global y remite a diferentes enfoques y orientaciones cualitativas conjunto de aspectos teóricos, temáticos, metodológicos y empíricos y conforma el eje horizontal del proceso de indagación, marcando la diferencia en la profundidad de los resultados y los aportes a la investigación de campo.

El proyecto se basa en el desarrollo del concepto y configuración de una red de área local (LAN), estableciendo un conjunto de procesos a implementar mediante la realización funcional. La construcción de la red será diseñada para la empresa polaca, con el objetivo de que el proceso de construcción cumpla con el propósito de compartir datos y varios archivos (documentos o carpetas) entre todos los ordenadores e impresoras que se encuentran conectados en a la red.

### 3.4.1 Desarrollo de la propuesta

Para la presente propuesta se fundamenta en realizar el diseño de la red LAN inalámbrica que funcionara en la empresa Polaca del Cantón Santo Domingo de los colorados. Por lo que debido a que se encuentran problemas de rendimiento y comunicación que afecta la calidad de los diferentes servicios que presta a los sus clientes y miembros de la empresa. El alcance de la propuesta incluye el diseño de la red para cada uno de los departamentos para que así se obtenga una buena cobertura por parte de la red, lo que permite acercarnos a la solución a través del proceso de seguimiento de diagramas de topología lógica y física, por lo que se tendrá una validación del diseño de la propuesta.

#### 3.4.1.1 Ejecución de un estudio de Factibilidad de implantación de red de datos y voz en las instalaciones de la empresa la Polaca.

Para el desarrollo del estudio de factibilidad se plantea el siguiente esquema para la implantación de la red LAN de datos y voz.



Tabla 3 Pasos para el estudio de Factibilidad

### 3.4.1.1.1 Dictamen de estudio de factibilidad

Una vez analizado los siguientes antecedentes:

#### 3.4.1.1.1.1 Espacio físico (Infraestructura civil).

Para poder visualizar el Espacio físico de la empresa vea figura detallada en la Ilustración 2 en la página 73

#### 3.4.1.1.1.2 Requerimiento técnico de los demandantes. (Gerente, Directivos y operativos de la empresas Polaca.

Se presenta a continuación el cuadro de Factibilidad técnica de los demandantes

| ITEM | DESCRIPCION  | ALTA | MEDIA | BAJA |
|------|--|------|-------|------|
| 1    | Espacio Físico   | ✓    |       |      |
| 2    | Requerimiento técnico de los demandantes                                     | ✓    |       |      |
| 3    | Equipos y tecnologías para utilizarse  |      | ✓     |      |
| 4    | Capacidades y competencias del talento humano frente a redes y computadoras. |      | ✓     |      |

Tabla 4. Requerimiento técnico de los demandantes

### 3.4.1.1.1.3 Equipos y tecnologías para utilizarse (TODO DISPONIBLE EN SANTO DOMINGO).

En este apartado se encontrarán los equipos a utilizarse para la implementación de la red LAN inalámbrica para la empresa Polaca.

| CANTIDAD | DESCRIPCION         | V/U          | TOTAL        |
|----------|---------------------|--------------|--------------|
| 1        | Jack                | 500          | 500          |
| 1        | Router              | 80           | 80           |
| 4        | Access Point        | 50           | 200          |
| 4        | teléfono IP         | 25           | 100          |
| 100 m    | Cableado IP (UTP 6) | 0,50         | 50           |
| 1        | Server              | 2500         | 2500         |
| 1        | Rack                | 150          | 150          |
| 1        | Switch              | 98           | 98           |
| 1        | Regulador           | 100          | 100          |
| 5        | Teléfono IP         | 80           | 400          |
|          |                     | <b>TOTAL</b> | <b>4,178</b> |

Tabla 5 Equipos y tecnologías para utilizarse

### 3.4.1.1.1.4 Capacidades y competencias del talento humano frente a redes y computadoras.

Se presenta la tabla con las capacidades y competencias técnicas del personal junto con el rol y el perfil para cada caso en base al organigrama presentado en el punto 3.2.4

| ÁREA                          | ROLES  | PERFILES  |
|-------------------------------|--|---|
| <b>Gerencia</b>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpersonal: El gerente representa a la organización. Es el líder y enlace con los diferentes grupos de interés.</li> <li>• Informativo: Es monitor, difusor y portavoz.</li> <li>• Decisor: Cumple con el perfil de un emprendedor, administrador de problemas, asignador de recursos y negociador.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Responsable</li> <li>• Trabajador en equipo</li> <li>• Líder</li> <li>• Motivador</li> </ul>   |
| <b>Dp. Técnico o Sistemas</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Responsable de instalar y configurar equipos de hardware y software, ya sean informáticos o de telecomunicaciones, e intégralos en la red</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocimientos técnicos</li> <li>• Capacidad para trabajar en equipo</li> <li>• Carácter metódico</li> </ul>  |
| <b>Contabilidad</b>           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Maneja la información de los movimientos comerciales para generar posibles inversiones</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseña, gestiona y ejecuta las estrategias económicas y financieras de la empresa. Interpreta la información contable para el planeamiento, el control y la toma de decisiones.</li> </ul> |

| ÁREA          | ROLES  | PERFILES  |
|---------------|--|---|
| <b>Ventas</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conversión de ventas y adquisición de clientes</li> <li>• Retención de clientes existentes</li> <li>• Crecimiento del negocio</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se ajusta a una persona con buenas habilidades de comunicación, de interacción con las personas, capacidad de aprendizaje, y una gran autodisciplina</li> </ul>      |
| <b>Bodega</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Protección de la mercancía</li> <li>• Registro de entrada y salida de la mercancía</li> <li>• Métodos de distribución de la mercancía</li> <li>• Limpieza y organización</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Planificar, dirigir y coordinar las actividades de abastecimiento, reposición, almacenamiento y distribución de los materiales y productos de la empresa.</li> </ul> |

*Tabla 6 Capacidades y competencias del talento humano frente a redes y computadoras.*

#### **3.4.1.1.2 Requerimiento básico de red:**

Se refiere a la solicitud de creación o ampliación de una red de computadoras con las características y funciones que la entidad solicitante establece, ítems como distancia, sistemas, arquitectura de red entre otros detalles se estipulan en dicho documento.

Para este proceso se tomo en cuenta toda la información obtenida en el capítulo anterior para de este modo determinar los requerimientos en función a las necesidades de la empresa Polaca.

La implementación de esta red LAN inalámbrica sería la mejor opción dado que supondrá un aumento notorio tanto en el manejo de datos como en la eficiencia de cada departamento al reducir gastos y aumentar la conectividad en toda la empresa, para lo que se obtienen los siguientes requerimientos.

- Instalación de red Inalámbrica de datos y voz.
- Cobertura al único piso existente.

- Ningún punto ciego para la red (TODO CUBIERTO).
- Nube para Bakups.
- Telefonía IP para comunicaciones.
- Seguridad de red
- Acceso sobre la mejor oficina para contratar internet.

#### **3.4.1.1.3 Elaboración de requisitos de hardware:**

En base a los requerimientos de la fase uno el equipo o técnico establece un detalle con absolutamente todos los insumos y elementos hardware de red Intranet o Lan, Man o Wan, que requiera la infraestructura solicitante, en esta etapa se puede sugerir y ampliar detalles de la solicitud.

El listado de requisitos de hardware se ha realizado mirando la tecnología de punta disponible en otro país referente a redes inalámbricas y telefonía ip, equipos y periféricos disponibles en las ciudades de Quito, Guayaquil y Santo Domingo al cual podrá tener acceso visualizando la Tabla número 5 de la página 75 en la cual se visualizan los equipos utilizarse en el área de hardware para la red.

#### **3.4.1.1.4 Elaboración de requisitos de software:**

Al igual que en la fase anterior se elabora un listado de los elementos software que la red demanda tomando en cuenta el ancho de banda con conexión última milla – el OS de red – Seguridades – Sistemas – medios de backup digitales entre otros.

De igual manera se ha analizado todo un conjunto de elementos de software necesarios para la manipulación de la red inalámbrica con tecnología PPDIOO, a continuación, se presenta un detalle del software a adquirir.

| CANTIDAD | DESCRIPCION<br>SOFTWARE       | V/U          | TOTAL        |
|----------|-------------------------------|--------------|--------------|
| 1        | Licencia de<br>Windows server | 700          |              |
| 1        | Firewall (NOD 32)             | 250          |              |
| 1        | Office 365                    | 100          |              |
| 1        | Licencia Asterisk             | 100          |              |
| 1        | Servicio de nube              | 50           |              |
|          |                               | <b>TOTAL</b> | <b>1.200</b> |

*Tabla 7 Requisitos de software*

#### **3.4.1.1.5 ELABORACION DE PRESUPUESTOS**

Una vez conciliados los insumos de red a nivel de hardware y software, se levanta una hoja presupuestaria con el detalle de la inversión diferenciando los presupuestos recurrentes y los fijos, se incluye el mantenimiento preventivo de toda la infraestructura, es un documento sujeto aprobación y presenta valores previamente cotizados.

**Se suma el resultado de hardware y software más el talento humano y técnicos que en este estudio no se toca.**

Tomando en cuenta el total arrojado en la Tabla 4 de los Equipos de Hardware a utilizarse y los de la Tabla 5 de los requisitos de Software a utilizarse tiene que el presupuesto total es de:

**Tabla 4**

|              |              |
|--------------|--------------|
| <b>TOTAL</b> | <b>4.178</b> |
|--------------|--------------|

**Tabla 5**

|              |              |
|--------------|--------------|
| <b>TOTAL</b> | <b>1.200</b> |
|--------------|--------------|

**Presupuesto total: 5.378**

#### **3.4.1.1.6 Aprobaciones generales**

Los demandantes aprueban u observan el presupuesto para posibles cambios o modificaciones previas, documento el cual es un orden de trabajo posterior a la subsanación de las observaciones.

- Lo aprueban gerentes y directivos de la empresa Polaca SA.

#### **3.4.1.1.7 Diseño y aprobación de la maquetería.**

La maquetería es diseñada en ambientes digitales como Ms Visio – Packer Tracer – Autocad, entre otros, aquí se representa la interconectividad, los equipos, la distribución espacial – ubicaciones específicas y toda la infraestructura de red cuidando todo detalle.

Este acápite se verá en las figuras de la Ilustración 3 donde se presenta el diseño general de la maqueta para de red LAN inalámbrica desarrollada en la herramienta de Cisco Packer Tracer.

Seguidamente en la Ilustración 4 se presenta la simulación del envío de paquetes de datos en la red LAN inalámbrica realizado en cada uno de los equipos de la red.

Por última parte en la red LAN inalámbrica se presenta en la ilustración 5 se presenta la finalización de la simulación del envío de paquetes de datos en la red comprobando funcionalidad del diseño.

#### **3.4.1.1.8 Cotizaciones y adquisición de requerimientos.**

La hoja presupuestaria se procesa a compras y contratos de todo tipo de elementos previamente analizados, los cuales ingresan a bodega para posterior instalación, los oferentes compiten con precios y se toma las mejores adquisiciones.

Una de las etapas finales es la adquisición de los bienes para la instalación de la red, en este proceso se compra todos los insumos de hardware y software para la implementación de esta en el caso de ser posible.

#### **3.4.1.1.9 Cronograma de trabajo**

La elaboración de cronograma de trabajo se realiza en base a las fases y etapas a realizar en el proyecto donde se corrobora el retrabajo realizado

| ITEM | DESCRIPCION                                  | S 1 | S 2 | S 3 | S 4 | S 5 | S 6 | S 7 |
|------|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1    | Requerimiento básico de red                  | X   |     |     |     |     |     |     |
| 2    | Elaboración de requisitos de hardware        | X   |     |     |     |     |     |     |
| 3    | Elaboración de requisitos de software        |     | X   |     |     |     |     |     |
| 4    | Elaboración de presupuestos                  |     | X   |     |     |     |     |     |
| 5    | Aprobaciones generales                       |     |     | X   |     |     |     |     |
| 6    | Diseño y aprobación de la maquetaría         |     |     | X   |     |     |     |     |
| 7    | Cotizaciones y adquisición de requerimientos |     |     |     | X   |     |     |     |

| ITEM | DESCRIPCION                                       | S 1 | S 2 | S 3 | S 4 | S 5 | S 6 | S 7 |
|------|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 8    | CRONOGRAMA DE TRABAJO                             |     |     |     |     | X   |     |     |
| 9    | Instalación y prueba de la infraestructura de red |     |     |     |     | X   |     |     |
| 10   | Implantación de seguridades y protocolos          |     |     |     |     |     | X   |     |
| 11   | Capacitación y socialización                      |     |     |     |     |     | X   |     |
| 12   | Producción  |     |     |     |     |     |     | X   |
| 13   | Mantenimiento preventivo - correctivo             |     |     |     |     |     |     |     |

Tabla 8 Cronograma de trabajo

#### **3.4.1.1.10 Instalación y prueba de la infraestructura de red.**

Se comprueba el estado y funcionalidad de la red analizando el diseño planteado para con esto dar paso a la instalación y prueba de la infraestructura para la red inalámbrica.

La instalación de la red Inalámbrica no se realiza como tal Debido a que la Universidad Laica Eloy Alfaro está prestando este estudio sin ningún fin de lucro, sin embargo, se presenta el diseño funcional cumpliendo con los requisitos solicitados por la empresa para que este pueda servir para la instalación de una Red LAN Inalámbrica de datos y voz para que pueda ser usado por cualquier empresa que lo requiera.

#### **3.4.1.1.11 implantación de seguridades y protocolos**

En esta etapa se implantan sistemas de seguridad y protocolos y directrices para la protección de datos e información, son algoritmos, procedimientos de colisión o involuntarios etc., los cuales deben ser calculados para evitar la caída de la red o ataques de terceros. Se establecen bitácoras y toda la documentación de la infraestructura de red.

Con lo mencionado anteriormente, se presentan las políticas y directrices a utilizar para llevar un buen control y mantenimiento de la red los cuales puede encontrar en el Manual de políticas y directrices para el buen uso de la red de datos y voz de la empresa la Polaca en el punto 3.5.1.1.

#### **3.4.1.1.12 Capacitación y socialización**

La infraestructura es socializada a los directivos, personal de soporte, usuarios directos y secundarios. Se da a conocer toda la documentación, así como los planes de contingencia protocolos y el mantenimiento preventivo y correctivo, se instruye en el manejo de todos los recursos de red y los sistemas de protección.

Cada lunes o inicio de mes se recomienda revisar:

| ITEM | DESCRIPCION                        | DIARIO | SEMANAL | MENSUAL |
|------|------------------------------------|--------|---------|---------|
| 1    | Revisión del cableado              |        |         | X       |
| 2    | Saturar la red                     |        | X       |         |
| 3    | Limpieza del servidor y terminales |        |         | X       |
| 4    | Back UP                            | X      |         |         |
| 5    | Limpieza de teléfonos Ip           |        |         | X       |
| 6    | Actividad y estado del Firewall    | X      |         |         |

Tabla 9 Capacitación y socialización

### 3.4.1.1.13 Producción

A partir de un check list, de todos los sistemas de interconectividad, toda la infraestructura y los usuarios en un punto determinado proceden a puesta en marcha o producción general.

| DESCRIPCIÓN                | FUNCIONA | NO FUNCIONA | PASAR |
|----------------------------|----------|-------------|-------|
| Prueba de Router           | X        |             |       |
| Prueba de teléfonos IP     | X        |             |       |
| Prueba de la Nube          | X        |             |       |
| Prueba del servidor DHCP   | X        |             |       |
| Prueba de los Access Point | x        |             |       |
| Prueba del Switch          | x        |             |       |

*Tabla 10 Producción Check List*

#### **3.4.1.1.14 Mantenimiento preventivo – correctivo**

Conforme un plan de sostenimiento y continuidad, se establece un procedimiento de revisión e identificación de elementos de vulnerabilidad a nivel de hardware y software - EN EL CASO DEL MANTENIMIENTO CORRECTIVO se revisa la documentación de los sucesos y se aplican los protocolos destinados. (este acápite se ve en la aplicación de políticas y directrices, ver AP-001-2022-002).

Los antecedentes detallados determinan una alta factibilidad ejecución, instalación e implantación de una red de datos y voz inalámbrica en la avena La Polaca SA.

### 3.4.1.2 Diseño de la maqueta virtual con conectividad de red LAN de datos y voz, a la infraestructura de telecomunicaciones a instalarse en la empresa Polaca.

#### 3.4.1.2.1 Diseño CISCO

Para poder realizar el diseño de CISCO se hizo uso de la herramienta Packet Tracer en la cual se hace el diagrama de la red inalámbrica y como esta realizara él envió de datos y voz de mediante 4 access point inalámbricos, que se conectaran a un switch, que a su vez obtendrá sus recursos mediante el router principal y el servidor DHCP.

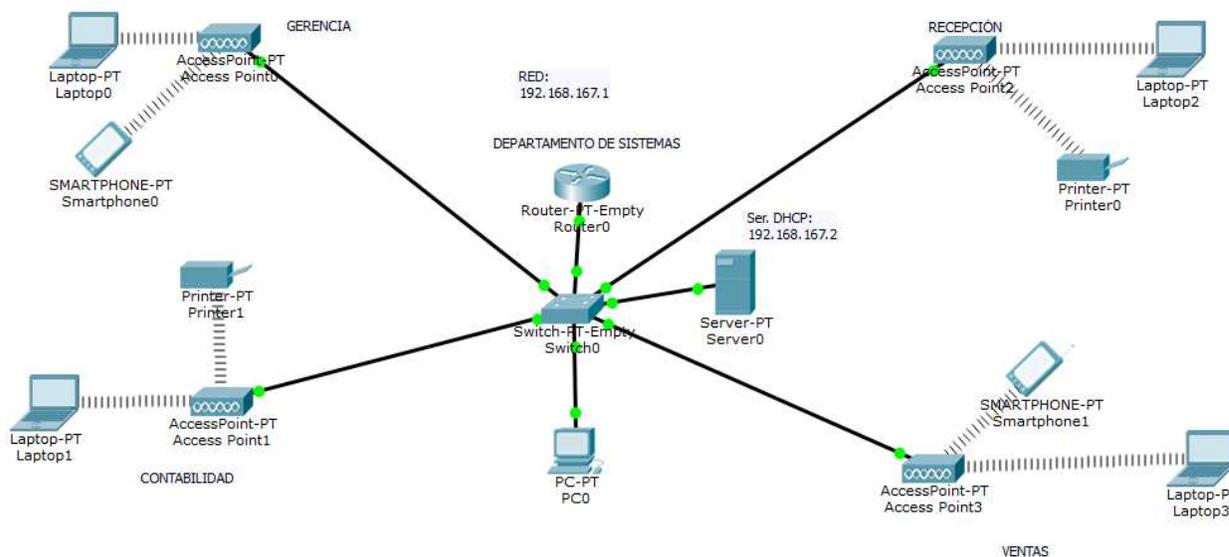


Ilustración 3 Cisco Packet Tracer: Diseño Lógico

#### 3.4.1.2.2 Simulación De Envío De Paquetes

En la simulación de envío de paquetes se accede a la pestaña de simulación que se encuentra en la esquina inferior derecha, para lo cual se seleccionan los filtros por los cuales se hará el envío de los paquetes, una vez en este punto solo resta seleccionar el punto de emisión del paquete seguido del punto de recepción y si la conexión fue realizada de manera correcta el paquete recorrerá todos los terminales hasta llegar a su destino mandando el mensaje successful mediante la consola caso contrario el mensaje será failed.

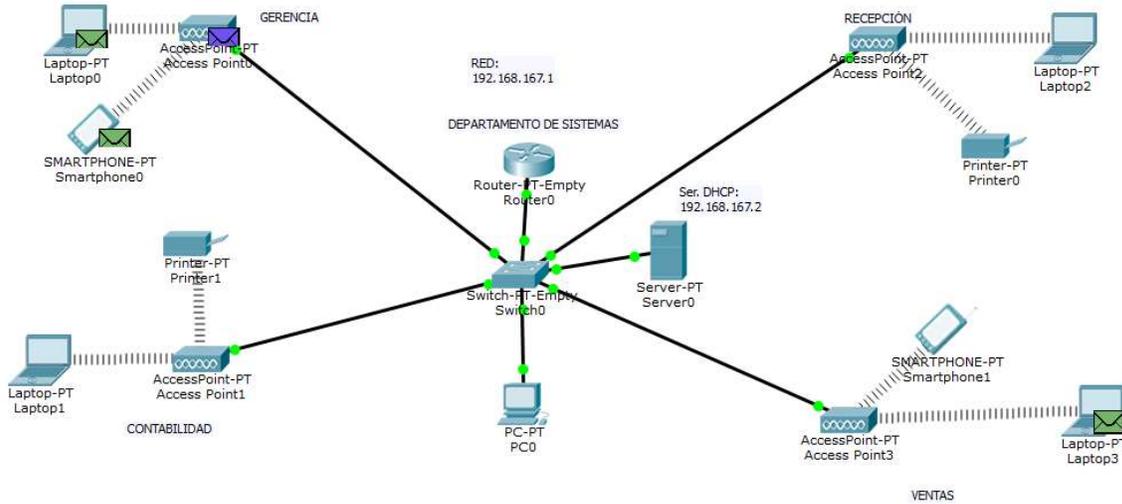


Ilustración 4 Cisco Packet Tracer: Simulación de los envíos de paquetes

Simulation Panel

Event List

| Vis. | Time(sec) | Last Device | At Device | Type | Info |
|------|-----------|-------------|-----------|------|------|
|      | 0.000     | --          | Printer0  | ICMP |      |
|      | 0.000     | --          | PC0       | ICMP |      |
|      | 0.000     | --          | Server0   | ICMP |      |
|      | 0.000     | --          | Laptop1   | ICMP |      |
|      | 0.000     | --          | Server0   | ICMP |      |

Reset Simulation  Constant Delay Captured to: \*  
0.000 s

Play Controls

Back Auto Capture / Play Capture / Forward

Event List Filters - Visible Events

ACL Filter, ARP, CDP, DHCP, DHCPv6, DTP, EIGRPv6, FTP, H.323, HSRPv6, HTTP, HTTPS, ICMP, ICMPv6, IPSec, ISAKMP, LACP, NDP, NETFLOW, NTP, OSPFv6, PAgP, POP3, RADIUS, RIPng, RTP, SCCP, SMTP, SNMP, SSH, STP, SYSLOG, TACACS, TCP, TFTP, Telnet, UDP, VTP

Edit Filters Show All/None

Ilustración 5 Panel de simulación para envío de paquetes en Cisco

| Fire | Last Status | Source   | Destination | Type | Color | Time(sec) | Periodic | Num |
|------|-------------|----------|-------------|------|-------|-----------|----------|-----|
|      | In Progress | Printer0 | Laptop1     | ICMP |       | 0.000     | N        | 0   |
|      | Successful  | Server0  | Laptop0     | ICMP |       | 0.005     | N        | 1   |
|      | Successful  | Laptop3  | Smartphone0 | ICMP |       | 0.016     | N        | 2   |

Ilustración 6 Resultado de envío de paquetes exitoso

### 3.4.1.2.3 Finalización de envío de paquetes

Como última parte de la verificación de la funcionalidad de la red inalámbrica se encuentra la finalización del envío de los paquetes en la cual se comprueba que todos los paquetes enviados llegaron al destino sin errores demostrando que el diseño de la red inalámbrica fue exitoso.

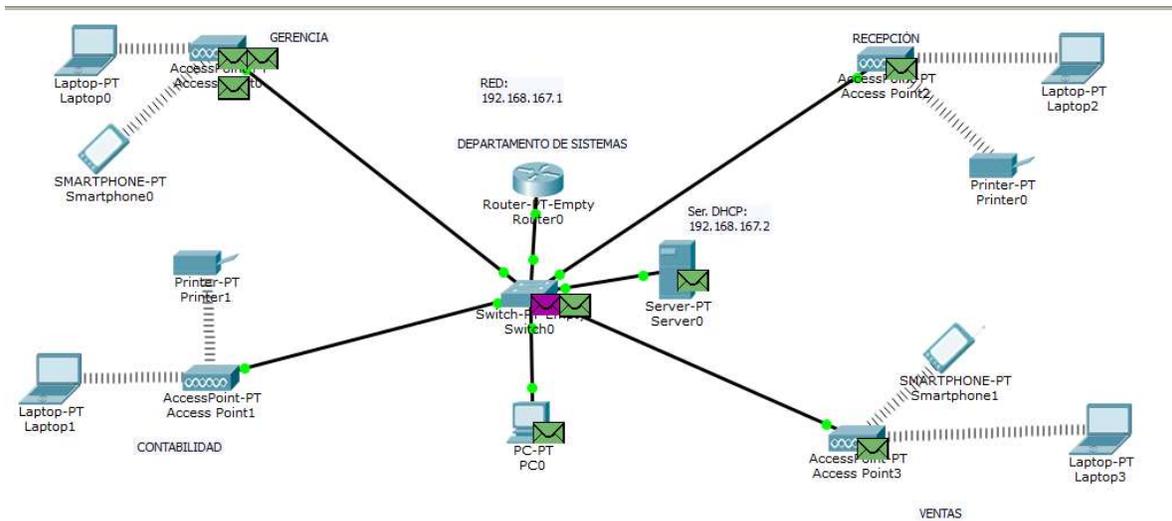


Ilustración 7 Simulación: Prueba finalizada de envío de paquetes.

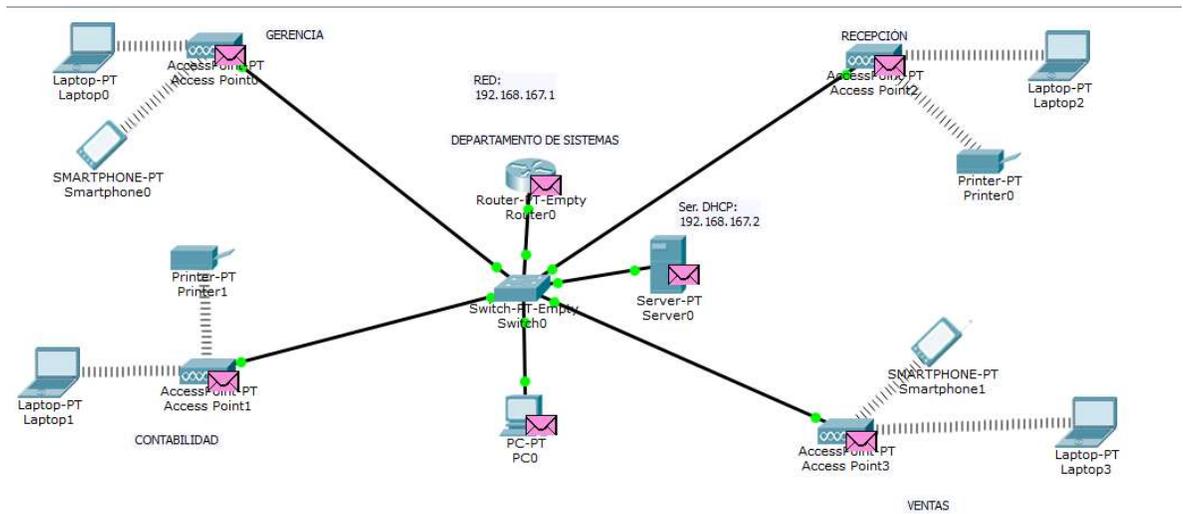


Ilustración 8 Envío extra de paquetes

### Simulation Panel

#### Event List

| Vis. | Time(sec) | Last Device   | At Device   | Type | Info |
|------|-----------|---------------|-------------|------|------|
|      | 0.007     | --            | Access P... | ICMP |      |
|      | 0.008     | Access Poi... | Laptop1     | ICMP |      |
|      | 0.008     | Access Poi... | Printer1    | ICMP |      |
|      | 0.008     | --            | Server0     | ICMP |      |
|      | 0.008     | --            | Router0     | ICMP |      |
|      | 0.008     | --            | Router0     | ARP  |      |
|      | 0.009     | Server0       | Switch0     | ICMP |      |
|      | 0.009     | Router0       | Switch0     | ARP  |      |
|      | 0.009     | --            | Access P... | ICMP |      |

Reset Simulation  Constant Delay Captured to 0.014

---

Play Controls

Back Auto Capture / Play Capture / Forward

---

Event List Filters - Visible Events

ACL Filter, ARP, CDP, DHCP, DHCPv6, DTP, EIGRPv6, FTP, H.323, HSRPv6, HTTP, HTTPS, ICMP, ICMPv6, IPsec, ISAKMP, LACP, NDP, NETFLOW, NTP, OSPFv6, PAP, POP3, RADIUS, RIPng, RTP, SCCP, SMTP, SNMP, SSH, STP, SYSLOG, TACACS, TFTP, Telnet, UDP, VTP

Edit Filters Show All/None

Ilustración 9 Panel de simulación final de datos enviados

| Fire | Last Status | Source   | Destination | Type | Color | Time(sec) | Periodic | Num |
|------|-------------|----------|-------------|------|-------|-----------|----------|-----|
|      | Successful  | Laptop1  | Laptop0     | ICMP |       | 0.000     | N        | 0   |
|      | Successful  | Laptop2  | Printer1    | ICMP |       | 3.821     | N        | 1   |
|      | Successful  | Smart... | Printer1    | ICMP |       | 3.846     | N        | 2   |

Ilustración 10 Estado final de envío de paquetes

### 3.4.1.2.4 Telefonía IP

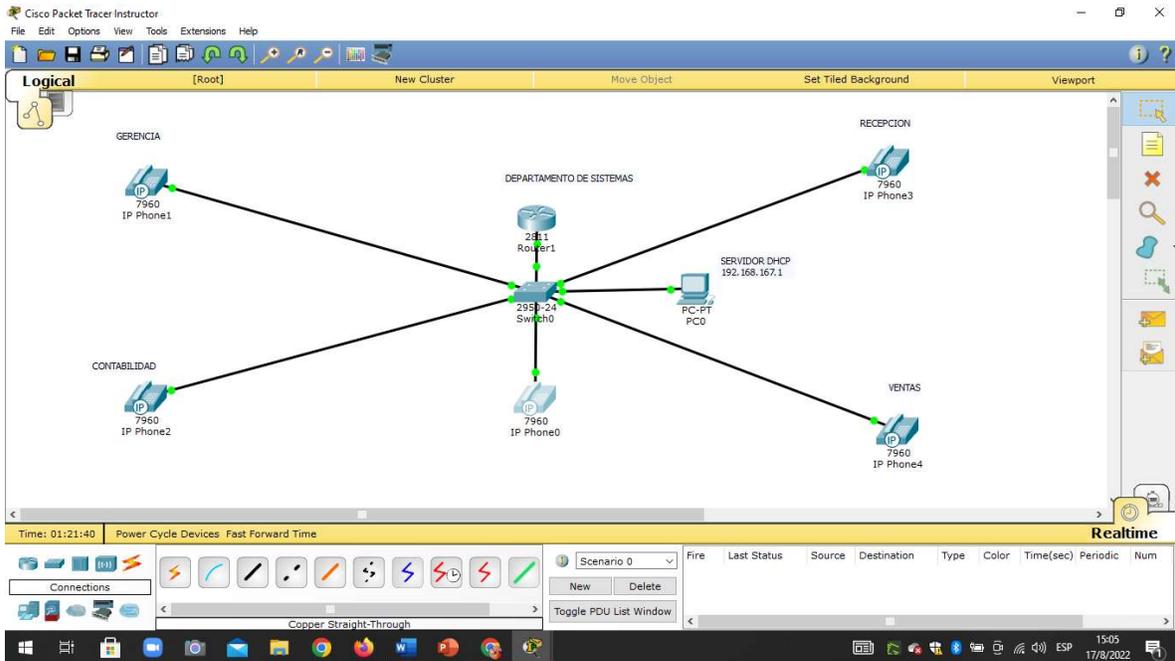


Ilustración 11 Diseño de la telefonía ip para la empresa Polaca en cada departamento.

#### 3.4.1.2.4.1 Configuration del Router:

Se asigna la dirección IP, además se crea el servidor DHCP que asignara las IP a cada teléfono, También se asigna el número máximo de teléfonos con los que trabajara la red.

--- System Configuration Dialog ---

Continue with configuration dialog? [yes/no]: n

Press RETURN to get started!

```

Router>enable
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#int fa0/0
Router(config-if)#add 192.168.167.1 255.255.255.0
^
% Invalid input detected at '^' marker.
Router(config-if)#ip add 192.168.167.1 255.255.255.0

```

```
Router(config-if)#no shutdown
```

```
Router(config-if)#
```

```
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to up
```

```
Router(config-if)#ex
```

```
Router(config)#ip dhcp pool VOICE1
```

```
Router(dhcp-config)#network 192.168.167.0 255.255.255.0
```

```
Router(dhcp-config)#default-router 192.168.167.1
```

```
Router(dhcp-config)#option 150 ip 192.168.167.1
```

```
Router(dhcp-config)#ex
```

```
Router(config)#telephony-service
```

```
Router(config-telephony)#max-dn 5
```

```
Router(config-telephony)#max-ephones 5
```

```
Router(config-telephony)#ip source-address 192.168.167.1 port 2000
```

```
Router(config-telephony)#auto assign 4 to 6
```

```
^
```

```
% Invalid input detected at '^' marker.
```

```
Router(config-telephony)#auto assign 4 to 6
```

```
Router(config-telephony)#auto assign 1 to 5
```

```
Router(config-telephony)#ex
```

```
Router(config)#
```

```
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0, changed state
```

```
to up
```

### **Aquí ya únicamente se le asigna a cada teléfono su identificador**

```
Router>
```

```
Router>conf t
```

```
^
```

```
% Invalid input detected at '^' marker.
```

```
Router>enable
```

```
Router#conf t
```

```
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
```

```
Router(config)#ephone-dn 1
```

```
Router(config-ephone-dn)#%LINK-3-UPDOWN: Interface ephone_dsp DN 1.1, changed state to up
```

```
Router(config-ephone-dn)#number 823
```

```
Router(config-ephone-dn)#ex
```

```
Router(config)#%DHCPD-4-PING_CONFLICT: DHCP address conflict: server pinged 192.168.167.1.
```

```
%IPPHONE-6-REGISTER: ephone-1 IP:192.168.167.2 Socket:2 DeviceType:Phone has registered.
```

```
Router(config)#ephone-dn 2
```

```
Router(config-ephone-dn)#%LINK-3-UPDOWN: Interface ephone_dsp DN 2.1, changed state to up
```

```
Router(config-ephone-dn)#number 824
```

```
Router(config-ephone-dn)#ex
```

```
Router(config)#ephone-dn 3
```

%IPPHONE-6-REGISTER: ephone-2 IP:192.168.167.5 Socket:2 DeviceType:Phone has registered.

Router(config-ephone-dn)#%LINK-3-UPDOWN: Interface ephone\_dsp DN 3.1, changed state to up

Router(config-ephone-dn)#number 825  
Router(config-ephone-dn)#ex  
Router(config)#ephone-dn 4  
Router(config-ephone-dn)#%LINK-3-UPDOWN: Interface ephone\_dsp DN 4.1, changed state to up

Router(config-ephone-dn)#number 826  
Router(config-ephone-dn)#ex  
Router(config)#  
%IPPHONE-6-REGISTER: ephone-3 IP:192.168.167.7 Socket:2 DeviceType:Phone has registered.

%IPPHONE-6-REGISTER: ephone-4 IP:192.168.167.8 Socket:2 DeviceType:Phone has registered.

Router(config)#ephone-dn 5  
Router(config-ephone-dn)#%LINK-3-UPDOWN: Interface ephone\_dsp DN 5.1, changed state to up

Router(config-ephone-dn)#number 827  
Router(config-ephone-dn)#ex  
Router(config)#  
%IPPHONE-6-REGISTER: ephone-5 IP:192.168.167.10 Socket:2 DeviceType:Phone has registered.

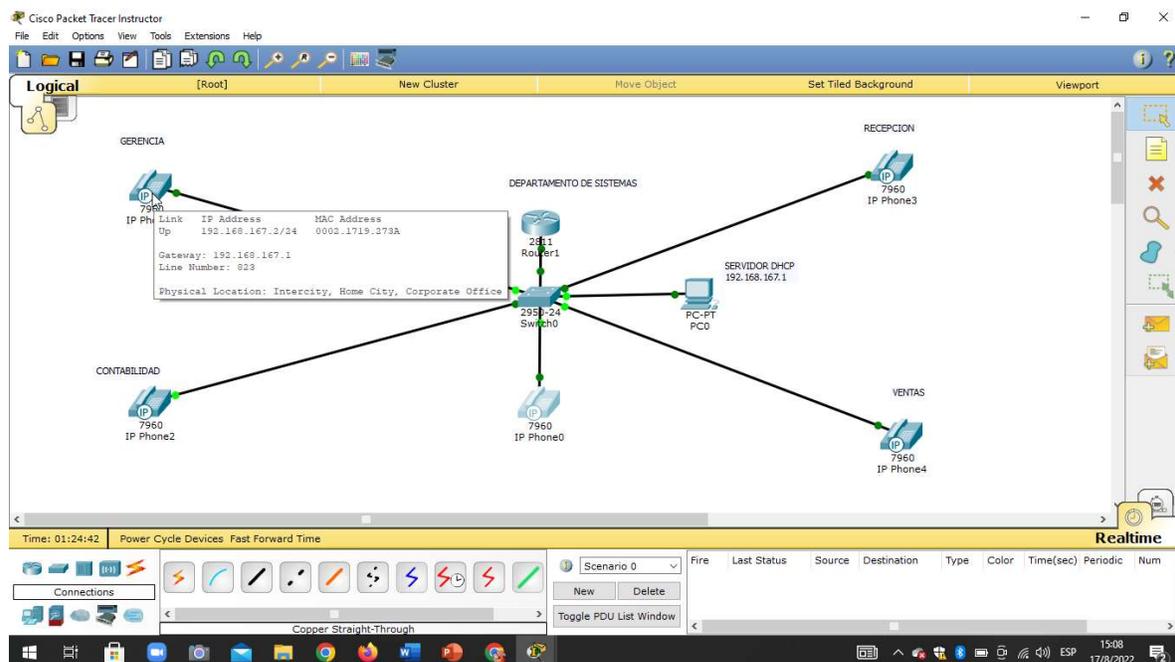


Ilustración 12 Teléfono IP con los ajustes mencionados y su respectiva dirección ip otorgada por el servidor de DHCP

### 3.4.1.2.4.2 Configuration del Switch:

Aquí se le asigna el protocolo de voz y el rango de teléfonos IP que tendrá la red

```
Switch>enable
```

```
Switch#conf t
```

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

```
Switch(config)#interface range fa0/1-6 switchport mode access
```

```
^
```

% Invalid input detected at '^' marker.

```
Switch(config)#interface range fa0/1-6 switchport mode access
```

```
Switch(config)#interface range fa0/1-6
```

```
Switch(config-if-range)#switchport mode access
```

```
Switch(config-if-range)#switchport voice vlan 1
```

```
^
```

% Invalid input detected at '^' marker.

```
Switch(config-if-range)#switchport voice vlan 1
```

```
Switch(config-if-range)#ex
```

```
Switch(config)#
```

```
Switch(config)#
```

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/3, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/3, changed state to up

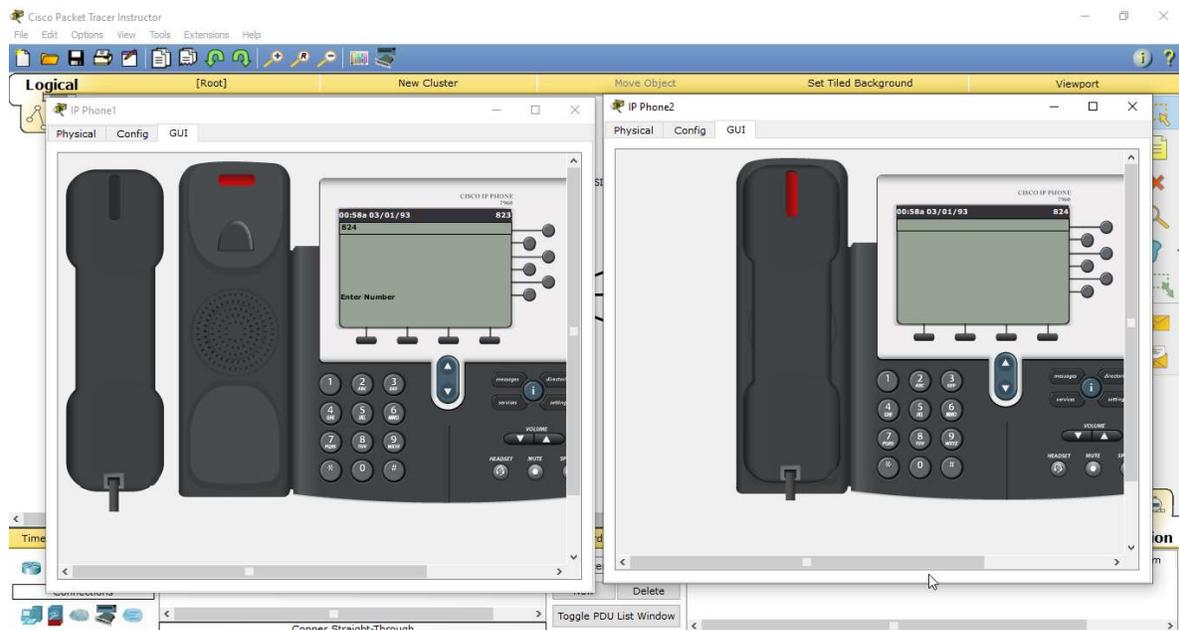


Ilustración 13 Simulación de llamada entre dos terminales de diferentes departamentos

### **3.4.1.3 Manual de políticas y directrices para el buen uso de la red de datos y voz de la empresa la Polaca.**

#### **3.4.1.3.1 Políticas y directrices para la gestión de la red inalámbrica**

A continuación, se presentan alternativas de control y aplicabilidad para un manejo eficiente de la red inalámbrica, con el propósito de controlar, hacer seguimiento y mantener en óptimas condiciones dicha infraestructura.

#### **AP01-2022**

**Política:** La Polaca SA. Trabaja velando por la seguridad de los datos e información.

#### **Directrices:**

AP01-2022-01: Cada fin de mes se caducan los accesos a la red, por lo tanto, el administrador de la red deberá colocar una nueva contraseña en ese periodo.

AP01-2022-02: Los respaldos o BACK UPS se realizarán todos los días al finalizar la jornada mediante dos alternativas: Nube y Disco externo

AP01-2022-03: No se compartirá internet o algún recurso de la red a las visitas o cualquier persona ajena a la empresa.

#### **AP02-2022**

**Política:** La empresa Polaca SA. En ninguna circunstancia ignora la seguridad y mantenimiento de su red.

#### **Directrices:**

AP02-2022-01: Diariamente se realizará un monitoreo de la red para corroborar que el envío de los datos y voz no presente inconvenientes.

AP02-2022-02: Al finalizar cada mes se realizará mantenimiento preventivo a los equipos de la red para así evitar cualquier catástrofe que pueda provocar pérdidas para la empresa.

AP02-2022-03: Cada 6 meses el encargado del mantenimiento de los sistemas realizara un mantenimiento correctivo con el fin de corregir los desperfectos que se detecten en los equipos y así evitar inconvenientes en el manejo de los datos.

### **AP03-2022**

**Política:** En la empresa Polaca SA. Se realiza la actualización periódica de sus equipos y recursos para ofrecer la mejor conexión a sus departamentos.

AP03-2022-01: Los Firewalls serán actualizados cada mes con la finalidad de mantener un nivel de seguridad optimo en la empresa.

AP03-2022-02: Los sistemas operativos con los que contarán los equipos de la empresa se mantendrán actualizados en sus últimas versiones para que así los distintos departamentos de la empresa se manejen de la manera óptima.

AP03-2022-03: Las aplicaciones y programas que se usarán en las actividades diarias de la empresa se mantendrán optimizadas y actualizadas para aprovechar al máximo sus beneficios.

### **3.5 Diseño del esquema de la instalación de la Red LAN Inalámbrica de la empresa Polaca.**

#### **Metodología PPDIOO**

El enfoque principal de esta metodología es definir las actividades mínimas requeridas, por tecnología y complejidad de red, que permitan asesorar de la mejor forma posible a nuestros clientes, instalando y operando exitosamente las tecnologías Cisco. Así mismo logramos optimizar el desempeño a través del ciclo de vida de su red (Forouzan, 2007).

### **3.5.1 Preparación**

Esta primera fase no es nada técnica en realidad su propósito es establecer una justificación financiera para la estrategia de red: su instalación o actualización esto conlleva a reuniones con los Directivos de la organización para saber qué objetivos persiguen y qué productos serán los más adecuados para el negocio

En esta primera fase se definen las características técnicas de la red, en la cual comprenden la información que se va a recabar mediante la recolección de datos. Esta información se obtiene través de la encuesta al personal de la empresa Polaca del Cantón Santo Domingo de los Colorados y de la entrevista realizada al encargado de esta y así determinar las necesidades de la Red.

### **3.5.2 Planeación**

En esta segunda fase, la empresa evalúa su red para determinar si la infraestructura de sistema existente las localidades y el ambiente operativo pueden soportar el sistema propuesto la organización trata de asegurar la disponibilidad de los recursos adecuados para administrar el proyecto qué despliegue de tecnología desde la planificación hasta el diseño e implementación para planificar la seguridad de la red la empresa evalúa su sistema Redes de información contra intrusos así como también evalúa la red para detectar la facilidad de qué eres externan y no confiables obtengan acceso a redes y sistemas internos y confiables. (Brihuega, 2015).

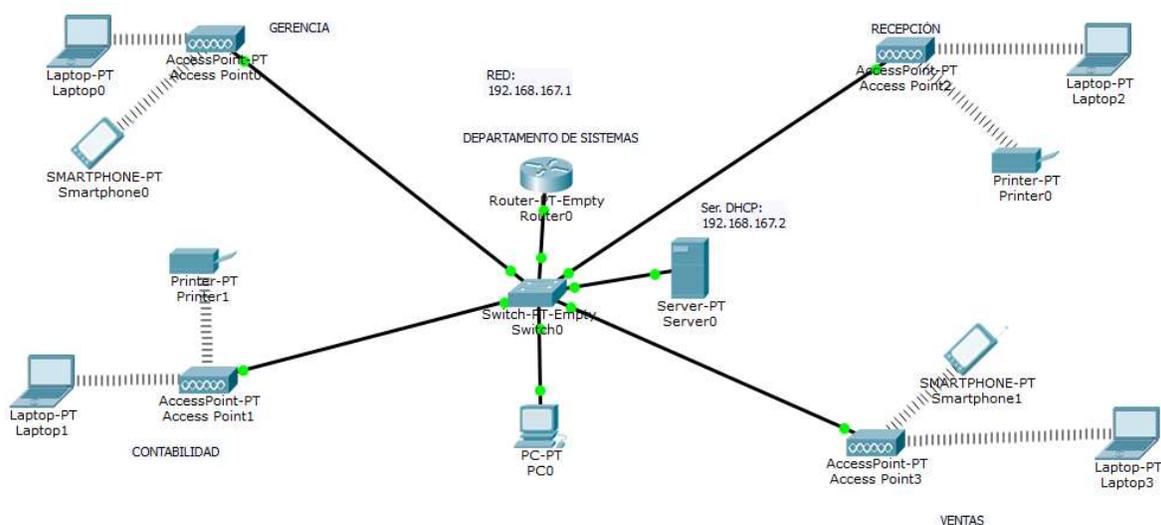
Esta segunda fase se identifican los requerimientos de red realizando una caracterización y evaluación de la red, realizando un análisis de las deficiencias contra las mejores prácticas de arquitectura.

### 3.5.3 Diseño

Durante la fase de diseño del ciclo de vida de la red una empresa desarrolla un plan desarrollado completo que cumple con los Requerimientos técnicos y de negocios actuales e incorpora especificaciones para soportar la disponibilidad, confiabilidad, seguridad, escalabilidad y desempeño. Adicionalmente, la empresa desarrolla un diseño específico amplio para las operaciones del sistema tecnológico y los Procesos y herramientas de administración de la red. Donde sea relevante, se crean aplicaciones hechas a medida para que la tecnología pueda cumplir con los requerimientos de la organización y le permita la integración con la infraestructura de red existente.

En esta fase se debe tener claro con qué recursos cuentan previamente, detallado los requerimientos técnicos y de negocio, obtenido desde las fases anteriores, en esta fase se incluye el listado de equipos y el diagrama de red en donde se desarrollan actividades tales como la configuración y prueba de conectividad, la cual demuestre la funcionalidad y validación de la operación de la red.

### 3.6 Diagrama lógico de la red



## **4 CONCLUSIONES**

### **4.1 Ejecutar un estudio de Factibilidad de implantación de red de datos y voz en las instalaciones de la empresa la Polaca.**

Conclusión: Como conclusión hemos obtenido que el estudio de la factibilidad ha sido muy provechoso, ya que esta nos ayudó a conocer si la empresa dispone de los recursos tanto técnicos, económicos y legales, para la implementación de la red inalámbrica, que nos permita llevar a cabo los objetivos y metas propuestas, para de este modo conocer si el desarrollo de nuestro proyecto es factible para la empresa Polaca y si la inversión que va a hacer esta, es buena para los intereses que persigue esta organización.

### **4.2 Diseñar una maqueta virtual con conectividad de red LAN de datos y voz, la infraestructura de telecomunicaciones a instalarse en la empresa Polaca.**

Conclusión: Se propuso el diseño de una red LAN que permitiera el envío de datos de manera inalámbrica, para la cual se hizo uso de la herramienta de CISCO Packet Tracer en la cual se desarrolló la red cumpliendo con las necesidades solicitadas por la empresa, validando la factibilidad y funcionalidad de la misma en el diseño lógico de la red presentado anteriormente.

### **4.3 Crear un manual de políticas y procedimientos para el buen uso de la red de datos y voz de la empresa la Polaca.**

Conclusión: Presentando el manual de políticas y directrices propuesto con el que se le dará el respectivo mantenimiento preventivo y correctivo a la red para que esta pueda cumplir sin inconvenientes las necesidades de la empresa.

## 5 RECOMENDACIONES

- Cabe señalar que los estudiantes o profesionales deben tener un conocimiento profundo del tema de redes, ya que, si cometen un error durante la configuración o conexión de datos, nunca podrán establecer una conexión, lo que resultará en una pérdida de tiempo., esfuerzo y dinero, etc.
- Es necesario que el estudiante o practicante, sepa a fondo el tema de las conexiones de redes, debido a que si se realiza una conexión de datos incorrecta a ningún momento se va a poder establecer contacto entre las mismas, causando enormes pérdidas a la empresa.
- Este es un modelo metodológico para que cualquier empresa que desee migrar su conectividad LAN cableada a una inalámbrica.

## 6 Bibliografía

- Capacho , J. P., & Nieto Bernal, W. (2017). *Diseño de base de datos*. España: Universidad del Norte.
- Celaya, L. A. (2014). *Cloud: herramientas para trabajar en la nube*. España: Editorial ICB.
- Lerma Blasco, R., Murcia Andrés, J. A., & Mifsud Talón, E. (2013). *Aplicaciones web*. España: McGraw-Hill España.
- © Copyright IBM Corp. 1998, 2008. (2012). *i5/OS: Direccionamiento con conexiones punto a punto*. España: AfterIBM.
- Abad Domingo, A. (2013). *Redes Locales Locales*. McGraw-Hill España: España.
- Access Point o punto de acceso WiFi, qué es y funcionamiento*. (s.f.).
- Acuña, B. P. (2015). *La observación como herramienta científica*. Madrid: ACCI.
- Adam Cloe. (2017). *Cómo funcionan las redes de microondas*. GRANADA: Techlandia.
- Adeva, R. (2021). *Qué es y cómo funciona WiMAX*. EDIMBURGO: ADSLZone.
- Aguilar, L. J. (2021). *Internet de las cosas: Un futuro hiperconectado: 5G, Inteligencia Artificial*. Bogotá: AlfaOmega.
- Alonso, R. (2021). *Los cables coaxiales cada vez se usan menos, pero, ¿se siguen usando?* Granada: HardZone.
- Andrés, D. M. (2014). *Aplicaciones ofimáticas (2a. ed.)*. Madrid: RA-MA Editorial.
- Andreu, J. (2017). *Gestión de servidores web (Servicios en red)*. España: EDITEX.
- Areitio, G. A. (2009). *Información, Informática e Internet: del ordenador personal a la Empresa 2.0*. España: Vision Libros.
- Arias, Á. (2014). *Computación en la Nube*.

- Arias, Á. (2014). *Computación en la Nube*. Galicia, España: IT Campus Academy.
- Ariganello, E. (2015). *Redes CISCO. CCNP a fondo. Guía de estudio para profesionales*. Madrid: RA-MA.
- Aurtenetxe, J. L. (2019). *Métodos y técnicas de investigación social*. España: Publicaciones de la Universidad de Deusto.
- Ávila, Ó. (24 de Mayo de 2011). *ContactoS*. Obtenido de <http://www2.izt.uam.mx/newpage/contactos/anterior/n80ne/nube.pdf>
- Beckerola. (2020). *¿Cómo Funciona el Modelo OSI?* España: Ordenadores y Portátiles.
- Bejerano, P. (2014). *Qu es el servidor DNS*. Lima: thinkbig.
- Berenguel, J. (2016). *Desarrollo de aplicaciones web en el entorno servidor*. España: Renginfo S.A.
- Beynon-Davies, P. (2014). *Sistemas de bases de datos*. España : Reverte S.A.
- BLANCO SOLSONA, A. H. (2008). *Redes de área local: administración de sistemas informáticos*. Madrid: PARAINFO.
- Blázquez, B. H. (2001). *Técnicas estadísticas de investigación social*. Madrid: Días Santos S.A .
- Blázquez, B. H. (2001). *Técnicas estadísticas de investigación social*. Madrid: Dias de Santos.
- Blog de Informática, Electrónica, Gaming y Tecnología. (2019). *Tecnología Inalámbrica, Principales Redes y Modos de Uso* . España: Quonty.
- Borrego, D. D., Cantú, D., & Olivares, N. (2017). *Educación a Distancia Y Tic*. EE.UU.
- Brihuega, D. A. (2015). *Administración de redes telemáticas*. Madrid: RA-MA.
- Caballero , Gónzales, C., & Clavero Garcia. (2016). *Sistemas de almacenamiento*. España: Paraninfo S.A.

- Cabello, A. L. (2014). *Desarrollo de aplicaciones web distribuidas*. España: IC Editorial.
- Calvo, N. d. (2014). *Gestión de archivos (transversal) (MF0978\_2)*. Madrid: Editorial CEP, S.L.
- Candil, I. M. (2017). *Gestión de archivos: MF0978\_2*. Cano Pina.
- Carballeiro, G. (2014). *Redes: administración de servidores : implementación y mantenimiento de servidores de red*. España: Fox Andina.
- Carlos Fernandez Collado, P. B. (2016). *Metodología de la investigación* . Mc Graw Hill Education 6ta Edición .
- CARLOS, C. M. (2015). *Redes telemáticas*. España: Parainfo.
- Carmen Fuentelsaz Gallego, M. T. (2016). *Elaboración y presentación de un proyecto de investigación y una tesina*. Madrid: Edicions Universitat Barcelona.
- Castillo, A. (2020). *Modelo OSI: que es y para que se utiliza*. España: Profesional Review.
- Castillo, J. A. (2020). *Protocolo TCP/IP – Qué es y cómo funciona*. España: Profesional Review.
- Cierco, D. (2011). *Cloud computing: retos y oportunidades*. Madrid, España: Ideas.
- Cloe, A. (2017). *Cómo funcionan las redes de microondas*. España: Techlandia.
- Cloe, A. (2017). *Cómo funcionan las redes de microondas*. GRANADA: Techlandia.
- Contreras, M. Á. (2016). *Desarrollo de aplicaciones web multiplataforma*. Ministerio de Educación de España.
- Corvo, H. S. (2019). *Topología en estrella: características, ventajas, desventajas*. España: Lifeder.
- Cuesta, M. J. (2014). *Gestión auxiliar de archivo en soporte convencional o informático (transversal) (UF0513)*. Madrid : Editorial CEP, S.L.

- Dávila, G. (2014). *Metodología de la investigación*. México: Grupo Patria.
- Dean, T. (2013). *Network+ Guide to Networks*. Boston: CENGAGE.
- Domingo Herrero, R., & Estrella Sanchez, O. (2014). *Archivo y comunicación*. España: Paninfo S.A.
- Du Pos. (2022). *Como se realiza un Radio Enlace*. España: IZC Mayorista.
- Dueñas, J. B. (2016). *Introducción a IP versión 4*. España: Alcance Libre.
- Echeverría, P. M. (2017). *Internet Útil*. España: Ministerio de Educación de España.
- Elizondo, M. I. (2014). *Archivos históricos de Navarra. Tipología y documentación de los archivos*. Universidad Navarra.
- Enrique Herrera Pérez. (2015). *Introducción a las telecomunicaciones modernas*. México: LIMUSA.
- Falcón, J. A. (2010). *WI-FI. Lo que se necesita conocer*. Madrid: RC libros.
- FALCÓN, J. A. (2015). *VOIP. La telefonía de internet*. Madrid: Parainfo.
- Feijóo, S. F. (2016). *Técnicas de investigación social y educativa*. Editorial UOC.
- Fernández Guerrero, J. (2014). *Sistemas de almacenamiento*. España: Elearning SL.A.
- Fernández Herrero, C. (2016). *UF1877 - Planificación de proyectos de implantación de infraestructuras*. España: Elearning S.L.
- Fernández, P. C. (2015). *UF2401 - Gestión de contenidos web*. España: Elearning S.L.
- Fernández, Y. (2019). *Wimax ¿Qué es y como funciona?* España: Xataka.
- Ferrer, M. J. (2015). *Implantación de aplicaciones web en entornos internet, intranet y extrane*. Madrid: RA-MA Editorial.

- Forouzan, B. A. (2007). *Transmisión de datos y redes de comunicaciones*. Madrid: McGraw-Hill.
- Galicia, A. (2017). *Red por microondas*. Lima: PARANINFO.
- García, J. A. (2016). *HTML5, CSS3 y JQuery: curso práctico*. Madrid: RA-MA Editorial.
- Gialdino, I. V. (2006). *Estrategias de investigación cualitativa*. España: GEDISA.
- Gómez Berenguel, J. L. (2016). *Desarrollo de aplicaciones web en el entorno servidor*. Madrid: Paraninfo S.A. Obtenido de <https://books.google.com.ec/books?id=gVGACwAAQBAJ&pg=PA67&dq=Herramientas+de+comunicaci%C3%B3n+y+colaboraci%C3%B3n+aplicaciones+web&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwipujCpg6LnAhXOs1kKHTnWD2sQ6AEIMDAB#v=onepage&q=Herramientas%20de%20comunicaci%C3%B3n%20y%20colaboraci>
- Gonzalo, E. D. (2014). *Gestión de archivos. MF0978*. Editorial Tutor Formación.
- Granados La Paz, R. L. (2014). *Desarrollo de aplicaciones web en el entorno servidor (UF1844)*. Malaga: IC Editorial.
- Guerrero Logroño, R. M. (2017). *Sistemas de archivo y clasificación de documentos. ADGD0208*. Malaga: IC Editorial.
- Habiague, S. (2021). *¿Qué es un Elemento de Red?* España: Sytex.
- Hernández, F. (2016). *Redes Inalambricas Aprende Facil Todo Lo que Necesitas*. España: Redes y mas .
- Herrero, D. R., & Sánchez, Ó. E. (2014). *Archivo y comunicación*. Paraninfo S.A.
- HUANG, L. P. (2017). *DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA RED LAN PARA LA EMPRESA PALADINA* . Quito .
- Ilma Vienažindytė. (2022). *¿Qué es un firewall?* España: Nord.
- J. A. (s.f.).

- Jim Hayes, P. R. (2009). *Data, Voice and Video Cabling*. Canada: DELMAR.
- Jiménez, J. (2020). *WPAN: qué es y para qué sirve este estándar de red*. MELBOURNE: RedesZone.
- Jiménez, J. Z. (2013). *Aplicaciones web*. Macmillan Iberia, S.A.
- Jimenez, N. N., Povedano, N. A., García, S. R., & Gonsález, J. M. (2016). *TIC y recursos mediáticos en el aula de Primaria Colección: Didáctica*. España: Paninfo S.A.
- José Manuel Huidobro Moya, D. R. (2014). *Tecnología VoIP y Telefonía IP La telefonía por internet*. Madrid: Creaciones Copyright.
- José Manuel Huidobro, J. M. (2016). *Tecnología VoIP y telefonía IP: la telefonía por Internet*. Bogota: Creaciones Copyright.
- Kaspersky. (2022). *Qué es una dirección IP: definición y explicación*. España: latam.
- Katz, M. (2013). *Redes y seguridad*. Argentina: AlfaOmega.
- Lemos, P. L. (2015). *Cómo documentar un sistema de gestión de calidad según ISO 9001:201*. Madrid: Confemetal.
- Lizarrondo, E. M. (2010). *Comunicaciones y Redes de Computadores: Problemas y Ejercicios Resueltos*. España: Pearson Education SA.
- López, A. (2017). *Red inalámbrica WLAN*. IOWA: Guías Practicas.
- López, F. F. (2015). *Sistemas de archivo y clasificación de documentos. UF0347*. Tutor Formación .
- Luna, A. C. (2014). *Creación de páginas web: HTML 5*. España : Editorial ICB.
- Luque, J. J. (2014). *Montaje de infraestructuras de redes locales de datos. ELES0209*. Antequera: IC Editorial.

- Maldonado, S. (2017). *Redes de Computadoras: clasificación, usos y características*. Lima: PMBC.
- Marchionni, E. A. (2010). *Administrador de servidores*. España: RedUsers.
- Marker, G. (2016). *Cable UTP o cable de red*. España: Tecnología Fácil.
- Martín, M. I. (2014). *UF0347 - Sistemas de archivo y clasificación de documentos*. España: Elearning S.L.
- Martínez, J. F. (2019). *Implantación de aplicaciones web en entornos internet, intranet y extranet*. Medellín: RA-MA.
- Martínez, J. L. (2018). *¿Qué es un radioenlace?* España: PRORED.
- Martínez, J. L. (2018). *El Modelo OSI*. España: PRORED.
- Martínez, J. L. (2018). *Radio enlaces*. España: PRORED.
- Méndez Rodríguez, A., & Astudillo Moya, M. (2008). *Investigación en la era de la información*. México: Trillas S.A.
- Meneses, E. (2019). *¿Para qué sirve un router?* MONTEVIDEO: Gluppi.
- Miguel, T. S. (2015). *Implantación de aplicaciones web en entornos internet, intranet y extranet*. España: Paninfo S.A.
- Millan, R. J. (2001). *El Protocolo Ipv6 1 I*. Edimburgo: IDG Communications SA.
- MIRANDA, C. V. (2015). *Sistemas informáticos y redes locales*. Montevideo: PARAINFO.
- Miranda, D. (2015). *Redes de Difusion y punto a punto*. España: Predzi.
- Molina, J. R., Valarezo, M. R., Honores, J. A., & Elizalde, R. C. (2017). *Utilitarios I*. Alcoy alicante, España: Área de innovación y desarrollo.

- Mondelo, A. H. (2014). *Sistemas de archivo y clasificación de documentos: Técnicas y procedimientos*. España: Ideaspropias Editorial.
- Morales, E. G. (2013). *Gestión de documentos en la e-administración*. Barcelona: UOC .
- Mouteira, R. I. (2017). *Instalacion De Redes Informaticas e Ordenadores*. España: IDEASPROPIAS.
- Moya, J. M. (2016). *Administracion de sistemas informaticos - Rdes de area local* . España: Thompson Ediciones .
- Murcia, A. A. (2013). *Aplicaciones web*. España: McGraw-Hill España.
- Navarro, L. X. (2021). *¿Que es la tecnología WiMAX y cómo funciona?* Granada: RedFibra.
- Nsue, J. N. (2019). *Cómo organizar los archivos de los departamentos públicos de Guinea Ecuatorial: ejemplo de la Tesorería General: diseño de un sistema archivístico y de documentación institucional*. Editorial UOC.
- OCDE. (2017). *Perspectivas de la OCDE sobre la Economía Digital 2017*. México: OCDE.
- Ortiz , G. P., & Moreno, A. V. (2018). *La documentación conventual en el fondo diocesano de los archivos eclesiásticos de Mérida-Badajoz*. Ediciones Trea.
- P. C., C. M., & J. M. (2013). *Aplicaciones ofimáticas*. Esapaña: Macmillan Iberia, S.A.
- Palomares, F. C. (2017). *Gestión de servicios en el sistema informático: MF0490\_3*. Madrid: Editorial CEP, S.L.
- Paz, G. M. (2014). *Metodología de la Investigación*. México: Grupo Editorial Patria.
- Paz, G. M. (2014). *Ningún eBook disponible*. México: Javier Erriques Callejas.
- Peinado, J. I. (2015). *Métodos, técnicas e instrumentos de la investigación criminológica*. Madrid : DYKISON, SL.

- Pérez Del Castillo, R., García Rodríguez, I., & Gonzáles Ruiz, F. (2018). *Mantenimiento y evolución de sistemas de información*. Madrid: RA-MA Editorial FECHA.
- Pérez, E. H. (2004). *Introducción a las telecomunicaciones modernas*. México: LIMUSA.
- Pérez, E. H. (2004). *Introducción a las telecomunicaciones modernas*. México: Limusa.
- Pérez, E. H. (2015). *Introducción a las telecomunicaciones modernas*. México: LIMUSA.
- Peréz, M. (2018). *Access Point o punto de acceso WiFi, qué es y funcionamiento*. BARCELONA: RedesZone.
- Pérez, R. (2014). *De este funciona una red de microondas*. IOWA: Confidencia.
- PLAZAS, D. J. (2014). *PROYECTO PARA EL DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA RED LAN PARA*. Colombia .
- Polo Ortega, E. -M. (2015). *Servicios en red*. RA-MA Editorial.
- Pozo, M. A. (2014). *MF0978\_2 - Gestión de archivos*. España : Paraninfo S.A.
- Pretel, G. B. (2018). *La gestión del documento electrónico*. España: Wolters Kluwer España.
- Puertas, J. P. (2014). *Creación de un portal con PHP y MySQL*. España: RA-MA Editorial.
- Ramons, J. (2017). *Productividad en la nube*. Copyring.
- Ramos , J. (2017). *Productividad en la nube*. Copyring.
- Ramos Martín, A. (2014). *Aplicaciones web*. Paraninfo,SA.
- Ramos Martín, A. (2014). *Aplicaciones web*. España: Paraninfo.
- Ramos Martín, A., & Ramos Martín, M. J. (2014). *Aplicaciones Web*. Madrid: Paraninfo, S.A. Obtenido de <https://books.google.com.ec/books?id=43G6AwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq>

=aplicaciones+web&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwia6s6BrMLIAhUEzlkKHSwvAPE  
Q6AEIJzAA#v=onepage&q&f=false

Ramos, J. (2012 ). *Productividad en la nube*. CopyRing.

Ribes, R. J. (2013). *Redes Locales*. Macmillan Iberia, S.A.

Rivadeneira, A. (2019). *Redes de Fibra Óptica: todo lo que necesitas saber*. Portugal: Formación para la Industria.

Robledo Sosa, C. (2002). *Redes de computadoras*. Instituto Politécnico Nacional.

Rodríguez, M. D. (2015). *Gestión de archivos (MF0978\_2 ) (2a. ed.)*. Editorial ICB.

Rodríguez, María Dolores Pérez. (2016). *Archivos y documentación (2a. ed.)*. Editorial ICB.

Romera, G. C. (2017). *Sistema operativo, búsqueda de información: Internet/Intranet y correo electrónico*. España : IC Editorial.

Romero, J. L. (2014). *Instalación y configuración del software de servidor web*. Antequera: IC Editorial.

Sanz, M. L. (2015). *Programación web en el entorno servidor*. España: RA-MA Editorial.

Sebastian, M. (2013). *El router en la interconexión de redes*. IOWA: Redes Telemáticas.

Serrano, M. J. (2017). *Comunicación y atención al cliente 2.ª edición*. España: P  
araninfo S.A. Obtenido de  
<https://books.google.com.ec/books?id=mdXLDgAAQBAJ&pg=PA84&dq=Herramientas+de+comunicaci%C3%B3n+y+colaboraci%C3%B3n+aplicaciones+web&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwipuJCpg6LnAhXOs1kKHTnWD2sQ6AEIJzAA#v=onepage&q=Herramientas%20de%20comunicaci%C3%B3n%20y%20colaboraci>

Shinder, D. L. (2002). *Computer Networking Essentials*. Indianapolis: Cisco Systems.

Solano, J. (2017). *El Modelo OSI en el mundo*. Argentina: Spdk.

- Tablado, F. (2022). *Dirección MAC: Definición y funciones*. Iowa: Grupo Atico34.
- Tanenbaum, A. S. (2003). *Redes de computadoras*. México: PEARSON EDUCATION.
- Tecnología, Equipo De Expertos En Ciencia. (2021). *Explicando la arquitectura de protocolos TCP/IP*. España: VIU.
- Turmero, P. (2020). *Telecomunicaciones*. Barcelona: ANAYA .
- Urbina, G. B. (2016). *Introducción a la seguridad informática*. España: Grupo Editorial Patria.
- Valer, C. (2022). *Qué es el WiFi y cómo funciona para conectar todo a Internet*. Portugal: ADSLZone.
- Valero, C. (2021). *Qué es el WiFi y cómo funciona para conectar todo a Internet*. Granada: ADSLZone.
- VALLINA, M. M. (2018). *Infraestructuras de redes de datos y sistemas de telefonía*. Medellín: PARAINFO.
- Vázquez, S. E. (2015). Tecnologías de almacenamiento de información en el ambiente digital. *Information storage technologies in the digital environment*.
- Velasco, J. (2013). *Fibra óptica* . Berlin: Blogthinkbig.
- Venezuela, U. C. (2019). ORGANIZACION Y METODOS. *Metodología* .
- Vera, A. A. (2015). *Metodología de la investigación*. España: Athenaica Ediciones Universitarias.
- West, J. (2022). *Data Communication and Computer Networks: A Business User's Approach*. España: CENGAGE.
- Xavier Gutierrez. (2019). *Fundamentos de Radio Enlaces de Microondas*. NORWICH: Totalplay Empresas.

Xavier Hesselbach Serra, J. A. (2002). *Análisis de redes y sistemas de comunicaciones*.  
Catalunya: Edicions UPC.

Zofío, J. J. (2013). *Aplicaciones web*. Macmillan Iberia, S.A.

## 7 ANEXOS



*Anexo 1 Visita a la empresa Polaca*



*Anexo 2 Visita a la sucursal de ventas de la empresa Polaca*



*Anexo 3 Área de Sistemas en la empresa Polaca*



*Anexo 4 Entrevista al personal de la empresa*



*Anexo 5 Área de logística de la empresa Polaca*



*Anexo 6 Área de salida de Productos de la empresa Polaca*



## **Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí Extensión En El Carmen**

### **Presentación:**

Como futuro profesional de la carrera ingeniería en sistemas de la **ULEAM EXTENSIÓN EN EL CARMEN** me dirijo a ustedes con la finalidad de recolectar información para mi proyecto de titulación cuyo tema es **“RED LAN DE DATOS Y VOZ CON TECNOLOGÍA INALÁMBRICA PARA LA EMPRESA POLACA DEL CANTÓN SANTO DOMINGO DE LOS COLORADOS”**

**Objetivo de trabajo de titulación:** Diseñar una red LAN de datos y voz con tecnología inalámbrica para la empresa Polaca del Cantón Santo Domingo de los colorados implementando la metodología PPDIOO

**Encuesta dirigida a:** El personal de la empresa Polaca del cantón Santo Domingo de los colorados.

**Objetivo de la encuesta:** Recabar información para el diseño de una red LAN inalámbrica para la empresa Polaca del Cantón Santo Domingo de los colorados.

## Encuesta para el personal de la empresa "Polaca" Santo Domingo

\*Obligatorio

1. Esta usted al tanto de como las empresas manejan la información de sus clientes \*

*Marca solo un óvalo.*

- Si
- No
- Parcialmente

2. ¿Qué tan eficiente considera el manejo de la información en a la empresa Polaca \*  
?

*Marca solo un óvalo.*

- Bueno
- Malo
- Regular

3. Cree usted que la empresa Polaca ha cubierto el mercado global \*

*Marca solo un óvalo.*

- Sí
- No

4. Cree usted que la redes de información ayudan a agilizar los procesos diarios en una empresa \*

*Marca solo un óvalo.*

Si

No

Talvez

5. Conoce usted lo que son las redes LAN \*

*Marca solo un óvalo.*

Si

No

Tengo una idea

6. En que espacios considera usted que sería más apropiado implementar una red LAN \*

*Marca solo un óvalo.*

Espacios con larga distancia

Espacios con corta distancia

No estoy seguro de cual sería más favorable

7. Considera usted que las redes LAN son seguras \*

*Marca solo un óvalo.*

Sí

No

Depende del área en el que se las use

8. Cree usted que implementando una red LAN en la empresa Polaca aumente su eficiencia. \*

*Marca solo un óvalo.*

Si

No

Seguiría igual

9. Conoce usted la tecnología inalámbrica \*

*Marca solo un óvalo.*

Sí

No

10. Sabía usted la tecnología inalámbrica se puede usar en la redes de comunicación para reducir drásticamente gastos y espacio de instalación \*

*Marca solo un óvalo.*

Sí he escuchado al respecto

Creí que ya no se usaba

No sabía del tema

11. ¿Cuánto tiempo cree usted que se necesite para implementar esta red por completo? \*

*Marca solo un óvalo.*

3 días

1 semana

1 mes



## Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí Extensión En El Carmen

### **Presentación:**

Como futuro profesional de la carrera ingeniería en sistemas de la **ULEAM EXTENSIÓN EN EL CARMEN** me dirijo a ustedes con la finalidad de recolectar información para mi proyecto de titulación cuyo tema es **“RED LAN DE DATOS Y VOZ CON TECNOLOGÍA INALÁMBRICA PARA LA EMPRESA POLACA DEL CANTÓN SANTO DOMINGO DE LOS COLORADOS”**

**Objetivo de trabajo de titulación:** Diseñar una red LAN de datos y voz con tecnología inalámbrica para la empresa Polaca del Cantón Santo Domingo de los colorados implementando la metodología PPDIOO.

**Entrevista dirigida a:** Encargado de la sucursal de la empresa Polaca ubicada en el Cantón Santo Domingo de los Colorados.

**Objetivo de la entrevista:** Recabar información para el diseño de una red LAN de datos y voz inalámbrica determinando las necesidades de la empresa.

- 1. ¿Qué tan eficiente considera el manejo de la información en la empresa Polaca?**
  
- 2. ¿Alguna vez a escuchado de las redes Lan , Man o Wlan?**
  
- 3. ¿Cree usted que sea necesario mejorar la comunicación entre los equipos de la empresa Polaca?**
  
- 4. ¿Con cuántos ordenadores cuenta actualmente la empresa?**
  
- 5. ¿Alguna vez se han visto limitados por la falta de comunicación entre los equipos de la empresa?**
  
- 6. ¿Está usted al tanto de las soluciones tecnológicas a las que puede recurrir para elaborar e implementar una red que permita la comunicación y mejore el manejo de la información en la empresa?**

- 7. ¿Cree usted que con la implementación de una red Lan de datos y voz disminuirán las probabilidades de sufrir inconvenientes relacionados a la falta de comunicación entre los equipos de la empresa?**
  
- 8. De existir la oportunidad ¿Estaría usted de acuerdo en implementar una red LAN de datos voz con tecnología inalámbrica en la empresa Polaca?**

## ANALISIS URKUND

The image shows a screenshot of the Ouriginal analysis report. The interface is light blue and white. At the top left is the 'Ouriginal by Turnitin' logo. Below it is the 'Document Information' section, which contains a table with the following data:

|                   |  |
|-------------------|--|
| Analyzed document | Tesis final Red LAN Inalambrica-Erick Cedeño.docx (D142406877) |
| Submitted         | 7/25/2022 5:58:00 PM   |
| Submitted by      |  |
| Submitter email   | e1351143639@live.uileam.edu.ec                                 |
| Similarity        | 2%   |
| Analysis address  | sereno.marton@live.uileam@analysis.orkund.com                  |

Below this is the 'Sources included in the report' section, which lists three sources with their similarity scores and document IDs:

|           |   |   |
|-----------|---|---|
| <b>SA</b> | <b>fang_ab.pdf</b><br>Document fang_ab.pdf (D110496176)   | 1 |
| <b>SA</b> | <b>TESIS KENDRU JOEL GARCIA VELIZ.docx</b><br>Document TESIS KENDRU JOEL GARCIA VELIZ.docx (D111399903)                         | 1 |
| <b>SA</b> | <b>Redes Mesh tesis solo texto Lino - Morales.docx</b><br>Document Redes Mesh tesis solo texto Lino - Morales.docx (D131680551) | 1 |

At the bottom is the 'Entire Document' section, which contains the following text:

PORTADA  
TEMA. RED LAN DE DATOS Y VOZ CON TECNOLOGÍA INALÁMBRICA PARA LA EMPRESA POLACA DEL CANTÓN SANTO DOMINGO DE LOS COLORADOS  
AUTOR CEDEÑO MACILLO ERICK JOSUE