

UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS

SUBSEDE HUIXTLA, CHIAPAS

SISTEMAS DE INFORMACIÓN ADMINISTRATIVA

TESIS PROFESIONAL

**Propuesta de mejora en el servicio de Internet en la localidad
las Águilas ubicada en Tapachula,
Chiapas.**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

LICENCIADO EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN ADMINISTRATIVA

P R E S E N T A

ALEXIS DANIEL LÓPEZ VELÁZQUEZ

DIRECTOR DE TESIS

MTRA. LISSET MONZÓN CORTÉS

Huixtla, Chiapas, 10 de agosto del 2023



ÍNDICE

Contenido

Capítulo I Generalidades del proyecto	3
1.1 Planteamiento del problema.....	4
1.2 Justificación	5
1.3 Objetivos.....	5
1.4 Hipótesis	6
2.1 Internet.....	8
2.1.1 Breve historia sobre Internet.....	8
2.1.2 Internet y su funcionamiento.....	8
2.1.3 Protocolo TCP/ IP.....	11
2.1.4 Servicios y usos del Internet	12
2.1.5 World Wide Web (WWW).....	12
2.1.5.1 La evolución de la WWW	13
2.1.5.2 Correo electrónico.....	14
2.1.5.3 Transferencia de archivos (FTP).....	15
2.1.5.4 Conversaciones en línea.....	15
2.1.6 Conexión remota.....	16
2.1.7 Intranet y Extranet	16
2.1.8 Otras aplicaciones y servicios.....	18
2.1.9 Teletrabajo y Teleformación.....	19
2.1.9.1 Comercio electrónico	20
2.1.9.2 Transacciones bancarias.....	21
2.2 Redes Informáticas	22
2.2.1 Tipos de redes y topologías	27
2.2.2 Arquitectura de red	35
2.2.3 Medios de transmisión.....	37
2.2.4 Redes Inalámbricas	38
2.2.4.1 Clasificación de las Tecnologías Inalámbricas.....	39
2.2.4.2 Funcionamiento de una red inalámbrica	42
2.3 Seguridad en las Redes	43
2.3.1 Criptografía.....	44
2.3.2 Tipos de seguridad.....	45
2.3.3 Cifrado simétrico y confidencialidad de mensajes.....	52

2.3.4 Ataques en redes	57
Capítulo III Metodología	60
3.1. Metodología	61
3.2 Análisis contextual de intervención en el área de conocimiento.....	61
3.3 Instrumentos de apoyo y datos obtenidos	64
3.4 Análisis de los resultados.....	68
Capítulo IV	72
Propuesta de mejora del servicio de Internet localidad las Águilas, Tapachula Chiapas	72
4.1 Análisis para la determinación del servicio	73
4.2 Descripción de la Propuesta.....	73
4.2.1 Línea de Vista de la Localidad	77
4.2.2 Simulación de implementación de la antena	78
Conclusiones.....	79
Referencias	80

Capítulo I

Generalidades del proyecto

1.1 Planteamiento del problema

Hoy en día se vive en la denominada era de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), que ya forman parte de la vida cotidiana del individuo, se han convertido en una herramienta valiosa para muchos sectores de la sociedad.

Sin embargo, actualmente, así como muchos sectores de la sociedad se han apropiado de las TIC, también existen muchas personas que no tienen acceso a ellas, las razones son distintas y estas se derivan de factores como el económico, social, geográfico, esto por mencionar algunos.

Las zonas rurales son espacios que adolece del alcance de las Tecnologías de Información y Comunicación, son lugares que no cuentan con infraestructura de Telecomunicaciones, los cuales resultan imprescindibles para el acceso a dichas tecnologías, lo que trae como consecuencia que las personas que residen en dichas zonas no tengan principalmente la conectividad a Internet, inclusive en algunas no se tiene el servicio de llamadas telefónicas.

En la localidad las Águilas, ubicada en la ciudad de Tapachula, Chiapas, la cual se encuentra ubicada en la zona alta y a treinta minutos de esta ciudad, la mayoría de la población tiene problemas de conectividad a Internet, aunque se brinda este servicio no se ha logrado regularizar la señal. Como la localidad se encuentra ubicada lejos de la ciudad el servicio de internet juega un papel importante en las actividades tanto cotidianas como laborales de los pobladores.

La población de la localidad de las Águila es pequeña, en términos de infraestructura cuenta con la mayoría de los servicios de vivienda como luz, agua y drenaje, pero el problema más frecuente es la pérdida de conectividad, lo que ocasiona que los usuarios no alcancen a realizar sus actividades cotidianas y laborales lo que conlleva a una inconformidad y malestar por parte de los usuarios que requieren de este servicio.

Por lo que a partir de esta situación resulta de interés trabajar en una propuesta que contribuya a la mejora del servicio de internet que se ofrece en dicha localidad, aportando de esta manera con la sociedad y en disminuir la brecha digital que existe en las zonas rurales aledañas a la ciudad de Tapachula, Chiapas.

1.2 Justificación

Trabajar en una propuesta de mejora que optimicen el servicio de internet que se ofrece en la Localidad las Águilas ubicado en la Ciudad de Tapachula, Chiapas, favorecerá a la población el acceso adecuado a las Tecnologías de Información y Comunicación (TICs).

Lograr una correcta conectividad sin interferencias y con una buena señal contribuye a que los usuarios no tengan la necesidad de salir de su localidad para acudir a los lugares que ofrecen este servicio y que se encuentran ubicados en la ciudad de Tapachula, Chiapas.

El desarrollo de este proyecto está enfocado a brindar una propuesta para mejorar el servicio de la red inalámbrica en esta zona, estará sustentado en las experiencias de prácticas de campo el cual ha permitido obtener información clara y suficiente sobre el servicio de internet en la localidad, lo cual posibilita su diseño con base en las necesidades del contexto.

Por tanto, el objetivo del proyecto es elaborar una propuesta de mejora de la red inalámbrica con base en las necesidades de la localidad de las Águilas de Tapachula, Chiapas.

1.3 Objetivos

Objetivo general

Diseñar una propuesta de mejora del servicio de internet de la localidad las Águilas ubicada en la zona alta de Tapachula, Chiapas con base en el caso de una empresa de telecomunicaciones.

Objetivos específicos

- Realizar un diagnóstico del servicio de internet que ofrece la empresa de telecomunicaciones en la localidad de las Águilas de Tapachula, Chiapas.
- Analizar las características de la zona geográfica y la tecnología empleada por la empresa de telecomunicaciones, que se utiliza para ofrecer el servicio de internet.
- Identificar y analizar los inconvenientes que ocasionan los problemas de conectividad.

- Diseñar la propuesta de mejora del servicio de internet en la localidad antes mencionada, asegurando un servicio de calidad y estable.

1.4 Hipótesis

Las hipótesis que se han formulado en relación al presente proyecto son las siguientes:

- La ubicación geográfica de la localidad las Águilas del municipio de Tapachula, Chiapas no es la causa por la cual el servicio de internet que ofrece la empresa de telecomunicaciones tiene muchas interferencias, ocasionando deficiencia en el servicio que se ofrece.
- Las tecnologías de información que se emplearon para brindar el servicio de internet en la localidad las Águilas del municipio de Tapachula, Chiapas es una de las causas de que este servicio sea deficiente en la localidad.
- La inestabilidad en el servicio eléctrico también ocasiona problemas de conectividad en los usuarios de internet de la localidad.
- En temporadas de lluvias o fuertes vientos la antena encargada de proveer el servicio de internet se desalinea, ocasionando que los equipos se dañen y que los usuarios de la localidad no tengan acceso al servicio.

Capítulo II

Marco Teórico

2.1 Internet

2.1.1 Breve historia sobre Internet

Internet es una red interconectada de redes de computadoras que se encarga de unir servidores alrededor de todo el mundo, mediante diferentes canales como lo son las líneas telefónicas, el cable coaxial, el microondas, la fibra óptica y los satélites. La historia y el desarrollo del internet se remontan a los años 60 cuando Estados Unidos creó una red de uso militar, esta red fue creada en 1969 y llevó por nombre *ARPANET*. Comenzó con cuatro ordenadores distribuidos entre distintas universidades del país, un par de años después contaba con unos 40 ordenadores conectados en el mundo, lo que dio origen al Protocolo *TCP/IP*, que tiempo más tarde se convertiría en el estándar de comunicaciones mayormente utilizado en las redes informáticas, un momento clave del internet fue cuando se conoció como las medias de defensa militar e integración mercantil y financiera que en la era moderna conocemos como globalización.

Rubio (2003) señala que el crecimiento del internet empezó a utilizarse con propósitos científicos, académicos y de investigación. Con el paso de los años se crearon nuevas redes de libre acceso que más tarde se unen a *NSFNET*, que dio origen a lo que hoy conocemos como *INTERNET*. En 1985 Internet se estableció como una tecnología con un gran futuro. “Es un medio de comunicación que era exclusivo al ámbito académico y de investigación, que cambió con el desarrollo del protocolo HTTP logrando acceder a documentos que contienen enlaces a otros documentos, impulsando la aparición de la WWW que hoy es conocido como internet” (Rubio, 2003, p. 1).

2.1.2 Internet y su funcionamiento

Una red de computadoras también conocido como un conjunto de máquinas mediante algún medio de transmisión otorga la capacidad de comunicarse entre sí para intercambiar recursos. Internet enlaza distintas redes y permite amplificar la cobertura al hacerlas partes de una red global. La red global tiene utiliza un lenguaje común para garantizar la intercomunicación de los diferentes participantes, conocido como el protocolo *TCP/IP*, su protocolo de comunicación.

Rodríguez (2007) señala que internet se sustenta en tres factores para su funcionamiento:

- Protocolos de comunicación

Es un conjunto centrado en normas que hace posible que varios ordenadores ubicados alrededor del mundo logren intercambiar datos, al principio cada fabricante de equipos informáticos establecía sus propios protocolos de comunicación, pero a medida que el servicio de internet fue creciendo y se convirtiera en una red global se acordó la unificación de los protocolos, quedando el protocolo TCP/IP (Protocolo de control de la transmisión).

- Dirección IP

A cada ordenador se le asigna una dirección o un nombre que es conocido como dirección IP, la cual es única para cada equipo. Una dirección IP está compuesta por cuatro cifras numéricas separadas por puntos y cada una de ellas toma valores que pueden ir desde el 0 al 255.

- Servidores

Es necesario que exista algún ordenador que sea el que se encargue de organizar la comunicación entre los dispositivos para garantizar de forma segura el funcionamiento correcto de la red. Los ordenadores a los que se les asigna la tarea de prestar algún servicio a los usuarios se le conoce como servidores, y estos pueden ser de correo electrónico, transferencia de archivos, de conversación, etc).

Para lograr tener acceso a la red se necesita contactar a un proveedor de acceso a internet ISP (Internet Service Provider/Proveedor de servicios de internet), que por lo general es el mismo proveedor que se encarga de brindar servicio telefónico (Rodríguez, 2007). Algunos elementos de conexión requeridos son los siguientes (Rodríguez, 2007, p. 3-7):

- Red Telefónica Básica (RTB)

La Red Telefónica Básica utiliza una línea de teléfono y un modem, habitualmente por la línea telefónica circulan las vibraciones de voz, estas son traducidas por impulsos eléctricos encargados de transmitir la señal hasta el receptor. El módem es un componente del

ordenador que recoge la señal digital y se encarga de transformar en impulsos eléctricos que serán transmitidos por la línea telefónica. Este tipo de conexión se le conoce como analógica.

- Red Digital de Servicios Integrados (RDSI)

Es una línea digital que para enviar y recibir datos utiliza un adaptador o tarjeta RDSI especialmente diseñada para esta tarea, permite recibir llamadas y faxes por un solo canal, mientras se utiliza el otro para acceder a internet sin que la velocidad de la navegación o la calidad se vean afectadas en ninguna de las dos.

- Línea de abonado digital asimétrica (ADSL)

Esta conexión al igual que las antes mencionadas también utiliza la red telefónica básica y permite transmitir simultáneamente voz y datos sobre la misma línea telefónica, la recepción de datos y envío de información se establece desde el ordenador del usuario a través de un módem ADSL, el cual se encarga de establecer canales independientes sobre la red telefónica básica, un canal con alta velocidad para enviar los datos, otro de alta velocidad para recibir los datos y un último canal para la comunicación normal de voz.

- Transmisión por cable.

Este tipo de redes están compuestas de fibra óptica además de utilizar el cable módem para conectar el ordenador a la red. En este tipo de transmisión no se puede utilizar los cables de las líneas telefónicas tradicionales para realizar la conexión, por lo que se necesita que el cable llegue físicamente hasta el lugar desde donde el usuario se conecta.

- Fibra óptica.

Medio de transmisión ampliamente utilizado en redes de datos, construido de un material muy fino transparente, vidrio de materiales plásticos, mediante el cual se envían pulsos de luz que representan los datos que se quieren transmitir. Este medio de transmisión se utiliza ampliamente en las telecomunicaciones debido a que permite enviar una gran cantidad de datos a pesar de estar a una gran distancia y a altas velocidades.

- GPRS

Es una red superpuesta a GSM que puede transportar paquetes IP, además de ser un sistema de segunda generación que está basado en la capa física de GSM. Dicho sistema es ideal

para aplicaciones en donde las transmisiones de datos son intermitentes. Una evolución de este sistema consistió en utilizar, en su lugar, una conexión por paquetes, similar a la que se utiliza en Internet.

- Wi- Fi

Este tipo de conexión es el más utilizado en la actualidad, se encuentran en hoteles, cafeterías, aeropuertos, instituciones educativas, centro de investigaciones, etc., además de que permite navegar por internet desde cualquier parte con la ayuda de los teléfonos inteligentes (Smartphones).

- Vía Satélite

Este tipo de acceso a internet se logra a través de las tarjetas de recepción de datos vía satélite, el sistema de conexión que se emplea por lo general es un híbrido de satélite y teléfono, para ellos se debe tener instalada una antena parabólica digital, además de un acceso telefónico a internet (Utilizando un módem RTC, RDSI, ADSL o por cable “mencionados anteriormente) una tarjeta receptora para PC, un software específico y contar con suscripción a un proveedor de satélite.

2.1.3 Protocolo TCP/ IP

Rodríguez (2007) menciona que un protocolo es un elemento que hace posible que los distintos ordenadores alrededor del mundo que se encuentran conectados a la red intercambien información entre sí. El protocolo utilizado por internet es el TCP/IP, el cual consiste en que cada ordenador se le asigna una dirección y un nombre que se le conoce como dirección IP, la cual es exclusiva para cada computador porque es el que lo identifica en la red. Más que un protocolo TCP/IP es un conjunto de protocolos de red, capaces de soportar las comunicaciones entre equipos conectados a un gran número de redes heterogéneas e independientes. Los estándares del protocolo TCP/IP son abiertos y son soportados por todo tipo de sistemas, por lo cual se puede disponer libremente de ellos, además de ser desarrollados independientemente del hardware de los ordenadores o de los sistemas operativos. TCP/IP funciona básicamente sobre cualquier tipo de medio, sin importar que sea una red Ethernet, una conexión ADSL o de fibra óptica. Este protocolo fue creado mucho antes del modelo OSI, por ende los niveles del protocolo TCP/IP no coinciden

con los niveles del modelo OSI, existen descripciones del protocolo TCP/IP que definen de tres a cinco niveles: Capa de red, capa de internet, capa de transporte y capa de aplicación.

2.1.4 Servicios y usos del Internet

Internet es el encargado de ofrecer muchos servicios. Unos de los muchos servicios más usados en Internet son: el correo electrónico, la World Wide Web (WWW), el Protocolo de Transferencia de Archivos (FTP) y pláticas en línea.

El correo electrónico permite enviar mensajes mediante el ordenador a otras personas que tengan acceso a internet. La World Wide Web o WWW como se suele abreviar mayormente, es un servicio basado en la presentación de documentos multimedia, los cuales pueden contener enlaces directos con otros documentos o páginas web.

El FTP (File Transfer Protocol) tiene como función principal enviar y descargar ficheros de datos en internet, debido a ello ya no es necesario guardar la información en disquetes para usarla en otro ordenador como solía hacerse muchos años atrás. El servicio IRC (Internet Relay Chat) es un servicio a través del cual se entabla una conversación en tiempo real con una o varias personas conectadas mediante el servicio de internet.

2.1.5 World Wide Web (WWW)

La World Wide Web o también conocida como la web se basa en un sistema de información basado en Hipertexto (Texto que contiene enlaces a otras secciones del documento) en donde la información en forma de páginas web. Se le denomina página web a documentos que contienen elementos multimedia como lo son las imágenes, textos, audios, videos, etc.

La WWW se puede definir como el conjunto de documentos hipertexto enlazados, que son accesibles mediante internet, además de ser un sistema que permite la navegación de una forma muy sencilla. Gracias a un navegador web el usuario puede tener acceso a un sin fin de páginas web con contenido multimedia mediante hipervínculos.

Abuín y Vinader (2011) señalan que en el año de 1992 nació la World Wide Web, sus creadores fueron Tim Berners Lee y Robert Cailliau, quienes realizaron distintas investigaciones que llevaron a cabo en el CERN (Organización Europea para la Investigación Nuclear) con el objetivo de poder integrar información que fuera accesible mediante una única red de computadores. Por su lado, Tim comenzó a investigar cómo

implementar un sistema para compartir información basada en el hipertexto. En 1989 se realizaron muchas pruebas para crear un sistema de comunicación, después de varias pruebas para lograr conectarse a internet se llegó a estandarizar los protocolos de conexión conocidos hasta la actualidad como el protocolo TCP/IP. Hasta el año de 1993, el CERN permitió el uso libre y gratuito de la web para todos los usuarios de internet, en donde el navegador web llamado MOSAIC de la NCSA (National Center for Supercomputer Applications) hizo su aparición.

A continuación, se mencionarán algunos de los protocolos con los que cuenta la WWW:

- HTTP (Hypertext Transfer Protocol)

Es el protocolo utilizado para la transferencia de páginas web, permite la relación entre el cliente y el servidor.

- HTML (Hypertext Markup Language)

Es un lenguaje de definición de páginas con extensiones hipertextuales portable a cualquier tipo de plataforma gráfica. Este lenguaje tiene la ventaja de ser muy sencillo y potente, pues permite combinar imágenes, textos y enlaces.

- URL (Uniform Resource Locator)

Es el mecanismo con el cual la Web asigna una dirección única a cada uno de los recursos de información localizado en cualquier lugar de Internet.

2.1.5.1 La evolución de la WWW

Abuín & Vinader (2011) mencionan que fue después de 10 años de la aparición de la primera página web en donde la WWW inició su evolución a su fase número dos, dichas evoluciones llevan como nombre Web Social, fue en el año 2004 en donde Tim O' Reilly se adueñaba del término para hacer referencia a la segunda generación de webs que se basaba en las comunidades de usuarios y a su vez contaría con una gama especial de servicios como las redes sociales, blogs y wikis, teniendo como objetivo fomentar la colaboración y el intercambio de información útil entre los usuarios que navegaban por internet en busca de información sobre algún tema en específico, estas nuevas generaciones de webs permiten al usuario tener la libertad de poder modificar el contenido. Dentro de la Web 2.0 existen varios

tipos de espacios que se definen en función del papel que juega el internauta como gestor y difusor de contenidos a través de los mismos.

2.1.5.2 Correo electrónico

El e-mail también llamado correo electrónico es la herramienta más antigua y al mismo tiempo se considera una de las herramientas más útil, ya que permite enviar y recibir mensajes a cualquiera de los usuarios de internet alrededor del mundo. Estos mensajes se basan en la transferencia de información (texto, imágenes, sonido, etc.), es decir, ficheros electrónicos de diversos tipos, entre dos ordenadores. Fue diseñado para que dos personas pudieran intercambiar mensajes mediante el uso de ordenadores, como en la vida cotidiana se intercambian cartas utilizando el servicio postal.

Córdoba (2007) menciona que el primer software de correo electrónico que existió contaba con una función básica que consistía en que una persona en un ordenador escribía un mensaje que era enviado mediante la red a otra persona que utilizaba otro ordenador diferente, a pesar de su sencillez, las prestaciones del correo electrónico son diversas pues se puede enviar un mismo mensaje a diversas personas, independientemente de su ubicación geográfica, sin separarnos del ordenador, en cuestión de segundos, con la posibilidad de añadir al mensaje archivos de textos, imágenes, etc. La estructura de un mensaje incluye varios campos como el destinatario (que pueden ser varios), el remitente, el asunto (que es el título del mensaje) y el texto, este suele ser corto y breve.

Las principales ventajas que nos proporciona el correo electrónico son:

- Es asíncrono, es decir, no requiere la intervención del emisor y receptor al mismo tiempo.
- Los mensajes intercambiados a través de correo electrónico pueden ser almacenados para su consulta o pueden ser incorporados en otros documentos.
- Es muy económico. A costo de llamada local puede enviar mensajes a cualquier lugar del mundo.
- Mediante el correo electrónico es posible intercambiar cualquier tipo de información, sean textos, imágenes, dibujos o video.
- Es prácticamente inmediato. El correo electrónico tarda algunos segundos en llegar al destinatario.

2.1.5.3 Transferencia de archivos (FTP)

Torres (2013) señala que el Protocolo de Transferencia de Archivos, es un protocolo para transferir archivos entre sistemas que se encuentran conectados mediante una red, desde un equipo cliente se puede conectar a un servidor para poder descargar archivos desde él o para enviarle los archivos que se requieren. Para la subida y bajada de archivos no es muy seguro, ya que la información que es enviada mediante este protocolo no se manda cifrada, sin embargo, para atender el problema de inseguridad aparecieron nuevos protocolos donde la información enviada es cifrada para evitar que los hackers tengan acceso. Además, el protocolo FTP permite transferir ficheros entre máquinas remotas de un modo confiable, algunas de las características de este protocolo son que utiliza la conexión TCP, especifica el formato, realizando autenticación. Para lograr su objetivo, el protocolo FTP establece una conexión doble TCP entre el cliente y el servidor.

- **Conexión de control:** Suele utilizar el puerto 21 del servidor y es la que sirve para acceder a este e indicarle las operaciones que el cliente debe de realizar.
- **Conexión de datos:** Habitualmente para este tipo de conexión se utiliza el puerto 20 del servidor y es el que sirve para la transferencia de archivos hacia o desde el servidor, además de que el cliente puede negociar con el servidor para tener un puerto distinto para establecer esta conexión distinguiéndose de dos modos: El modo activo y el modo pasivo.

2.1.5.4 Conversaciones en línea

En la era moderna vivimos en la denominada era de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TICS), la forma de comunicación ha cambiado drásticamente, en la actualidad el medio de comunicación más utilizada por los usuarios alrededor del mundo es un teléfono inteligente y los servicios de internet.

En la actualidad existen muchas aplicaciones que permiten tener conversaciones en línea con un sinnúmero de usuarios que cuentan con el servicio de internet en donde podemos compartir desde imágenes, audios, videos, documentos y un sinnúmero de cosas. Canabal (2016) señala que las aplicaciones utilizadas con mayor frecuencia por los usuarios del servicio de internet son las siguientes:

- Facebook

Es una red social en donde el usuario puede sentirse libre de publicar fotos, videos, estados, documentos, audios, emoticonos, además de conversar con personas alrededor del mundo que utilicen esta aplicación de una manera muy fácil, rápida y sencilla.

- WhatsApp

Sin lugar a duda es la aplicación más utilizada por los millones de usuarios alrededor del mundo, del mismo modo que Facebook esta aplicación permite compartir fotos, videos, documentos, audios, etc. cuenta con una sencilla interfaz para entablar conversaciones con más de un usuario a la vez, cabe mencionar el hecho de que dichas aplicaciones son gratuitas y los requisitos son contar con un teléfono inteligente y con una conexión a internet.

2.1.6 Conexión remota

Se trata de un protocolo punto a punto TCP/IP que es necesario para obtener una conexión de un sistema informático a otro, dichas aplicaciones utilizan PPP para comunicarse por la red telefónica o por internet. Es un estándar de internet cuya función es la de transmitir datos a través de líneas, además de ser el protocolo de conexión mayormente utilizado por los proveedores del servicio de internet.

2.1.7 Intranet y Extranet

Intranet es un término para definir una red privada que utiliza el conocido conjunto de protocolos TCP/IP y no está conectada a internet. Es una herramienta de gestión que permite una potente difusión de información, mecanismos de colaboración entre el personal y acceso es privado.

Intranet también se define como la implementación de una red local o corporativa de tecnologías basada en WEB en combinación con diversos servicios como mensajería, compartir recursos, acceso remoto y muchas más enfocadas a cliente/servidor. Tiene como propósito optimizar el flujo de información para lograr una importante reducción de costos en el manejo de documentos y comunicación interna.

Vargas, Ortega, Díaz y Rojas (2015) mencionan algunas características de la intranet que son las siguientes:

- Seguridad

La característica más importante para asegurar que solo el personal autorizado tenga acceso a la información almacenada en la intranet, además de que si se detecta una conexión que no es autorizada se bloquea inmediatamente.

- Confidencialidad

Como seguridad, esta característica garantiza que los datos no sean comunicados incorrectamente o que solo el personal autorizado tenga acceso a la misma.

- Integridad

Protege la información para evitar cambios de personas no autorizadas.

- Autenticación

Solamente el personal autorizado tiene derecho de acceder a la información almacenada en intranet, para ello se le da un usuario y contraseña que deben utilizar siempre que quieran obtener acceso a información clasificada para evitar que dicha información caiga en manos de personal que no está autorizado.

- Disponibilidad

Asegurar que los recursos se encuentren disponibles cuando se les necesite.

Extranet es una red de computadores que se encuentran interconectados y utilizan los estándares de internet. Vargas, Ortega, Díaz y Rojas (2015) señalan “que es una mezcla de internet e intranet que sirve para definir una red privada virtual, que utiliza el internet como medio de transporte de la información entre sus propios nodos conocida mayormente como VPN y es mayormente segura que una red convencional” (p. 1).

Algunas de sus características más importantes son:

- Agilización de trabajo: Intercambiar grandes cantidades de datos.
- Maneo de archivos y Documentos compartidos.
- Implementación de Redes de Computadoras.

2.1.8 Otras aplicaciones y servicios

En el mundo del internet se puede encontrar aplicaciones para llevar a cabo diversas actividades, al igual que existen aplicaciones enfocadas en satisfacer las necesidades específicas de los usuarios o de las empresas. Las empresas en su mayoría hacen uso de aplicaciones enfocadas a facilitar la labor de sus empleados. Para agilizar y mejorar el rendimiento de sus procesos ofreciendo una gran ventaja en comparación de algunas empresas que optan por no utilizar las aplicaciones, lo cual puede perjudicar en el rendimiento y la productividad. La finalidad de la integración de una red en una empresa u organización es la de agilizar y mejorar el rendimiento de los empleados.

A continuación, se hace mención de algunos de los servicios que son mayormente utilizados en una red de internet:

- Protocolo de transferencia de archivos (FTP)

Encargado de facilitar a los usuarios una forma mucho más sencilla y rápida de poder transferir información entre ordenadores a través de una red de internet.

- Domain Name System (DNS)

Permite traducir el nombre de un sitio web o de un dominio en una dirección IP para que se pueda encontrar con mayor facilidad por los usuarios.

- Servidores

Un servidor generalmente es una computadora que se encarga de almacenar información para poder compartirla con las demás computadoras que se encuentran conectadas al mismo ya sea documentos, páginas web, base de datos, imágenes, archivos de audio y videos.

2.1.9 Teletrabajo y Teleformación

El teletrabajo es una forma de realizar un trabajo que se hacía de manera presencial a manera virtual, esta modalidad no había tomado mucha relevancia si no hasta los principios de la pandemia por la que el mundo se vio en la necesidad de frenar las actividades realizadas de manera presencial, debido a la pandemia millones de empleados alrededor del mundo tuvieron que utilizar las tecnologías de información para poder realizar las actividades que antes llevaban a cabo de manera presencial. Es un hecho que muchas personas no tenían conocimiento con el uso de las tecnologías de información, por lo cual el cambio de realizar actividades de manera presencial a llevarlos a cabo mediante un equipo de cómputo se hizo complicado. El teletrabajo es la actividad profesional desarrollada por personas que no se encuentran presentes físicamente en el inmueble para el que laboran, esto conlleva un reto para aquellas personas que no tienen conocimiento alguno en las tecnologías de información y para aquellas personas que se encuentran familiarizadas con las tecnologías fue más cómodo realizar las actividades cotidianas de forma remota desde la comodidad de sus hogares.

La teleformación o también llamada e-learning es un proceso de enseñanza en el que intervienen las diversas herramientas que brinda el vasto mundo de internet, como son los correos electrónicos, las plataformas educativas, aplicaciones para videollamadas, aplicaciones para videoconferencias, esto por mencionar algunas. Es un método de enseñanza de manera virtual sin la necesidad de acudir a las aulas educativas, muchas personas utilizan este método de aprendizaje por diversos motivos, que van desde alguna discapacidad que les impida ir presencialmente a una escuela, falta de tiempo, etc. Para una cierta cantidad de personas este tipo de enseñanza y formación profesional les resulta muy útil debido a que las instituciones con este método de enseñanza tienen un horario más flexible y los días que se llevan a cabo las clases pueden variar según las necesidades del estudiante.

Es ofrecida por los educadores desde sus hogares o donde se encuentren geográficamente hablando, además de utilizar las tecnologías de información y comunicación y el servicio de internet para ofrecer las clases virtuales, del mismo modo que el teletrabajo este método de proceso de enseñanza tomó mayor relevancia desde el inicio de la pandemia, pues debido al cierre de actividades de manera presencial los educadores se vieron en la necesidad de

recurrir a las tecnologías de información y comunicación para poder seguir impartiendo clases.

2.1.9.1 Comercio electrónico

Cuando se habla sobre comercio electrónico es necesario mencionar que se trata de una de las actividades económicas recientes de la nueva economía, especialmente la que se realiza mediante la plataforma de la World Wide Web que se consolidó como un lugar importante para las empresas y los consumidores por lo amplia que es, muy utilizado debido a ser la alternativa del comercio físico para realizar transacciones es un método para realizar transacciones comerciales en la cual intervienen medios electrónicos, es decir, sirve para realizar compras y ventas de artículos por internet mediante las tiendas en línea. Un claro ejemplo del comercio electrónico son las tiendas en línea más conocidas en todo el mundo por mencionar las más grandes Mercado Libre y Amazon la forma de compra de artículos mediante estas tiendas en línea es muy sencilla, rápida y segura.

Las empresas que utilizan el comercio electrónico lo hacen con el fin de darse a conocer alrededor del mundo y de los productos que estos elaboran o venden.

Sandra (2012) habla sobre los tipos de comercio electrónico existentes que a continuación serán mencionados:

- Business to Consumer (B2C)

Engloba las transacciones que se realizan entre las empresas y los consumidores, el cual encontramos de manera más frecuente en las tiendas en línea minoristas, está enfocado en la compra online de un determinado producto o servicio por parte del cliente final a una compañía que oferta lo que dicho cliente está buscando.

- Business to Business (B2B)

Engloba las transacciones que se realizan entre empresas, esto utilizando el comercio electrónico como una forma para lograr la misma, hace referencia a el intercambio de bienes o servicios entre empresas.

- Customer to Customer (CTC)

Se entiende por aquel en el que un individuo intercambia de manera directa, mediante un intermediario, su producto/servicio con otro individuo a través de una plataforma online.

- Customer to Business (C2B)

Es el modelo menos común pero no por eso debe ser el menos importante, es el contrapuesto del B2C dicho de otro modo los consumidores son quienes venden información y sus productos y servicios a las compañías creando un valor para ellas.

2.1.9.2 Transacciones bancarias

Hoy en día las empresas tienen que adaptarse a los cambios del mercado y tienen que evolucionar constantemente, mejorando así su competencia esencial o núcleo competitivo, para no quedarse atrás en el mercado, cada empresa debe adaptarse al cambio, adaptarse a las innovaciones tecnológica dicha evolución también es llamada innovación.

Jorge (2010) menciona que han surgido métodos para llevar a cabo compras en línea sin la necesidad de ir al establecimiento, así como facilitar operaciones bancarias que son mencionadas a continuación:

- ❖ Tarjetas de crédito

Es un medio de pago en el que no se necesita el uso de efectivo pueden ser utilizadas en la compra de cualquier artículo mediante una tienda en línea. Existen más tipos de tarjetas de crédito que permiten al usuario que la porta pagar gastos mediante un tiempo fijo los conocidos como plazos mensuales. Ofrecen diversos beneficios al usuario portador de esta tecnología como lo son beneficios económicos, crédito de 30 días, automático y sin intereses, crédito a mediano plazo sin intereses y aumento de crédito automático según historial de pago. También otorgó beneficios en cuanto a seguridad respecta pues se puede salir con poco efectivo además de otorgar protección personal en casos de accidentes en viajes. Ofrece también una comodidad y una rapidez para cuando sea necesario usar efectivo para algún tipo de trámite además de facilitar los pagos de los servicios como electricidad, internet y agua.

❖ Cajeros automáticos

Automatiza actividades bancarias que podrían resultar tediosas para la mayoría de personas estas máquinas han sido un éxito rotundo debido a que se pueden encontrar en casi todos lados y son sencillos de acceder pues el requisito para ello es contar con una tarjeta con un chip o banda magnética otorgando un buen nivel de seguridad para realizar diversas operaciones.

2.2 Redes Informáticas

Una red informática está constituida por un conjunto de ordenadores y otros dispositivos, conectados con o sin la necesidad de un cable, teniendo como objetivo compartir determinados recursos como impresoras, escáner, etc. o programas que incluyen archivos, carpetas, etc. Entre las ventajas de usar una red de ordenadores podemos mencionar las siguientes:

- Compartir periféricos, tales como impresoras, plotters, modem, etc.
- Compartir información a través de bases de datos, archivos, etc.
- Eliminación de datos duplicados en ordenadores.
- Disponer de un control de usuarios más exhaustivo.
- Generar copias de seguridad más rápidas y seguras.
- Comunicación entre los usuarios de los ordenadores de la red.

La red cableada o también conocidas como redes Ethernet, son el tipo más común de tecnología utilizada en una red de área local (LAN) consiste en una colección de dos o más computadoras, impresoras y otros dispositivos que se encuentran conectados por cables Ethernet ya que este protocolo es el protocolo de red de cable más rápido con velocidades de hasta 10 Mbps, además de que también pueden ser utilizadas como parte de otras redes cableadas o inalámbricas.

Una red alámbrica consiste en un conjunto de equipos conectados por medio de cables de Ethernet, cables con hilos conductores (CAT5) más conocidos como cable de par trenzado los cuales tienen como función transferir datos, compartir información, recursos, además de

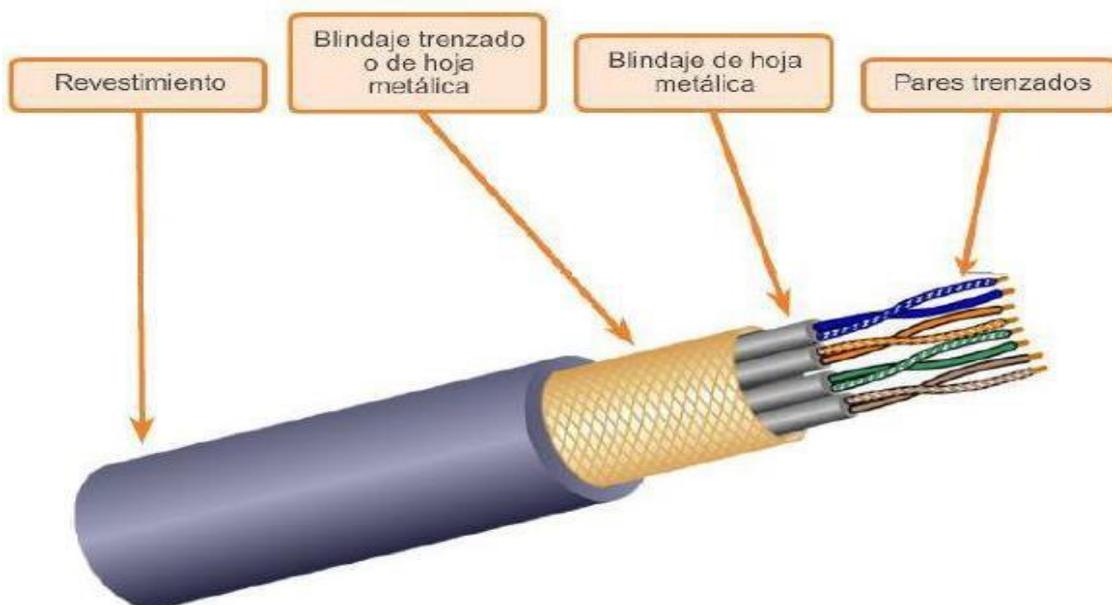
servicios, además de permitir mover enormes cantidades de datos a altas velocidades. La red alámbrica proporciona a los usuarios una buena seguridad además de cómo se mencionó anteriormente, permiten transportar gran cantidad de datos de manera rápida, sencilla y eficaz.

Los tipos de cables mayormente utilizados en una red alámbrica son los siguientes:

- Cable de par trenzado

Se encuentra compuesto por dos conductores diferentes que van rizados el uno con el otro, varios de estos pares vienen agrupados en una funda protectora, son el tipo de cable que más se utiliza para transmisión.

Figura 1 Cable de par trenzado

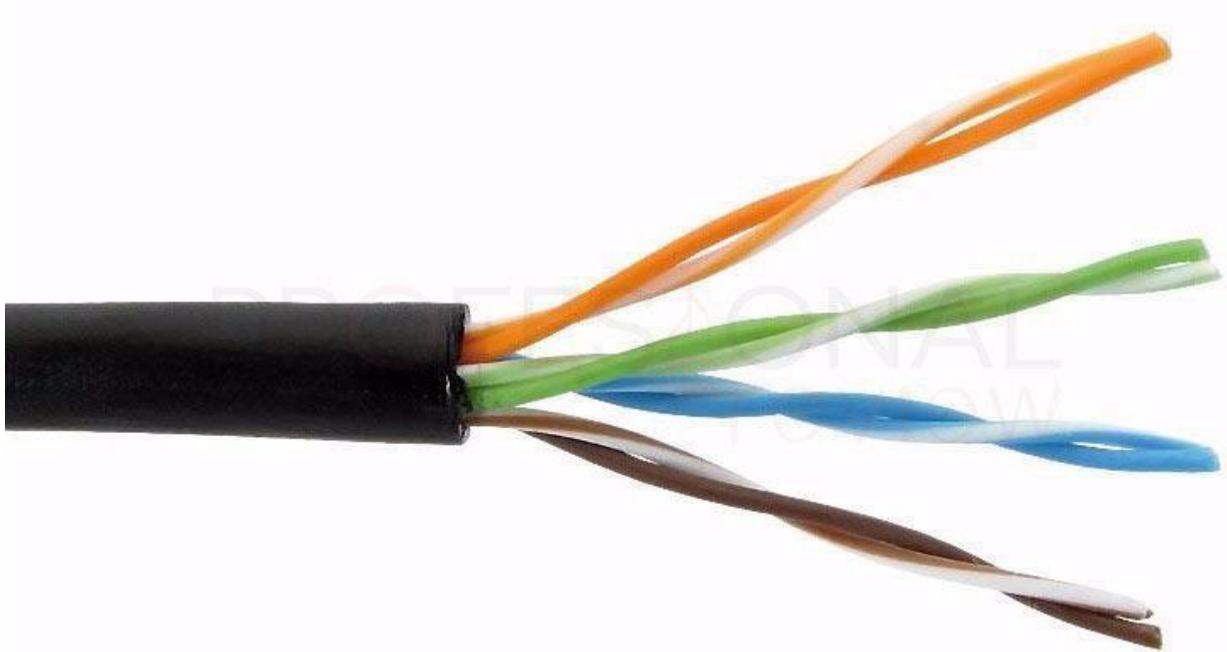


Fuente: Ingeniería Systems. (2017). Cable de par trenzado. [Imagen]. Ingenieriasystems.
<https://www.ingenieriasystems.com/2016/11/Cable-de-par-trenzado-blindado-STP-y-cable-coaxial-CCNA1-V5-CISCO-C4.html>

- Cable de par trenzado sin blindaje (UTP)

Este tipo de cable cuenta con la capacidad de bloquear la interferencia que pueda crearse sin la necesidad de una protección física para poder lograrlo, es mayormente utilizado para aplicaciones telefónicas.

Figura 2 Cable de par trenzado sin blindaje (UTP)

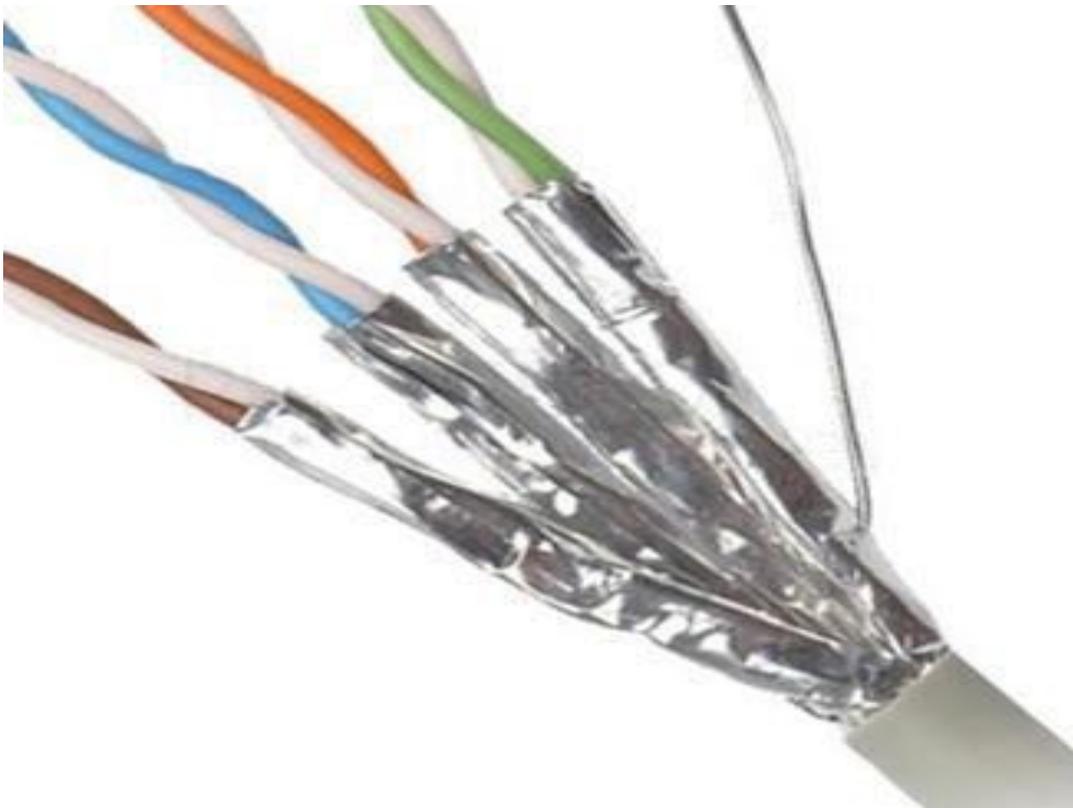


Fuente: Castillo, J. (2019). Cable de par trenzado sin blindaje (UTP). [Imagen]. Profesional Review.
<https://www.profesionalreview.com/2019/01/26/cables-utp-cables-stp-cables-ftp/>

- Par trenzado blindado (STP)

Este tipo de cable posee una cubierta especial que evita la interferencia, utilizado para transferencias de altas velocidades, además de también ser utilizadas en los conductos de datos/voz de las líneas telefónicas.

Figura 3 Cable par trenzado blindado (STP)



Fuente: Castillo, J. (2019). Cable de par trenzado sin blindaje (UTP). [Imagen]. Profesional Review
<https://www.profesionalreview.com/2019/01/26/cables-utp-cables-stp-cables-ftp/>

- Cable coaxial

Este tipo de cable tiene un revestimiento de plástico donde por dentro se encuentran dos conductores paralelos, cada uno de ellos cuenta con su propia cubierta de protección particular, puede transferir los datos de dos maneras distintas gracias al modo de banda base, modo de banda ancha, la televisión por cable y las redes de televisión analógica utilizan los cables coaxiales.

Figura 4 Cable coaxial



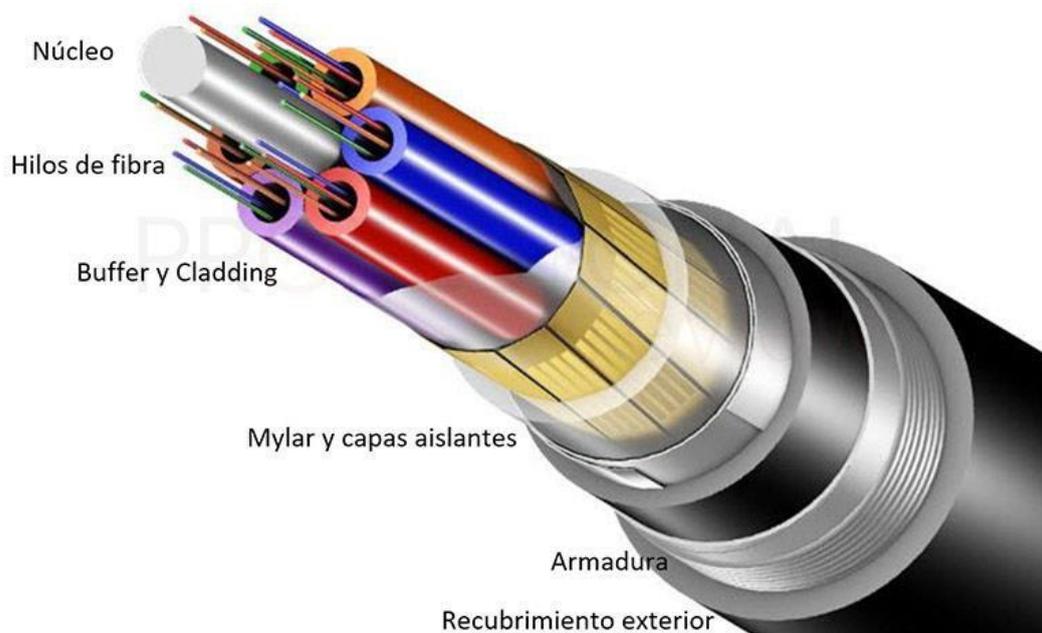
Fuente: Fernández, Y. (2022). Cable Coaxial: que es, para que sirve. [Imagen]. Xataka.

<https://www.xataka.com/basics/cable-coaxial-que-sirve-tipos-cual-elegir>

- Cable de fibra óptica

Consiste en un centro de cristal que está rodeado de diversas capas de material protector, en este tipo de cable lo que se transmite no son señales eléctricas sino luz con lo que se elimina la problemática de las interferencias, lo cual lo hace ideal para entornos en donde hay grandes cantidades de interferencias eléctricas.

Figura 5 Cable de fibra óptica



Fuente: Castillo, J. (2019). Fibra óptica: Para que es y para que se usa. [Imagen]. Profesional Review. <https://www.profesionalreview.com/2019/01/26/cables-utp-cables-stp-cables-ftp/>

2.2.1 Tipos de redes y topologías

Tanenbaum (2014) señala las siguientes características sobre los tipos de red existentes:

- Redes de área local (LAN)

Las redes de área local que son conocidas generalmente como LANs son redes propiedad privada que se encuentran en un único edificio o en campus que se expanden en un área muy

pequeña, son utilizadas para conectar computadoras personales y estaciones de trabajo en oficinas de una empresa/fábricas que comparten recursos e intercambiar información, las redes LAN son diferentes a otros tipos de redes en los siguientes aspectos; Tamaño, tecnología de transmisión y topología.

Figura 6 Redes de área local

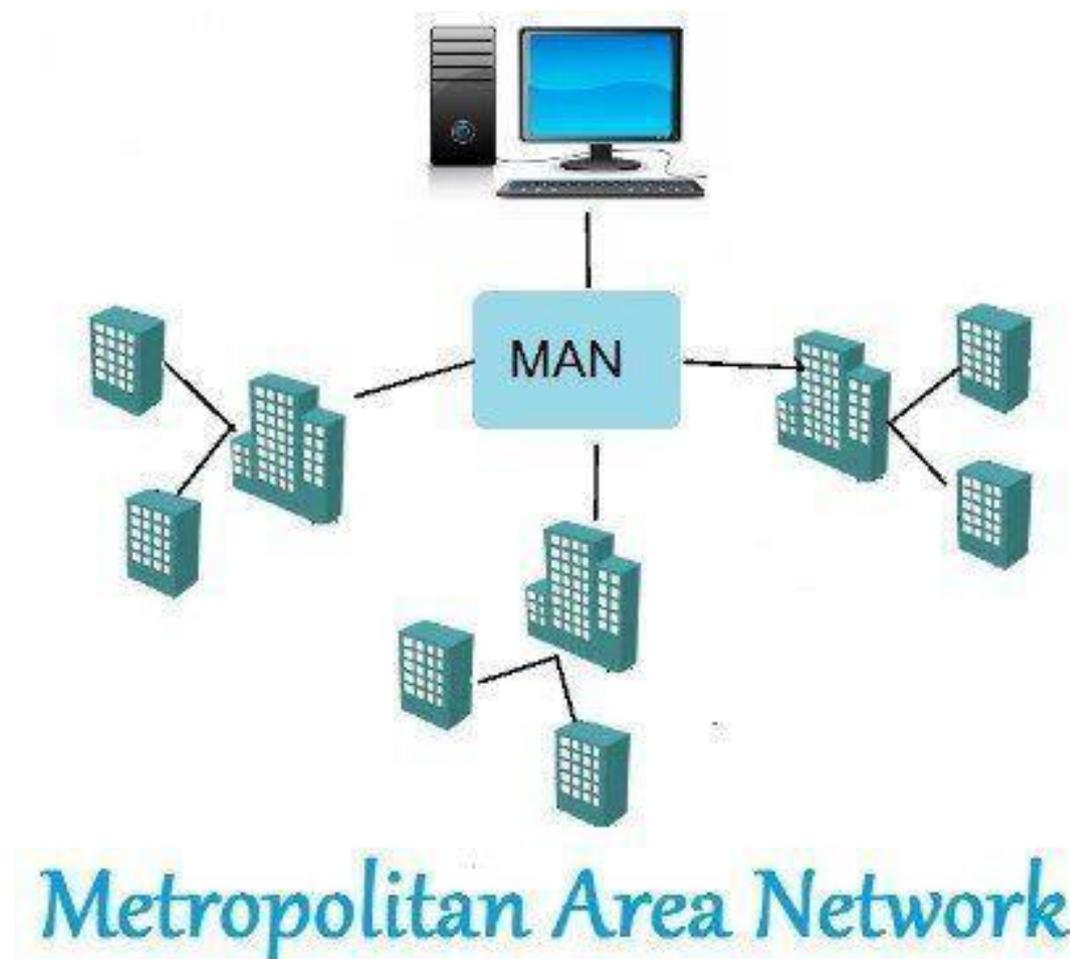


Fuente: Néstor, S. (2012). Redes informáticas: LAN [Imagen] Google Imágenes.
<https://sites.google.com/site/nestorsuarezperez9/tema-5-redes-de-area-local-lan>

- Redes de área metropolitana (MAN)

Las redes de área metropolitana son una versión mayor de las redes LAN son redes de alta velocidad que brindan cobertura en un área geográfica extensa además de proporcionar capacidad de integración de múltiples servicios mediante la transmisión de datos, voz y de vídeo sobre medios de transmisión (Fibra óptica y par trenzado) las redes MAN son una entidad que se encarga de hacer el interfaz entre los diferentes tipos de redes en un área geográfica extensa.

Figura 7 Redes de área metropolitana



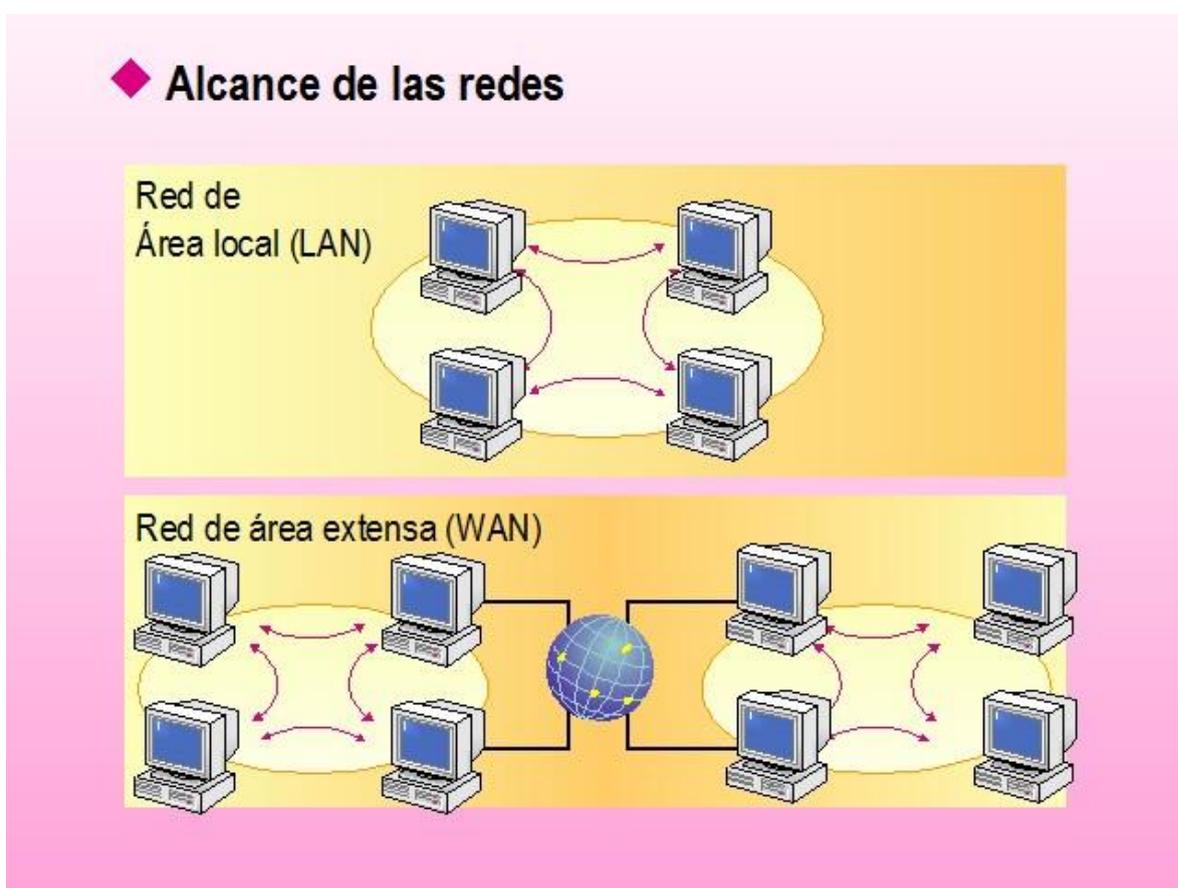
Fuente: Néstor, S. (2012). Redes informáticas: MAN. [Imagen] Google Imágenes.

<https://sites.google.com/site/nestorsuarezperez9/tema-5-redes-de-area-local-man>

- Redes de área extensa (WAN)

Las redes de área extensa permiten a los usuarios establecer conexiones inalámbricas mediante redes remotas públicas o privadas, además estas conexiones se pueden mantener mediante zonas geográficas extensas como ciudades o países esto gracias al uso de antenas que se colocan en diferentes ubicaciones o mediante sistemas satelitales.

Figura 8 Redes de área extensa



Fuente: Néstor, S. (2012). Redes informáticas: MAN. [Imagen] Google Imágenes.

<https://sites.google.com/site/nestorsuarezperez9/tema-5-redes-de-area-local-wan>

Las topologías de redes es la forma de conectar ordenadores o equipos informáticos, formando una interconexión entre los nodos de una red de computadoras o servidores mediante la combinación de estándares, protocolos y estas se definen por la forma en la que

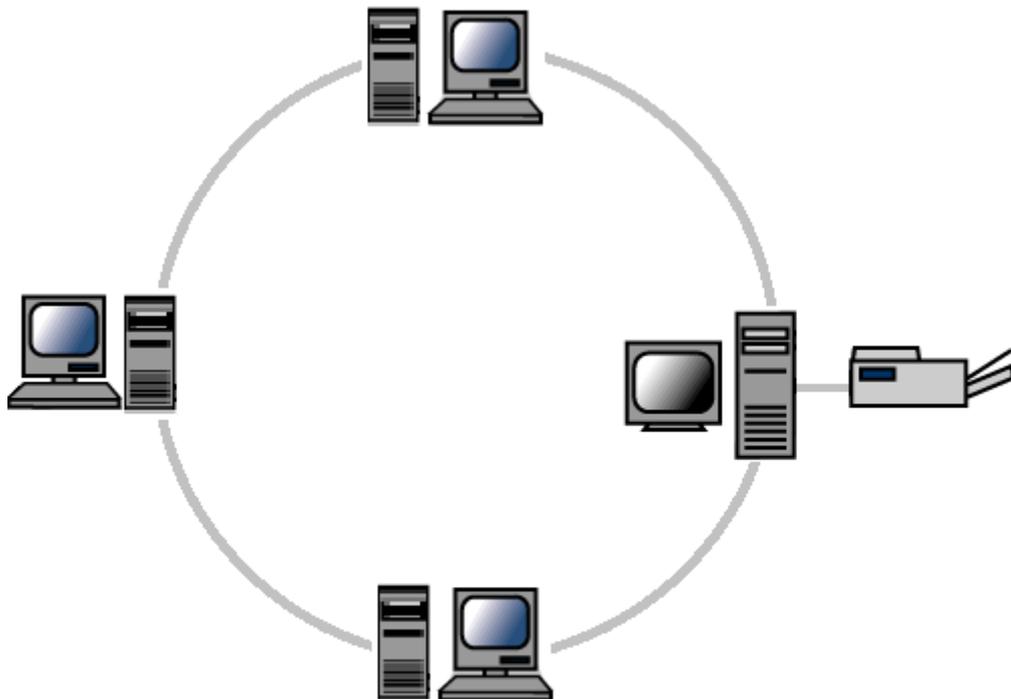
se tiende el cable a estaciones de trabajos (Muros, suelos, techo) las topologías más utilizadas serán explicadas a continuación.

Molina (2018) dice lo siguiente sobre las topologías existentes:

- Topología de anillo

En la topología de anillo las estaciones de trabajo se encuentran unidas unas con otras, formando un círculo por medio de un cable común en donde el último nodo de la cadena se conecta al primero cerrando el anillo en donde las señales transitan en un solo sentido alrededor del círculo, regenerándose en cada nodo.

Figura 9 Topología de anillo

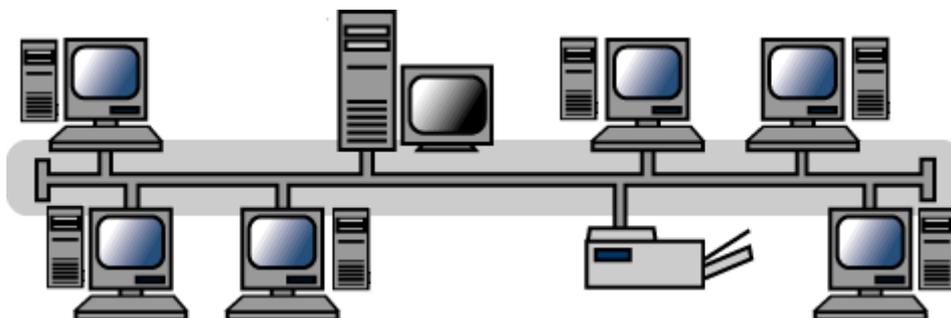


Fuente: Escuela de educación técnica. (2007). Topologías. [Imagen] eet2lanus.
https://eet2lanus.tripod.com/R_2.htm.

- Topología de bus

La topología bus es mayor mente utilizada para facilitar la administración de la red, en donde la red es un bus que se cablea físicamente como una estrella por medio de conectores, Un dispositivo que desea transmitir o comunicarse con otro dispositivo en la red envía un mensaje de difusión sobre el cable o alambre, que todos los otros dispositivos no tomaran en cuenta, pero sólo el receptor previsto en realidad acepta y procesa el mensaje, además de funcionar mejor con un número limitado de dispositivos siendo muy sencillas de instalar.

Figura 10 Topología de Bus

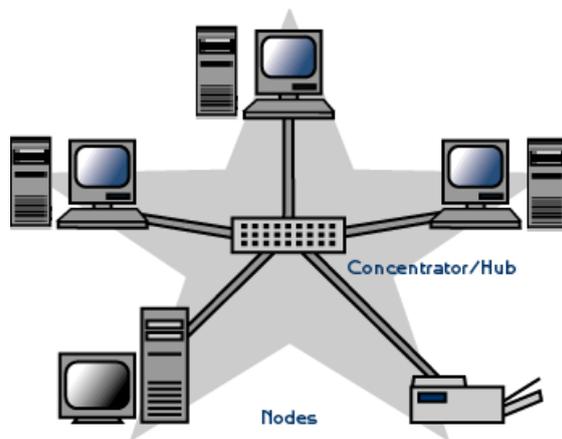


Fuente: Escuela de educación técnica Lanús. (2007). Topologías. [Imagen] eet2lanus.
https://eet2lanus.tripod.com/R_2.htm.

- Topología de estrella

Una red en estrella es una red de área local (LAN) en donde todos los nodos (estaciones de trabajo o otros dispositivos) se encuentran conectados a un ordenador central común, es decir, cada estación de trabajo está indirectamente conectada a todos los demás dispositivos a través de la computadora central.

Figura 11 Topología de estrella

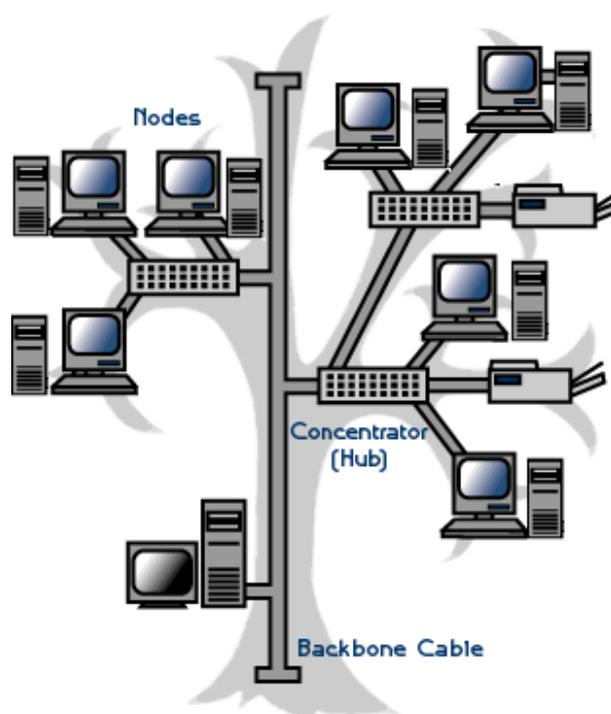


Fuente: Escuela de educación técnica Lanús. (2007). Topologías. [Imagen] eet2lanus.
https://eet2lanus.tripod.com/R_2.htm

- Topología de árbol

En este tipo de topología se integran características de las de estrella y bus en esta topología el número de redes en estrella se encuentran conectadas mediante un bus, el cable principal parece un tronco de un árbol y las otras redes estrellas como las ramas se le conoce también como Topología en estrella ampliada. El protocolo de Ethernet es el que utilizan este tipo de topología.

Figura 12 Topología de árbol



Fuente: Escuela de educación técnica Lanús. (2007). Topologías. [Imagen] eet2lanus.
https://eet2lanus.tripod.com/R_2.htm.

2.2.2 Arquitectura de red

La Arquitectura de red de computadoras se define como el diseño físico y lógico del software, hardware, protocolos y medios de transmisión de datos además de ser un marco para la especificación de los componentes físicos de una red, su organización, configuración funcional, principios y procedimientos operativos. La arquitectura es el “plan” con el que se conectan los protocolos y otros programas de software. Esto es benéfico tanto para los usuarios de la red como para los proveedores de hardware y software.

Perdomo, Caizabuan y Caicedo (2018) mencionan lo siguiente sobre la arquitectura de una red informática:

- Amplia conectividad

El objetivo de la mayoría de las redes es proveer una conexión óptima entre cualquier cantidad de nodos, teniendo en cuenta la cantidad de nodos teniendo en consideración los niveles de seguridad que se requieran.

- Recursos compartidos

Mediante la arquitectura de la red se puede compartir recursos como lo son impresoras, base de datos, unidades de disco, etc. Haciendo que la operatividad de la red sea eficaz y eficiente.

- Administración de la red

Mediante la arquitectura se establece la permisología correspondiente en donde el usuario definirá, operará, cambie proyecto y ejecute mantenimiento dicha red.

- Facilidad de uso

Mediante la arquitectura de red el diseñador puede enfocarse en las interfaces primarias de la red, logrando hacerlas amigables al usuario.

- Administración de datos

Es un aspecto que nace mediante la necesidad de interconectar los diferentes sistemas de administración de base de datos, unidades de almacenamiento entre otros servicios.

- Interfaces

Mediante la arquitectura también se define las interfaces de persona a red, de persona y de programa a programa, esta es la forma en la que la arquitectura combina los protocolos apropiados y otros paquetes apropiados de software para poder producir una red funcional.

- Aplicaciones

Aquí están separadas las funciones que se requieren para operar la red de acuerdo con las aplicaciones que son requeridas por empresas.

- Normalización

Mediante la arquitectura de red se beneficia a los desarrolladores de software, mientras mayor es la normalización mayor es la colectividad y un costo menor. Debido a la evolución de las redes informáticas han surgido en el mundo científico y empresarial diversos tipos de arquitecturas de redes algunas serán descritas a continuación:

- La arquitectura SRA

Su función es proveer todos los modos de comunicación de datos en la cual se pueden planear e implementar nuevas redes de comunicación de datos además de contar con cuatro principios básicos que serán resumidos a continuación:

La primera de ellas es que comprende las funciones distribuidas con base en las cuales muchas responsabilidades de la red pueden moverse a la computadora central a otros componentes de la red como lo son los concentradores remotos.

La segunda de ellas es la encargada de definir las trayectorias ante los usuarios finales, Programas, dispositivos y Operadores de la red de comunicación de datos en forma separada lo cual permite la modificación a la red sin afectar al usuario final.

La tercera en la arquitectura SRA utiliza el principio de independencia de dispositivo el cual permite la comunicación de un programa con un dispositivo de entrada/salida sin importar los requerimientos de cualquier dispositivo único.

Para finalizar la arquitectura SRA utiliza funciones y protocolos lógicos y físicos normalizados para lograr la comunicación de información entre dos puntos cualquiera esto

significa que se puede tener una arquitectura de propósito general y terminales industriales de muchas variedades y un solo protocolo de red.

La organización lógica de una red SRA se divide en dos grandes categorías de componentes, esto sin importar su configuración física las cuales son: Unidades direccionales de red y red de control de trayectoria, a continuación, se explicarán cada una de estas categorías mencionadas.

- Las unidades direccionables de red

Son un grupo de componentes de SRA encargados de proporcionar los servicios donde el usuario final puede enviar datos a través de la red, además de ayudar a los operadores de la red a realizar el control de la misma y las funciones de administración.

- La red de control de trayectoria

Provee el control de enrutamiento además del flujo es la transmisión de datos por enlaces individuales, son los principales servicios que son proporcionados por la capa de control de trayectoria. La red de control de trayectoria cuenta con dos capas: La capa de control de trayectoria (explicada aquí) y la capa de control de enlace de datos en donde la transmisión de datos por enlace individuales es el principal servicio ofrecido por la capa de control de enlace de datos.

2.2.3 Medios de transmisión

Mera (2015) señala que los medios de transmisión son los caminos físicos entre el transmisor y el receptor, cualquier medio físico capaz de transportar información en forma de señales electromagnéticas puede ser utilizado en redes de datos como un medio de transmisión además que los medios físicos pueden condicionar la distancia, velocidad de transferencia, topología y el método de acceso.

Se dividen en dos diferentes tipos de medios de transmisión: los medios guiados y los medios no guiados.

- Medios de transmisión Guiados

Proporcionan un conductor físico mediante el cual se transmiten los datos, algunos ejemplos son: Cable Coaxiales, Cables de pares trenzados y los cables de fibra óptica además de ser los empleados para conectar redes locales.

- Medios de transmisión no guiados.

Utilizan el aire como medio de transmisión en donde cada medio viene siendo un servicio que utiliza una banda del espectro de frecuencias, básicamente se transmiten por ondas electromagnéticas donde la transmisión y recepción de información es mediante antenas.

2.2.4 Redes Inalámbricas

Jordi (2012) menciona que una red inalámbrica es aquella que permite a los usuarios conectarse a una red sin la necesidad de ocupar cables esto debido a que las transacciones se llevaban a cabo mediante ondas electromagnéticas. Dicha tecnología tiene diversos propósitos, en algunos casos se suele utilizar para sustituir redes cableadas y en otros se utilizan para dar acceso a datos privados desde otras ubicaciones y permite que los dispositivos remotos se conecten sin ninguna dificultad, los dispositivos que mayormente utilizan la red inalámbrica son los ordenadores, laptops, netbooks, asistentes personales digitales, teléfonos inteligentes, etc.

Pueden ser clasificadas en un grupo específico según el área en la que apliquen y según el alcance de la señal que serán mencionadas a continuación:

- Redes inalámbricas de área personal.
- Redes inalámbricas de área local.
- Redes inalámbricas de área metropolitana.
- Redes inalámbricas de área amplia.

Cuando se habla sobre una red inalámbrica se refiere a la tecnología que no necesita cables para lograr conexión entre uno o más ordenadores utilizando como medio el aire, un equipo se considera inalámbrico cuando tiene la capacidad de moverse libremente alrededor de una

red de área local (LAN) o amplia (WAN), sin la necesidad de utilizar ningún medio físico para conectarse, permitiendo a los usuarios acceder electrónicamente en cualquier lugar y momento a la información y servicios ofrecidos por la red.

2.2.4.1 Clasificación de las Tecnologías Inalámbricas

Javier (2009) señala lo siguiente, mediante el desarrollo de las comunicaciones inalámbricas y la reducción en el costo de los dispositivos que incorporan esta tecnología han surgido en un corto plazo de tiempo una gran cantidad de tecnologías que tienen como principal objetivo el permitir intercambio de información entre dispositivos inalámbricos y que son diferentes a las demás por la tasa de transmisión y el rango de alcance. Las tecnologías inalámbricas permiten conectar nodos mediante enlaces inalámbricos mayormente conocido como Wireless para formar redes para distinto tipo de usos, es de este modo que una conexión inalámbrica presenta ventajas por sobre una red mediante cable, algunas son mencionadas a continuación:

- Movilidad

Proporcionan a los usuarios información en tiempo real mediante cualquier punto en donde se encuentren almacenadas, contrario a una red por cable en donde el usuario debe permanecer en una posición fija.

- Escalabilidad

Cuando se utiliza tecnología inalámbrica resulta muy sencillo que otros usuarios sean incorporados a la red, esto no ocurre con las redes cableadas en donde integrar usuarios a la misma red suele ser un poco más complicado. Mediante la combinación de estos factores se permite desarrollar un amplio abanico de redes en función al número de nodos, la movilidad y del tipo de topología que se utiliza.

A continuación, se detallan los diferentes tipos de tecnologías inalámbricas clasificadas mediante su rango de alcance.

- WPAN (Wireless Personal Area Network)

Este tipo de tecnología permite a los usuarios establecer comunicaciones inalámbricas entre diversos dispositivos (PDA, portátiles, teléfonos inteligentes, etc) en un área reducida.

Las siguientes tecnologías inalámbricas que permiten la construcción de redes WPAN son mencionadas a continuación (Javier, 2009):

- Bluetooth

Otorgan un bajo consumo, velocidad adecuada para gran parte de aplicaciones, es capaz de soportar cifrado, económica, no necesita visibilidad directa entre los dispositivos, baja interferencia, velocidades de transmisión de hasta 3 Mbps y rango de hasta 100 metros.

- Zigbee

Tecnología de muy bajo costo, consumo, velocidad reducida, permite velocidades de transmisión de decenas de Kbps y rango de alcance de decenas de metros usadas mayormente en la domótica (Tecnología utilizada principalmente para automatizar instalaciones dentro de un hogar)

- WLAN (Wireless Local Area Network)

Permite a los usuarios establecer conexiones inalámbricas dentro de un área local (edificios corporativos, campus escolares, campus empresariales, aeropuertos, etc.). Son útiles en lugares donde la instalación de cables está prohibida o para completar una red local para que los usuarios puedan trabajar desde diferentes lugares dentro de un edificio.

Las tecnologías que usan principalmente las redes WLAN son las siguientes:

- WiFi

Es la tecnología inalámbrica mayormente utilizada alrededor del mundo debido a que presenta elevadas tasas de transmisión (54 Mbps) además de contar con gran alcance (Hasta 100 Metros) otorga privacidad, sencillez y el costo es reducido son mayormente empleados para sustituir cables de una red local y permite conexiones desde diferentes lugares que se encuentren en su rango de alcance y movilidad.

- WMAN (Wireless Metropolitan Area Network)

Permite a los usuarios establecer conexiones inalámbricas entre varias ubicaciones dentro de un área metropolitana y se evita el costo de instalación de cables de cobre o de fibra óptica.

Entre este tipo de tecnología se destacan las siguientes familias WMAN:

- WiMAX (World Interoperability for Microwave Access)

Es un tipo de tecnología que incorpora mayor rango de alcance que la del WiFi (50 Km) cuenta con una mejor robustez frente a las interferencias, tasas de transmisión similares y son mayormente utilizadas para conexiones en una región extensa como una ciudad.

- WWAN (Wireless Wide Area Network)

Este tipo de tecnología permite a los usuarios establecer conexiones inalámbricas mediante redes remotas ya sean públicas o privadas y son capaces de mantenerse a través de zonas geográficas extensas como ciudades o países gracias al uso de antenas distribuidas en varias ubicaciones o por sistemas de satélite y dependiendo de la altitud del satélite pueden ser clasificadas de la siguiente manera:

- Satélites geoestacionarios (GEO, Geostationary Earth Orbit)

Estos satélites permanecen en la misma ubicación que el cielo y son utilizados para transmisión de datos, televisión digital a unas velocidades ligeramente inferior a 50 Mbps.

- Satélites de baja órbita (LEO, Low Earth Orbit)

Para este tipo de satélites se requiere enviar un número considerable de satélites para poder alcanzar una cobertura completa, aplicaciones como la telefonía móvil se encuadran en este tipo de tecnología además en estos casos son catalogados en dos tipos los sistemas de segunda generación (2G) como GSM que permiten servicios de voz, datos en torno a una velocidad de decena de Kbps y los sistemas de tercera generación (3G) como UMTS que cuentan con una tasa que ronda los 2 Mbps y permiten servicios como las videollamadas, el envío de mensajes multimedia y la conexión a internet que son servicios comunes en los teléfonos móviles.

2.2.4.2 Funcionamiento de una red inalámbrica

Alejandro (2008) menciona que el modo de operar de una red inalámbrica consiste en un emisor que transmite información o mensajes a un receptor encargado de recibirlos, para ello se utiliza método inalámbrico como un espectro electromagnético, el mensaje viaja por el aire utilizando una frecuencia de radio, el proceso de comunicación comienza cuando la estación emisora emite un mensaje a un punto específico en donde el receptor estará al tanto para recibir la información.

Una red inalámbrica permite compartir recursos con las personas de la misma red, archivos etc. Las principales ventajas de una red compartida es que se puede trabajar en una red economizando recursos, ya que varios ordenadores pueden compartir una impresora o bien pueden intercambiar datos entre ellos.

Los modem son los servidores que utilizan una red inalámbrica y de ellos se puede encontrar muchas variedades y diversos modelos en el mercado, la única diferencia es que cada uno trae sus propias funciones y cualidades específicas para las diferentes funciones que emplea el usuario y cumplir con sus necesidades.

Jordi (2012) señala que generalmente las redes inalámbricas no son del todo seguras como las redes cableadas, este último tipo de red envían datos entre dos puntos que están conectados mediante un cable de red en cambio las redes que utilizan la tecnología inalámbrica transmiten los datos en todas las direcciones a cualquier dispositivo que pueda estar dentro de un rango limitado. La red cableada puede ser protegida en sus extremos esto mediante restringir el acceso físico o instalando un cortafuego, por otro lado una red inalámbrica sigue siendo vulnerable por lo que necesita una seguridad más centrada para evitar el robo de datos importantes.

La seguridad en las comunicaciones está mayormente descrita en tres elementos los cuales son la autenticación, confidencialidad e integridad que serán descritas a continuación (Jordi, 2012):

- Autenticación

Este tipo de seguridad garantiza que los nodos de quien y lo que dice ser dicho de otro modo se basa normalmente en comprobar el conocimiento de un secreto compartido como lo pueden ser el usuario y la contraseña necesarios para entrar en alguna plataforma con

archivos importantes también se puede probar con un certificado o una tarjeta inteligente para que sea más complicado de robar o de falsificar para una persona que no cuenta con cualquiera de estos medios.

- Integridad

Este tipo de seguridad asegura que los mensajes o información son entregados al destinatario sin alteraciones en el mismo. Mediante la integridad se asegura que el mensaje recibido no sea alterado de alguna manera y que es idéntico al mensaje originalmente enviado.

- Confidencialidad

Impide el acceso no autorizado al contenido de un mensaje que se logra mediante la protección del contenido de los datos con un cifrado en las redes WLAN es opcional pero sin el cualquier dispositivo que sea compatible con el estándar y se encuentre al rango de alcance la red puede leer todo el tráfico originado por esta.

Mediante este tipo de seguridad se asegura que los intrusos no puedan acceder o leer el tráfico de red que es protegido mediante el cifrado del contenido de alguna información o mensaje. El cifrado antes mencionado se aplica mediante un método reversible de transformación llamado algoritmo de cifrado o encriptación.

2.3 Seguridad en las Redes

Rubén (2012) habla sobre la seguridad física y se refiere a ella como los controles y mecanismos de seguridad dentro y alrededor del Centro de cómputo, así como los medios de acceso remoto implementados para proteger el hardware y medios de almacenamiento de datos. La seguridad física es uno de los aspectos más olvidados a la hora del diseño de un sistema informático. Si bien algunos de los aspectos tratados a continuación se prevén, otros, como la detección de un atacante interno a la empresa que intenta acceder físicamente a una sala de operaciones de la misma. Esto puede derivar en que para un atacante sea más fácil lograr tomar información importante. Además, es necesario proteger los equipos de cómputo instalándolos en áreas en las cuales el acceso sea exclusivo para el personal autorizado. En la medida que los sistemas se vuelven más complicados, se hace más necesaria la presencia

de un especialista para evaluar riesgos particulares y aplicar soluciones que estén de acuerdo con una norma de seguridad industrial.

La seguridad lógica “consiste en la aplicación de procedimientos para asegurar el acceso a los datos y solo permita acceder al personal autorizado y tiene como objetivos, restringir el acceso a los programas y archivos, asegurar que los operadores no puedan modificar información sin autorización” Rubén (2010 p. 1)

2.3.1 Criptografía

La criptografía es el arte de cifrar y descifrar información mediante el uso de técnicas que hacen posible el intercambio de mensajes de una manera mucho más segura en la que se asegura que solamente el receptor del mensaje es quien podrá leerlo sin importar si el mensaje se encuentra en un lugar inseguro o público.

La criptografía “es la ciencia que se encarga de estudiar los métodos y los procedimientos para la modificación de datos con el objetivo de alcanzar las características de seguridad, dicho de otro modo, es la técnica utilizada para cifrar mensajes que contienen información clasificada”. (Medina, 2017, p. 9).

Medina (2017) explica que las principales características que un sistema busca obtener son las siguientes:

- Confidencialidad

Consiste en garantizar que sólo las personas que están autorizadas tienen acceso a la información requerida.

- Integridad

Consiste en garantizar que el documento original no sea modificado ya sea que sea público o confidencial.

- Autenticación

Permite garantizar la identidad del autor de la información.

La criptografía es la encargada del estudio de los algoritmos, protocolos y sistemas que son utilizados para brindar seguridad a las comunicaciones, la información y a las entidades que se comunican mediante la red de internet. El objetivo fundamental de la criptografía es mantener la comunicación entre dos personas con total seguridad para evitar que la información no se filtre, se utiliza para modificar o alterar la información para que sea incomprendible para otros usuarios en donde solamente el receptor de la información podrá tener acceso a la misma.

Medina (2017) señala que hace más de 4500 en Egipto comenzó a utilizarse los jeroglíficos tallados en los monumentos, los hebreos utilizaron también el llamado cifrado por sustitución mono alfabético en donde el número “666” conocido como el número de la bestia era considerado como un criptograma que ocultaba algo peligroso. Los militares espartanos usaban el cifrado por transportación mediante uno de los primeros dispositivos de cifrado llamado Escitala. En el siglo XIX se desarrollaron soluciones para el cifrado y el criptoanálisis dentro de él mismo destacó Charles Babbage encargado de estudiar el cifrado polialfabético, en el año de 1840 otro personaje que destacó fue Edgar Alan Poe quien fue el encargado de desarrollar métodos sistemáticos para resolver cifrados. Durante el imperio romano el sistema criptográfico tuvo su origen cuando Julio César utilizó el esquema criptográfico simple para comunicarse con sus generales, dicho cifrado introducido por César introduce el concepto de “Clave criptográfica”. Mediante la segunda guerra mundial comienza el uso de máquinas de cifrado mecánicas y electromecánicas donde los alemanes utilizaban mucho una máquina llamada Enigma del ejército alemán. Desde entonces la criptografía ha avanzado a tal punto que ahora gracias a las computadoras se puede cifrar y descifrar cualquier mensaje sin importar el tipo de cifrado en el que se encuentre, una siendo más difíciles que otras.

2.3.2 Tipos de seguridad

Como bien es sabido la definición y el objetivo principal de la seguridad en redes es el de mantener la integridad, disponibilidad, privacidad (de los datos e información) el control y autenticidad de la información que es manejada por un ordenador mediante una serie de procedimientos basados en una política de seguridad.

La seguridad en las redes se clasifica en dos tipos siendo estas la seguridad física y la seguridad lógica. Por el lado de la seguridad física se hace mención a los controles y los mecanismos de seguridad dentro y alrededor del centro de cómputo como los medios de acceso remoto esto para poder proteger la información y tener un control sobre los medios de almacenamiento.

Irene, Figueroa, Navarrete, Álavana, Anzúales, Mero, Quimiz y Merino (2018) explican que la seguridad lógica consiste en una serie de procedimientos encargados de resguardar el acceso a los datos y asegurar que solo el personal autorizado tenga acceso a la información.

- Controles de acceso.

Se trata de una medida de seguridad que consiste en restringir la cantidad de usuarios que tienen acceso a algún tipo de información, esto para resguardar la información y evitar sabotaje o alteración de la misma.

- Identificación y autenticación.

Es la primera línea defensiva para la mayoría de los sistemas de cómputo, encargado de prevenir el ingreso de personal no autorizado, gracias a esta medida de seguridad se lleva un seguimiento de las actividades del usuario.

- Password (Contraseña)

Son utilizadas en la actualidad por un sin fin de aplicaciones algunos ejemplos son: Facebook, Instagram, portales escolares, correo electrónico y los equipos de cómputo donde se encuentra almacenada información importante, esta medida sirve para proteger los datos del usuario, esta es una medida de seguridad de nivel bajo debido a que si por algún motivo el usuario revela su contraseña alguna persona podría entrar a saquear la información almacenada en los equipos de cómputo.

- Criptosistema

Es un procedimiento mediante el cual un algoritmo con una clave se transforma en un mensaje incomprensible para los usuarios a menos que se cuente con la clave para realizar la descryptación del mensaje cifrado en donde salvaguardan la seguridad de la información entre dos entes y utilizan diferentes técnicas de criptografía.

Tienen como particularidad tomar información legible y convertirla en no legible o incomprensible y están formados matemáticamente por un alfabeto que facilita la construcción de un mensaje, espacios o claves que pueden ser utilizadas para encriptar y desencriptar.

- Esteganografía

Procedimiento mediante el cual se esconde información para que pase desapercibida en donde la información no estará necesariamente encriptada además puede estar a la vista de los usuarios y estos no se percatan que algún tipo de información está frente a sus ojos. Por poner un ejemplo puede ser colocada una carpeta en alguna parte del ordenador y dentro de dicha carpeta estará la información.

Por mencionar alguna herramienta que permiten utilizar de forma gratuita se encuentra Steganos que se encarga de encriptar y esconder para el usuario y después revela en donde se escondió.

- Criptoanálisis

Mediante el criptoanálisis se encuentran debilidades en los sistemas para descifrar o romper la seguridad de un sistema criptográfico donde mayormente se buscan errores en el sistema para poder acceder a un sistema y hacer daños en el mismo. Este procedimiento es lo opuesto al procedimiento de encriptación es el estudio encargado de obtener métodos que se encargan de descifrar mensajes que parecen sin sentido, pero en realidad se encuentran cifrados como se ha visto anteriormente.

Los ataques criptoanálisis se clasifican mediante la actividad del atacando y se dividen en:

- Ataques pasivos

Mediante este tipo de ataques el intruso no altera las comunicaciones, se dedica a escuchar, hacer monitoreo para obtener información y utiliza la técnica de análisis de tráfico para obtener información.

- Ataques activos

Mediante este tipo de ataque se puede modificar el flujo de datos o bien crear flujos falsos mediante el cual se lleva a cabo la suplantación, modificación de información o mensajes para posteriormente borrarlos, manipularlos o reordenarlos.

- Métodos criptográficos

Métodos encargados de encriptar información en este tipo de métodos se encuentra la criptografía simétrica, asimétrica, la híbrida la cual es una mezcla de las dos antes mencionadas.

Seguridad física

La seguridad física es el conjunto de elementos que conforman un plan de seguridad para proteger un espacio determinado, esto con el fin de evitar daños. Para poder tener un buen servicio de seguridad es necesario identificar los posibles riesgos y amenazas que pueden surgir en el área de trabajo y buscar medidas para garantizar la seguridad de los equipos y del personal dentro del área de trabajo. Está enfocada a cubrir las amenazas ocasionadas por el hombre o por la naturaleza en el medio físico donde se encuentra ubicado el centro de cómputo, como los medios de acceso remoto para proteger el hardware y los medios de almacenamiento de los datos almacenados.

Unas de sus principales amenazas que se busca prevenir en la seguridad física serán mencionadas a continuación.

- Desastres naturales

Los desastres naturales más comunes suelen ser incendios, inundaciones, terremotos, etc. Se debe tener en cuenta a la hora de ubicar el centro de trabajo que será donde se encontrarán ubicados los servidores de la empresa o institución.

- Robos

Como bien es sabido el principal objetivo de la seguridad es proteger los equipos pero sobre todo los datos almacenados siendo esto lo más importante para cualquier organización.

- Fallas eléctricas

Debido a que los ordenadores utilizan electricidad para funcionar se debe tener cuidado para que no se provoquen apagones repentinos que puedan generar una pérdida de información o que los equipos de cómputo se dañen.

- Cableados

Debido a que para conectar las computadoras a la red local de la organización se debe de tener cuidado con los mismos para evitar un corto, rozadura o algún otro daño accidental que pueda dañar la red de datos.

Roa (2013) menciona que la seguridad física busca proteger el hardware como los siguientes:

- Los equipos de cómputo

Es fundamental que los equipos de cómputo estén ubicados en un lugar seguro, libre de cualquier amenaza como lo puede ser los robos, esto debido a que la información almacenada es de suma importancia para cualquier empresa.

- Aplicaciones

Los ordenadores en una empresa deben de contar con aplicaciones necesarias para llevar a cabo los diversos trabajos requeridos, cuando se adquiere un nuevo equipo de cómputo se procede a instalar las aplicaciones necesarias.

- Datos

Lo más importante de proteger se deben de proteger por dos motivos, el primero es que si llegan a desaparecer/borrarse el equipo no puede funcionar con normalidad y segundo en el peor de los casos la información cae en manos de personal no autorizada y es utilizada para sacar ventaja sobre la empresa.

- Comunicaciones

Como bien es sabido los datos no suelen estar siempre en la misma máquina debido a que se comparten según otro usuario lo necesite por medio de una transferencia (Correo electrónico, mensajería instantánea, disco en la red, servidor web, etc..) que puede ser

interceptada por hackers, para evitar esto se recomienda utilizar un canal cifrado para compartir información fuera de la empresa o bien se puede utilizar un cifrado simétrico.

Seguridad lógica

La seguridad lógica consiste en mejorar la seguridad del sistema de información, consiste en la aplicación de barreras y procedimientos encargados de resguardar el acceso a datos y permite el acceso exclusivo al personal autorizado, son diseñados para realizar funciones específicas y proporcionar servicios importantes para alguna organización o institución.

Cuando se habla sobre seguridad lógica se hace referencia a un conjunto de procesos que están destinados a garantizar la seguridad mediante el uso de los sistemas y los programas destinados a la gestión de datos y procesos de cualquier empresa, en otras palabras, engloba todas las medidas de administración que sean necesarias con el objetivo principal de reducir los riesgos de virus, fraude informático, accesos no autorizados, sabotaje de información, etc.

Cruz y Rivera (2012) nos explican lo siguiente sobre la seguridad en las redes:

- Identificación.

Se le conoce como identificación cuando el usuario se da a conocer en el sistema, es decir que comprueba ser la persona que dice ser, esto puede ser mediante alguna contraseña, pin o un gafete de la empresa o institución donde se labora.

- Autenticación.

Es el encargado de verificar que el usuario es quien dice ser además de ser el encargado de asegurar la información y que la comunicación se lleve de una manera correcta dado a que cualquier sistema requiere de datos que permitan identificar es el indicado para acceder a la información y los datos pueden ser una contraseña o algún número de validación.

- Confidencialidad.

Es considerado como aquella información que se mantiene en secreto, protege información secreta de cualquier persona no esté autorizada.

Es el encargado de asegurar que nadie pueda leer o copiar cualquier información sin tener autorización y que tampoco pueda ser interceptada.

- Integridad.

Se encarga de proporcionar que aseguren que el contenido de dicha información no ha sido modificado y que sea intacta al ser transmitida a otro lugar, sin esto la información sería manipulada a conveniencia de cualquier persona.

- Disponibilidad.

Es el encargado de limitar el acceso a la información a la organización o al sistema de información a personas que no están autorizadas a dicha información, para ello el usuario debe identificarse.

La criptografía entra también en la seguridad lógica debido a que como se menciona más adelante se pueden utilizar algunos cifrados para mantener en secreto la información, como usar un cifrado simétrico en donde la clave sea únicamente compartida por el receptor y el emisor.

- Protección de datos.

La protección de datos hace referencia a los derechos de las personas cuyos datos son obtenidos, se mantienen y se procesan para saber qué datos están siendo pedidos y usados para diversos motivos.

El principal objetivo de dicha medida, es el de proteger los datos almacenados en algún medio de almacenamiento (Discos duros, usb, equipos de cómputo) debido a que algunas empresas utilizan información personal sobre sus clientes es de vital importancia cuidar dicha información, para evitar que caiga en manos de los denominados hackers ya que si en el peor de los casos esto pasa, podría haber algún tipo de infracción a la empresa por no resguardar la información como es debido además de que los hackers podrían utilizar esos datos para transacciones ilegales y un sinnúmero de cosas más.

- Criptografía.

Mediante el uso de algoritmos para cifrar alguna información, la criptografía brinda a un sin fin de empresas la oportunidad de mantener sus datos y la información de suma importancia de forma segura.

Mediante la criptografía la información más importante puede ser protegida del acceso no autorizado, interceptación, modificaciones en la inserción de información extra del mismo modo se puede utilizar para prevenir el acceso, el uso no autorizado de los equipos de cómputo y permitir solo el acceso a los recursos y al equipo de cómputo a los usuarios que sí tienen permitido el acceso.

2.3.3 Cifrado simétrico y confidencialidad de mensajes

El cifrado simétrico “consiste en utilizar la misma clave para cifrar y descifrar la información, por lo tanto la seguridad de dicho proceso depende de que otra persona no autorizada consiga dicha clave para tener acceso a la información cifrada” (Torres, 2022, p. 19)

Dentro de este tipo de cifrado existen dos algoritmos que se manejan dependiendo de la cantidad de datos que manejan a la vez llamados algoritmos de cifrado por bloque y por flujo.

En la actualidad la mayor parte de sistemas utilizan un sistema de autenticación para evitar que otra persona logre tener acceso a información privada, algunos ejemplos son las redes sociales, piden un usuario y una contraseña que solo el propietario conoce, por otro lado, están las tarjetas de crédito que requiere de un PIN o la huella digital del propietario para poder llevar a cabo transacciones bancarias.

Torres (2020) explica que los sistemas de cifrado simétrico son aquellos que utilizan la misma clave para cifrar y descifrar un documento. El principal problema de seguridad reside en el intercambio de claves entre el emisor y el receptor ya que ambos deben usar la misma clave. Aunque hay aplicaciones que permiten la creación de más de una clave y al mayor número de claves crea más complicación en un ataque de fuerza bruta. La criptografía simétrica es el modelo de algoritmo de cifrado información más antiguo que existe, fue en la segunda guerra mundial donde éste empezó a mejorar de una manera notable, debido a que los ejércitos de ambos bandos empezaron a emplear máquinas que realizaban el proceso

de cifrado de información debido a que se consideraba más complejo y esto ha evolucionado constantemente. Cuando se comenzó a utilizar sistemas informáticos los primeros en utilizar el algoritmo simétrico de forma sistematizada fue IBM en los años 1970, en la actualidad no se utiliza debido a su debilidad, pero en su época era un algoritmo de gran impacto en la protección de información clasificada. La forma en la que opera los algoritmos simétricos es mediante una sola contraseña que sirve para realizar la encriptación como también sirve para realizar la desencriptación y recuperar la información un ejemplo de este tipo de cifrado es el compresor de información WinRAR, este programa cuenta con una opción de comprimir información mediante el uso de una contraseña y es complejo de romper si no se cuenta con la contraseña. La ventaja es que este método es mucho más ágil que el método asimétrico.

Torres (2020) explica que los sistemas de cifrado simétrico son aquellos que utilizan la misma clave para cifrar y descifrar un documento. El principal problema de seguridad reside en el intercambio de claves entre el emisor y el receptor ya que ambos deben usar la misma clave. Aunque hay aplicaciones que permiten la creación de más de una clave y al mayor número de claves crea más complicación en un ataque de fuerza bruta. La criptografía simétrica es el modelo de algoritmo de cifrado información más antiguo que existe, existen vestigios del uso de este modelo de cifrado por parte del antiguo Egipto y del imperio romano esto de una manera básica, fue en la segunda guerra mundial donde éste empezó a mejorar de una manera notable, debido a que los ejércitos de ambos bandos empezaron a emplear máquinas que realizaban el proceso de cifrado de información debido a que se consideraba más complejo y esto ha evolucionado constantemente.

Cuando se comenzó a utilizar sistemas informáticos los primeros en utilizar el algoritmo simétrico de forma sistematizada fue IBM en los años 1970, en ese entonces este algoritmo era llamado algoritmo lucifer y fue creado por Horst Feistel cuando trabaja en IBM no obstante este algoritmo en la actualidad no se utiliza debido a su debilidad, pero en su época era un algoritmo de gran impacto en la protección de información clasificada. La forma en la que opera los algoritmos simétricos es mediante una sola contraseña que sirve para realizar la encriptación como también sirve para realizar la desencriptación y recuperar la información un ejemplo de este tipo de cifrado es el compresor de información WinRAR, este programa cuenta con una opción de comprimir información mediante el uso de una contraseña y es complejo de romper si no se cuenta con la contraseña además de ser una aplicación muy utilizada por el mundo del internet.

Mecanismo de seguridad

Medina (2017) menciona que la seguridad informática se encarga de la seguridad del medio informático que tiene como objetivo la gestión de riesgos dicho en otras palabras siempre busca la forma de evitar o prevenir vulnerabilidades y para lograr esto se pueden realizar ciertas acciones para evitar situaciones como una brecha en la seguridad y ataques para conseguir información. Existen cuatro acciones que están inmersas en cualquier asunto de seguridad las cuales son la prevención de riesgos, transferir el riesgo, mitigar el riesgo y aceptar el riesgo. La principal tarea de la seguridad informática es minimizar los riesgos, en este caso proviene de muchas partes como lo son la entrada de datos, medios de transporte de la información, hardware utilizado para transmitir información, los protocolos implementados para la seguridad y siempre la tarea principal consistirá en minimizar los riesgos para obtener mejor y mayor seguridad.

La seguridad puede ser clasificada en tres partes que son mencionadas a continuación

- Usuario

El usuario es considerado como el eslabón más débil debido a que es imposible controlar a las personas un día cualquiera un usuario puede cometer un error y olvidar información, tener un accidente y esto puede ocasionar una pérdida del trabajo realizado con mucho tiempo en muchos casos el sistema informático y la información deben ser protegidos de los mismos usuarios.

- La información

Es considerado como el objetivo primordial de la seguridad informática debido a que es lo que se debe proteger a toda costa de cualquier amenaza que se presente.

- La infraestructura

Es un medio que si bien es controlado no tiene por qué ser el que corra menos riesgos, esto dependerá de los procesos que se manejen en donde los problemas como accesos no permitidos, robo de identidad, robo de equipo, inundaciones, incendios o cualquier desastre natural que pueda dañar el material físico. Por otro lado, existen diferentes tipos de virus informáticos que pueden presentar un peligro para los equipos de cómputo esto debido a que un virus informático es un programa que tiene como objetivo dañar o cambiar la forma en la

que opera un ordenador no obstante un virus informático no necesariamente es un programa completo hasta cierto punto puede ser fragmentos de un programa. Un virus informático puede hacer muchas cosas en el equipo de cómputo como lo son eliminar archivos, evitar acceso a las computadoras, robar información, bloquear funciones del sistema operativo, etc.

Existen diversos tipos de virus los cuales serán mencionados a continuación:

- Virus de sector de arranque (BOOT)

Utilizan el sector de arranque que contiene la información sobre el tipo de disco duro donde se encuentran sectores, tamaño de la FAT, sector de comienzo, etc.

- Virus de archivos ejecutables

Este tipo de archivos infecta los archivos de tipo ejecutable como COM y EXE.

- Virus de macros

Estos virus utilizan el lenguaje de macros Word Basic mediante el cual pueden infectar y replicarse mediante archivos ms-word (DOC) y se puede expandir a aplicaciones como Excel.

- Virus de lenguajes de script

Son programas que están encriptados en un potente lenguaje de alto nivel que se compila y ejecuta sobre la marcha lo cual ocasiona que la información se dañe y no pueda ser recuperada.

- Malware

Es un virus de tipo programa que infecta al ordenador para después dañarlo de diferentes maneras.

- Gusanos

Es un tipo de virus maligno que tiene la capacidad de propagarse por su propia cuenta este tipo de virus utiliza un fallo en la seguridad para instalarse en el ordenador después ubica otros ordenadores con el mismo problema de seguridad para infectarlos.

- Troyanos

También conocidos como caballo de troya son virus específicos que tienen como función abrir entradas al equipo informático la forma en la que opera este virus es cuando nos llega mediante un mail o chat después se instala, copia su servidor e instala aplicaciones para que se inicie con el SO después de hacer eso se oculta una vez iniciado Windows el servidor se inicia junto al virus y empiezan a entrar al equipo de cómputo y aprovecha las funciones del servidor para el saque de información.

- Spyware

Es un software malicioso que se encarga de espiar la actividad del usuario dentro del equipo informático que puede ser reportada a una dirección diferente toda la actividad que el usuario lleva a cabo.

- Keyloggers

Este tipo de virus se encarga de recoger todo lo que se teclea en donde almacena toda la información recolectada en un archivo este virus es muy peligroso debido a que guarda todo lo que el usuario teclea y manda toda esa información a otra persona y suelen ir incrustados en otros tipos de virus.

- Adwares

Son aplicaciones desarrolladas en torno a la publicidad y pueden generar múltiples ventanas con publicidad además de direccionar al usuario a sitios web de publicidad y en algunos casos recopilan información sobre los hábitos del usuario.

- Dialers

Son programas que se instalan en el ordenador que se encargan de llamar a números de tarificación adicional sin que el usuario se percate de ello, suelen ser instalados mediante un fichero ejecutable (.exe) o también mediante la descarga de un control ActiveX.

- Backdoors

Es la denominación que se le da a un grupo de sistemas informáticos infectados por un código malicioso que le permite al atacante controlar el equipo para realizar determinadas tareas.

- Rootkits

Son fragmentos de software malicioso que se pega directamente en el sistema operativo por mencionar una de sus funciones está la de cubrir las pruebas para que un caballo de troya pueda infectar el equipo, este tipo de virus pueden ser muy perjudiciales ya que infectan archivos del sistema.

Podríamos decir que un virus informático “es un programa que se copia automáticamente (sin conocimiento ni permiso del usuario), ya sea por medios de almacenamiento o por Internet, y que tiene por objeto alterar el normal funcionamiento del ordenador y dañarlo” (Prieto y Concheiro, 2007, p. 5).

2.3.4 Ataques en redes

A la hora de estudiar los distintos tipos de ataques informáticos podríamos diferenciar en primer lugar entre los ataques activos, que producen cambios en la información y en la situación de los recursos del sistema, y los ataques pasivos, que se limitan a registrar el uso de los recursos y / o acceder a la información guarda en el sistema.

Medina (2017) presenta una relación más detallada de los principales tipos de ataques contra redes y sistemas informáticos:

- Actividades de reconocimiento de sistemas

Estas actividades directamente relacionadas con los ataques informáticos, si bien no se consideran ataques como tales ya que no provocan ningún daño, persiguen obtener información previa sobre las organizaciones y sus redes y sistemas informáticos, realizando para ello un escaneo de puertos para determinar qué servicios se encuentran activos o bien un reconocimiento de versiones de sistemas operativos y aplicaciones, por citar dos de las técnicas más conocidas.

- Detección de vulnerabilidades en los sistemas

Este tipo de ataques tratan de detectar y documentar las posibles vulnerabilidades de un sistema informático, para a continuación desarrollar alguna herramienta que permite explotarlas fácilmente (herramientas conocidas popularmente como "exploits").

- Robo de información mediante la interceptación de mensajes

Ataques que tratan de interceptar los mensajes de correo o los documentos que se envían a través de redes de ordenadores como Internet, vulnerando de este modo la confidencialidad del sistema informático y la privacidad de sus usuarios.

- Modificación del contenido y secuencia de los mensajes transmitidos

En estos ataques los intrusos tratan de reenviar mensajes y documentos que ya han sido previamente transmitidos en el sistema informático, tras haberlos modificado de forma maliciosa (por ejemplo, para generar una nueva transferencia.)

- Análisis del tráfico

Estos ataques persiguen observar los datos y el tipo de tráfico transmitido a través de redes informáticas, utilizando para ello herramientas como los sniffers. Así, se conoce como escuchas a la interceptación del tráfico que circula por una red de forma pasiva, sin modificar su contenido.

- Ataques de suplantación de identidad

Los ataques de suplantación de la identidad presentan varias posibilidades, siendo una de las más conocidas la denominada IP Spoofing (enmascaramiento de la dirección IP) mediante la cual un atacante consigue modificar la cabecera de los paquetes enviados a un determinado sistema informático para simular que proceden de un equipo distinto al que verdaderamente los ha originado.

- DNS Spoofing

Los ataques de falsificación de DNS pretenden provocar un direccionamiento erróneo en los equipos afectados, debido a una traducción errónea de los nombres de dominio a direcciones IP, facilitando de este modo la redirección de los usuarios de los sistemas afectados hacia páginas Web falsas o bien la interceptación de sus mensajes de correo electrónico.

Medina (2017) menciona que los mecanismos de detección son los más complejos y son en los que se necesita tener alto grado de conocimientos técnicos dependiendo de la materia que se aborde, por ejemplo, seguridad de plataformas en línea, en específico de un tipo de bases de datos o tecnología como WordPress, esto depende del sistema, aplicación o el ecosistema

que tenga funcionando. Los mecanismos de detección parten de que se tiene la idea de que un atacante es capaz de violar la seguridad y puede haber realizado una intrusión total o parcial a un determinado recurso. Uno de los conceptos que están inmersos en este tipo de mecanismos es la intrusión, la cual se la define como una secuencia de acciones realizadas de forma deshonestas, en donde la mayoría de las ocasiones se quiere lograr acceso no autorizado. Dentro de los mecanismos de detección el término más famoso de seguridad informática es el de detección de intrusiones, la cual se define como el proceso de identificación y respuesta ante las actividades ilícitas observadas contra algunos recursos de la red, sistema, plataforma o empresa.

Capítulo III

Metodología

3.1. Metodología

El presente documento se desarrolló bajo el estudio de casos, se centró en el estudio de un contexto la cual es la localidad de las Águilas, ubicada en la ciudad de Tapachula, Chiapas, lo anterior a partir del análisis de una serie de actividades y prácticas realizadas en ese contexto y que están relacionadas con el servicio de Internet que se brinda a los usuarios de dicha localidad. Para el desarrollo del estudio se realizó lo siguiente a) análisis contextual de intervención en el área de conocimiento, b) análisis del contexto de la localidad de las Águilas y c) instrumentos de apoyo y datos obtenidos y d) análisis de los resultados.

3.2 Análisis contextual de intervención en el área de conocimiento

En una empresa del área de tecnologías se tuvo la oportunidad de colaborar en el proceso de instalación y soporte de distintos servicios tecnológicos en diversos lugares del municipio de Tapachula, Chiapas. Uno de los lugares fue la localidad de las Águilas, donde se centra el problema a tratar en el presente documento.

Actividades en las que se colaboraron como parte de las funciones de intervención en el área de conocimiento:

Tabla 1. Actividades realizadas en el área de conocimiento

Actividad	Descripción de la actividad
1. Instalación de antenas	Realizar la instalación antenas sectoriales para brindar el servicio de internet al cliente.
2. Instalación de cámaras de videovigilancia	Realizar la correcta instalación de cámaras de vigilancia, configuración y pruebas de los equipos.
3. Soporte técnico de antenas	Verificar que el equipo funcionará correctamente.
4. Cableado de red	Realizar una correcta instalación para brindar internet a diversos equipos de cómputo en redes LAN.
5. Servicio de Telefonía	Verificar que la línea telefónica no presentará fallas y en caso de que existieran, solucionarlas.
6. Conexión punto a punto	Instalación para la interconexión de redes remotas.

Tabla 2. Actividad y lugares de aplicación

Actividad	Lugar en el que se realizó la actividad
1. Instalación de antenas	Finca Argovia, Tapachula, Chiapas. Colonia 2 de Octubre, Tapachula, Chiapas. Los Naranjos, Tapachula, Chiapas. Zona Centro, Tapachula, Chiapas. Las Águilas, Tapachula, Chiapas.
2. Instalación de cámaras de video vigilancia	Zona Centro, Tapachula, Chiapas.
3. Soporte técnico de antenas	Las Águilas, Tapachula, Chiapas. Empresa Chantitos, Tapachula, Chiapas. Refugio del Sol, Pijijiapan, Chiapas.
4. Cableado de red	Colonia Framboyanes, Tapachula, Chiapas.
5. Servicio de Telefonía	Colonia 2 de Octubre, Tapachula, Chiapas.
6. Conexión punto a punto	Finca Hamburgo, Tapachula, Chiapas. Finca Argovia, Tapachula, Chiapas.

Tabla 3. Tiempo estimado en el desarrollo de la actividad

Actividades	Tiempo estimado para el desarrollo de la actividad	Frecuencia (frecuente, regular, poco frecuente)
1. Instalación de antenas	1 a 2 Horas	Frecuente
2. Instalación de cámaras de videovigilancia	30 minutos	Poco frecuente
3. Soporte técnico de antenas	1 a 4 Horas	Frecuente
4. Cableado de red	1 a 2 Horas	Regular
5. Servicio de Telefonía	40 minutos	Poco frecuente
6. Conexión punto a punto.	2 a 5 Horas	Poco frecuente

b) Análisis del contexto de la localidad de las Águilas, Tapachula, Chiapas

El ejido el Águila es una localidad que se encuentra ubicada en la zona alta de Tapachula, Chiapas, si bien el ejido se encuentra rodeada en su mayoría por zonas arboladas, montañosas y un poco alejada de la ciudad principal. Los habitantes de la localidad han encontrado en ella un lugar tranquilo para poder establecerse, hacer sus vidas y realizar sus actividades cotidianas.

En el año 2020 había un aproximado de 1377 habitantes que conformaban la localidad esto según información de INEGI, pero para el presente año se estima que la localidad cuenta con un total de 3000 habitante, presentado un aumento significativo en la población de la localidad.

Los servicios básicos con los que cuenta la localidad son la electricidad, alumbrado público, seguridad, servicio de drenaje, servicio de salud y servicio de internet. La mayor parte de la población cuenta con viviendas propias y se estima un aproximado de 2300 viviendas establecidas en la localidad. La mayor parte de los habitantes de la localidad trabajan como recolectores de café, cuidadores de ganado, exportando animales o vendiendo productos que ellos mismos cultivan, otra parte de los habitantes trabajan en el centro de la ciudad para poder mantener a sus familias. La mayor fuente de ingresos proviene de la agricultura siendo el principal producto el café, los habitantes se encargan de cortar, recolectar el café y venderlo al mejor postor en el centro de la ciudad. Mientras que algunas familias de la localidad se encargan de vender productos en las conocidas tiendas de abarrotes, siendo un gran éxito para poder cubrir los alimentos básicos a los habitantes en donde los productos más vendidos de estas tiendas son los productos lácteos, arroz, frijol, refrescos, huevos, frutas y verduras por mencionar algunas. Debido a que una parte de los habitantes se dedica a la cría de animales para la venta es que logran tener un ingreso económico para poder mantener a sus familiares (Mexico.pueblosamerica.com, 2017).

En su mayor parte la localidad como se hizo mención cuenta con el servicio de electricidad y alumbrado público, este servicio es llevado a la localidad por la Comisión Federal de Electricidad (CFE). Además, cuenta con calles pavimentadas. Si bien, en su mayor parte cuenta con el servicio de electricidad también cuenta con el servicio de salud y con drenaje

público. Si bien es cierto que la localidad se encuentra un poco lejos de la ciudad, muchos visitantes acuden a ella para disfrutar de las grandes vistas que ofrece el ejido el águila y de las bellezas naturales que ofrece como las cascadas de la sirena un centro turístico muy visitado por los habitantes de la ciudad de Tapachula.

3.3 Instrumentos de apoyo y datos obtenidos

El instrumento empleado para la recuperación de determinada información han sido las guías de observación, en ellas se realizaron los registros correspondientes a los procesos de Instalación, configuración, reubicación y verificación de antenas. La información recuperada se distribuyó en las siguientes tablas:

Tabla 4. Instalación de antenas

Actividad: Instalación de antena
Lugar: Localidad las Águilas, Tapachula, Chiapas.
Actividad principal: Instalación de antena para ofrecer el servicio de internet.
Actividades específicas: Realizar la instalación de una antena para ofrecer el servicio de internet en la localidad, ubicando la antena en una zona alta para lograr mejor conexión con la antena emisora de la señal.
Recursos Utilizados: Mástil, Plug RJ45, Ponchadora, Cable UTP, Laptop, Escalera, Mano de obra.
Tiempo: 1 – 2 horas
Observaciones: La localidad al estar ubicada en la zona alta de la ciudad, necesita tener una zona libre de obstáculos para lograr conectarse correctamente a la antena emisora del servicio, además de una antena con características específicas como lo son mayor alcance de señal para evitar problemas en el servicio de internet.

Tabla 5. Alineación de antenas

Actividad: Alineación de antenas
Lugar: Localidad las Águilas, Tapachula, Chiapas.
Actividad principal: Realineación de la antena.
Actividades específicas: Realizar la correcta alineación de la antena para evitar la pérdida de la señal con la antena emisora. Dicha actividad consiste en mover constantemente la antena instalada en la localidad para buscar una zona donde la señal no se perdiera, ni se vea obstruida por obstáculos que pudieran interferir con el servicio de internet.
Recursos Utilizados: Mano de obra, Escalera, Mástil.
Tiempo: 1 Hora
Observaciones: Los vientos fuertes que hay en la localidad ocasionan que la antena se mueva mucho, necesita estar mejor asegurada para evitar inconvenientes con la pérdida de la señal.

Tabla 6. Cambio de cableado en las antenas

Actividad: Nuevo cableado para las antenas
Lugar: Localidad las Águilas, Tapachula, Chiapas.
Actividad principal: Rehacer el cableado de la antena en la localidad.
Actividades específicas: Hacer la correcta instalación de un nuevo cableado, correr pruebas del servicio de internet y comprobar que los problemas se hayan solucionado. La actividad consiste en cambiar el cableado de la antena, esto con el fin de comprobar si el cableado anterior estaba dañado. El proceso consiste en ponchar el cable UTP, se utiliza un Plug RJ45 y se concluye la actividad corriendo pruebas correspondientes.
Recursos Utilizados: Cable UTP, Plug RJ45, Mano de obra.
Tiempo: 1 Hora
Observaciones: La implementación del nuevo cableado ayudó a que el servicio de internet mejore el tiempo de respuesta en la carga de páginas web.

Tabla 7. Reubicación de la antena instalada en la localidad

Actividad: Reubicación de la antena instalada en la localidad.
Lugar: Localidad las Águilas, Tapachula, Chiapas.
Actividad principal: Localizar una ubicación más alta para mejorar el radio de alcance de la antena encargada de recibir la señal del servicio de internet.
Actividades específicas: Se busca un lugar alto para la reubicación de la antena, dicha actividad consiste en explorar los lugares de la localidad para ubicar una zona lo suficientemente alta, sin muchos obstáculos y, una vez que el lugar se encontró se realiza la reubicación de la antena para mejorar el rango de alcance de la señal y evitar fallos con el servicio de internet que se ofrece en dicha localidad.
Recursos Utilizados: Mano de obra, Tiempo.
Tiempo: 3 Horas
Observaciones: La localidad cuenta con zonas montañosas, zonas arboladas y esto es un impedimento para que la señal emisora pueda llegar de forma eficaz a la antena receptora, por ello se han realizado reubicaciones de antenas.

Tabla 8. Configuración de la antena

Actividad: Configuración de la antena
Lugar: Localidad las Águilas, Tapachula, Chiapas.
Actividad principal: Realizar configuración del equipo instalado en la localidad.
Actividades específicas: Configuración y examinar el equipo para asegurar que no presente fallas en el servicio de internet que es ofrecido a la localidad.
Recursos Utilizados: Mano de obra, laptop, teléfono móvil, modem.
Tiempo: 2 a 5 Horas.
Observaciones: Persiste el mismo problema debido al poco alcance de la antena instalada en la localidad lo cual ocasiona pérdida de conexión, conexión inestable, fuertes vientos y rayos.

Tabla 9. Verificación de daños causados por el impacto de un rayo

Actividad: Verificación de daños causados por el impacto de un rayo
Lugar: Localidad las Águilas, Tapachula, Chiapas.
Actividad principal: Verificar que el equipo instalado no haya quedado dañado después del impacto de un rayo eléctrico.
Actividades específicas: Observar los posibles daños causados por el impacto de un rayo a la antena, realizar pruebas y con base en las pruebas realizar el mantenimiento correspondiente.
Recursos Utilizados: Mano de obra, UTP, Plug RJ45, Ponchadora.
Tiempo: 3 Horas.
Observaciones: Después de realizar pruebas se detectó que el cable UTP conectado a la antena había quedado obsoleto después del impacto del rayo, por lo cual se hizo un nuevo cableado. El problema de la conexión inestable vuelve a presentar un problema, además de percatarse que la antena necesita protección contra los rayos eléctricos.

3.4 Análisis de los resultados

Tabla 10. Situación actual del contexto en relación al servicio de Internet

Situación actual del contexto en relación al servicio de Internet		
Problema	Descripción	Consecuencias
Fallas continuas en el servicio de internet ofrecido en la localidad	En la actualidad el servicio de internet que se ofrece a la localidad tiene muchos problemas relacionados con pérdida de conexión, falta de estabilidad de la señal y problemas de conexión con la antena que se encarga de mandar internet a la localidad.	Este problema ocasiona que el servicio de internet que es ofrecido en la localidad no sea de calidad. Cuando se hace mención a la mala calidad del servicio de internet ofrecido a la localidad se debe a que la conexión es interrumpida por caídas de la red, pérdida de la señal de la red y mucho tiempo de espera para poder ingresar a una página web. Por lo cual la experiencia al utilizar este servicio se ve interrumpido por dichos factores.
La ubicación de la antena de internet	La antena de internet no se encuentra en una zona de preferencia alta, esto para poder lograr una conexión estable con la antena principal, la cual es encargada de brindar el servicio de internet a la localidad.	Que la antena receptora no se encuentre ubicada en una zona alta, puede ocasionar problemas con la recepción de la señal de la antena emisora tales: como pérdida de conexión e inestabilidad.

El clima de la Localidad	El clima del medio es un factor que se debe tener en cuenta a la hora de instalar una antena de internet, por lo cual se debe asegurar la antena contra posibles fuertes vientos y rayos eléctricos asegurando la antena para que no se mueva en caso de fuertes vientos y un pararrayos para evitar que el equipo se dañe o en el peor de los casos quede obsoleto por un impacto directo de un rayo.	El medio de la localidad es muy propenso a fuertes lluvias acompañadas de fuertes vientos, que afectan la estabilidad de la antena provocando la pérdida de la señal. Asimismo, las lluvias provocan la presencia de fuertes rayos eléctricos que pueden dañar el equipo dejándolo sin funcionamiento.
Tecnología Implementada	En la localidad el equipo implementado corresponde a una antena sectorial de corto alcance, que no favorece la distribución correcta de la señal.	Al utilizar la tecnología no adecuada asegura que el servicio de internet no funcione de manera correcta, Así también no llegue la señal a otras zonas de la localidad que requieren del servicio.
Mala configuración	Se identificó que la configuración realizada no se realiza de manera correcta, ya que se utilizan los protocolos adecuados. Una mala configuración del equipo puede hacer que el cliente experimente un mal servicio de internet que va desde la pérdida de la conexión, caídas de la conexión, pérdida de	Configurar de manera incorrecta la antena ha ocasionado complicaciones en el servicio, como son altos tiempos de carga, pérdida de la señal, alta latencia e inestabilidad.

	tiempo de carga de páginas y un servicio de internet nada estable.	
Tiempo de respuesta para reparar errores	La localidad se encuentra ubicada en la zona alta de la ciudad por ello se requiere un tiempo aproximado de 2 horas para poder llegar a la localidad a solucionar problemas relacionados con el servicio de internet.	En caso de no atender los problemas a corto plazo los habitantes de la localidad se verán perjudicados en las actividades en las que requieran utilizar el servicio de internet.

Tabla 11. Situación actual del contexto en relación al servicio de Internet-ámbito socioeconómico

Ámbito socioeconómico	
Situación contextual – económica	Descripción
Condiciones económicas de los pobladores	Las condiciones de las personas de la localidad son de nivel medio y tienen acceso a los principales servicios básicos como la luz, agua, drenaje e internet.
Niveles de escolaridad en la localidad	La localidad cuenta con nivel de educación básica y preparatoria.
Uso del servicio de internet	La población debido a sus distintas actividades ocupa el servicio de internet.

Actividad productiva de la localidad	La población se dedica al comercio principalmente la venta de café y cacao. De hecho, la principal actividad de la localidad es la agricultura.
---	---

En la actualidad, vivimos en una era donde el servicio de internet es fundamental para poder llevar a cabo diversas actividades cotidianas, académicas y profesionales, la denominada era de la tecnología mediante las Tecnologías de la Información han permitido llevar a cabo un sinnúmero de labores pues existen programas que facilitan la tarea a los usuarios que utilizan dichas aplicaciones. En la actualidad el servicio de internet juega un papel muy importante en la vida cotidiana de cualquier persona, pues se habla de un servicio mundial que cuenta con miles de millones de usuarios alrededor de todo el mundo además de ser una herramienta muy fácil de utilizar y práctica. Todo aquel que posea un teléfono inteligente y cuente con el servicio de internet puede tener acceso a un sinnúmero de información almacenada por el amplio mundo del internet además de navegar por el mismo, no obstante, algunos usuarios de este servicio pueden no tener acceso por diversos motivos por mencionar algunos la zona geográfica donde se encuentran los habitantes.

Centrando la atención en la localidad de donde surge la problemática del presente estudio, la localidad “las Águilas” cuenta con el servicio de internet, pero dicho servicio presenta diversos problemas respecto a la conexión, estabilidad y pérdida de la señal, situación planteada en las tablas anteriores. Mediante la observación directa del problema en la localidad en relación a este servicio se detectó que es de mala calidad, cuenta con muchos problemas que fueron detallados en la sección de arriba, no obstante gracias a los avances en el ámbito de las Tecnologías de la Información es posible encontrar alternativas para su atención y mejora. Como se podrá leer gracias a una ardua investigación es que se logró reunir suficiente información sobre los mayores problemas que enfrenta la localidad respecto al servicio de internet, los cuales impiden que sea un servicio de calidad.

Capítulo IV

Propuesta de mejora del servicio de Internet localidad las Águilas, Tapachula Chiapas

4.1 Análisis para la determinación del servicio

A continuación, se presenta una propuesta para la mejora del servicio de internet en la localidad las Águilas de Tapachula, Chiapas, con la finalidad de contribuir en la optimización de la cobertura, conectividad y estabilidad de la señal de internet.

4.2 Descripción de la Propuesta

La propuesta incluye el planteamiento de mejora en tres puntos:

- a) Actualización del equipo
- b) Reubicación de la antena
- c) Reforzar la antena

Actualizar el equipo utilizado en la localidad para una mejor conectividad y estabilidad del servicio ofrecido para la comunidad, se busca proponer nuevo equipo con características que beneficien y proporcionen mayor alcance a un mejor precio sin perder calidad. Reforzar la antena receptora para evitar que se mueva con los fuertes vientos y evitar que se pierda la señal de la antena emisora consiste en cambiar de posición la antena, al reforzarla se evitaría que la antena se mueva por las condiciones de climas fuertes y no pierda la señal de la antena emisora. Reubicar la antena receptora de la señal a un punto más alto para lograr una mejor conectividad con la antena emisora del internet, se busca ubicarla en una zona geográficamente más alta, para asegurar que las zonas arboladas no sean un impedimento para lograr una conexión exitosa con la antena.

Por tanto, es necesario contar con el personal adecuado para llevar a cabo la instalación de la antena. En consecuencia, la mano de obra que juega un papel importante es quienes se encargaran de realizar el trabajo físico que conlleva la instalación, configuración y detectar posibles inconvenientes al momento de la instalación, por ello es necesario que el personal tenga experiencia en la configuración del software, hardware y cuente con conocimientos en telecomunicaciones. Así también, el personal capaz de configurar, instalar, resolver problemas que surjan mediante la instalación del servicio de internet que será ofrecido en la localidad.

El proceso implicó comparar los diferentes tipos de antenas que existen en el mercado y elegir la adecuada a las condiciones de la localidad, considerando los costos que implica. Una vez comparado los diferentes tipos de antenas se seleccionó la que más permite cubrir

las necesidades y disminuir las problemáticas que se presentan en relación al servicio de internet que se brinda en la localidad.

La propuesta considera la implementación de una antena con características específicas, esto permitirá la mejora en cuanto al problema en el servicio de internet que se presenta en la localidad las águilas, para lograrlo se buscó una tecnología capaz de disminuir los problemas de conectividad y estabilidad de la señal de internet, por ello la antena seleccionada cumple con una característica clave que es su alcance cubriendo hasta 25km. Las antenas M5 distribuidas por la compañía Ubiquiti son antenas que integran hardware y software para mejorar el rendimiento, velocidad, alcance y la rentabilidad en donde sean instaladas. Cuentan con una potencia de transmisión de 23 dBi, son capaces de transmitir hasta 100 Mbps además de tener un alcance de 23Km lo cual la hace una opción viable para lugares retirados de la antena emisora de la señal.

Por otra parte, el uso de una controladora que permitirá realizar una buena gestión de las antenas para que se brinde el servicio de internet y con ello evitar problemas en la señal. Así también, el uso de un software de radioespectro para examinar y realizar un análisis de los posibles obstáculos con los que se pueda topar la señal emisora con la antena ubicada en la localidad. Se plantea también la implementación de un pararrayos debido a que en la localidad en ciertas épocas del año suele presentarse lluvias que la mayoría de veces viene acompañada de fuertes rayos, con el pararrayos se evita que el impacto directo de un rayo pueda dejar obsoleta la antena.

Tabla 13. Descripción de Costos-Tecnología

Producto	Cantidad	Precio
Antena Powerbeam M5 400	1	\$2000
Controladora (WLS)	1	\$6300
Software para medir radioespectro	1	\$4270
Pararrayos	1	\$1500

Mástil	1	\$700
Plug RJ45	100	\$250
Caja de Cable UTP Cat 6	1	\$150
		Total: \$15,270

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 16. Costos de los materiales

Equipo utilizado	Costo de los materiales
Antena Powerbeam M5 400	\$2000
Mástil	\$700
Ponchadora	\$100
Caja de Cable UTP Cat 6	\$150
Pararrayos	\$1500
Plug RJ45 100 Unidades	\$250
Servicios (Electricidad y Internet)	\$1500
Total: \$6250	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 17. Costos de instalación y mantenimiento

Instalación de la antena	\$2500
Mantenimiento	\$6000 (Primer mes)
Total: \$8500	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 18. Presupuesto de inversión

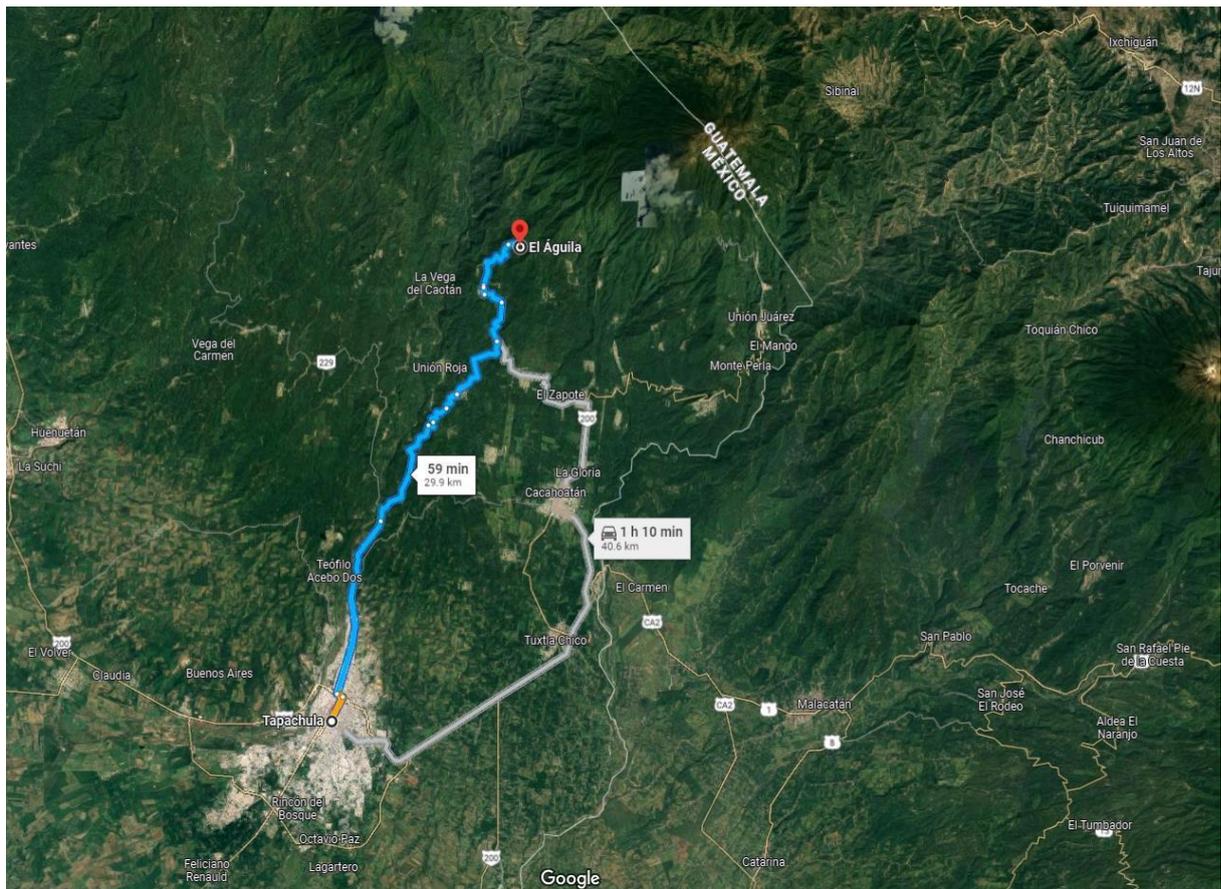
Producto	Tipo de costo	Cantidad invertida
Antena Powerbeam m5 400	Costo Directo	\$2000
Pararrayos	Costo Directo	\$1500
Mástil	Costo Directo	\$700
Ponchadora	Costo Directo	\$100
Caja Cable UTP Cat	Costo Directo	\$150
Plug RJ45	Costo Directo	\$250
Gasolina	Costo Indirecto	\$150
Servicios (Electricidad y Internet)	Costo Directo	\$1500
Instalación de antena	Costo Directo	\$2500
Mantenimiento	Costo Indirecto	\$500
		Total: \$9350

Fuente: Elaboración propia.

4.2.1 Línea de Vista de la Localidad

En la siguiente figura se puede observar la distancia y el tiempo que toma en llegar a la localidad las Águilas, ubicada en la zona alta de Tapachula Chiapas.

Figura 1. Línea de vista de la localidad las águilas

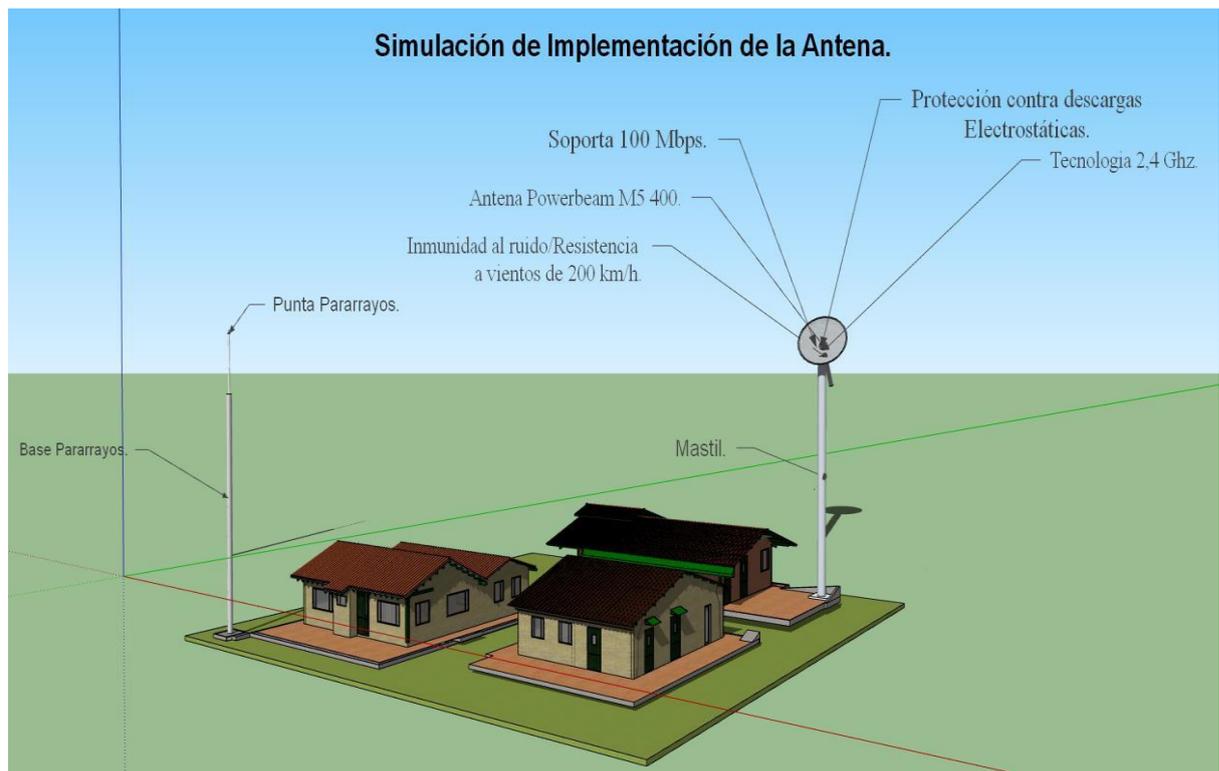


Recuperado de: Google Maps

4.2.2 Simulación de implementación de la antena

En la figura 2, se puede observar cómo quedaría la instalada la antena en la localidad, además de remarcar sus características.

Figura 2. Simulación de implementación de la antena



Fuente: elaboración propia

Conclusiones

Mediante la elaboración de presente proyecto se tuvo la oportunidad de explorar más a fondo las ventajas que la tecnología le ha dado el usuario, pues mediante la tecnología en la era moderna se pueden realizar un sinnúmero de actividades tanto educativas, entretenimiento, académicos y de investigación. Es gracias al internet que se tiene todo a nuestra disposición pues es tan sencillo como buscar algo relacionado a algún tema en específico y podremos obtener un sinnúmero de información de diferentes fuentes.

Una de las oportunidades de negocio que permite la tecnología es el ofrecer el servicio de internet utilizando antenas. Hoy en día el servicio de internet es un servicio indispensable para realizar actividades académicas, profesionales, actividades de investigación o con fines de entretenimiento.

En el presente estudio se analizaron diferentes tipos de tecnologías mediante una exhaustiva investigación para poder localizar la más viable que permitiera resolver un problema en específico en la localidad las águilas, siendo el servicio de internet que presenta fallas continuas, pérdida y poca estabilidad de la señal. Mediante los problemas anteriormente mencionados es que nace la idea de investigar sobre que tecnología sería la más adecuada para lograr que los usuarios tengan un servicio de internet de mejor calidad.

Esta experiencia me permitió fortalecer mis conocimientos y habilidades en el ámbito de las tecnologías de información, fue después de la realización del presente proyecto que pude conocer más sobre el tema y así mismo probar mis habilidades aprendidas en mis años de estudiante. Identificar necesidades y encontrar posibles soluciones fue un reto, sin embargo, sumando las experiencias adquiridas en las estadías y prácticas profesionales el proceso ha sido muy enriquecedor, ya que fomentó mi interés por el ámbito de telecomunicaciones, participé en diversos procesos de instalación y configuración de tecnologías inalámbricas.

Referencias

Rubio, A. (2003). Historia e internet: Aproximación al futuro de la labor investigadora. Madrid.

Rodríguez, A. (2007). Iniciación a la red de internet. España.

Natalia, A. V & Vinader, R. (2011). El desarrollo de la World Wide Web en España: *Una aproximación teórica desde sus orígenes hasta su transformación en un medio semántico*. Madrid.

Córdoba, R. (2014). Correo Electrónico y sus ventajas. Veracruz.

Torres, J. (2013) Funcionalidad del servicio de transferencia de archivos. México.

Vargas, J, Ortega, A, Mario, D, & Ramiro, R. (2015) Introducción a la Telemática. Colombia.

Molina, C. (2018). Topología de red. México.

Tanenbaum, A. (2014). Redes de computadoras. México.

Tintín, V, Caiza, J & Caicedo, F. (2018). Arquitectura de redes de información: *Principios y conceptos*. México.

Mera, G. (2015). Medios de transmisión. México.

Ramírez, M. Polanco, C. & Farías, B. (2010). Seguridad Inalámbrica. Colombia.

Medina, N. (2017) Criptografía y mecanismos de seguridad. Colombia.

Roa, J. (2013). Seguridad Informática. México.

Quezada, C. (2012). Mecanismos de seguridad para un servidor VPN en Linux. México.

Sandra, M. (2012). Sistema de pago para comercio electrónico

Jorge, A. (2010). Operaciones financieras fundamentales.

Javier, S. (2009). Tecnologías Inalámbricas para la comunicación.

Jordi, S. (2012) Redes inalámbricas. Recuperado

Josep, P. (2012) Introducción a los sistemas de comunicación inalámbricos.

Rubén, B. (2010) Seguridad en las redes.

Noemy, M. (2017) Criptografía y mecanismos de seguridad.

Aguilera, P. (2011). Seguridad informática.

Irene, C, Grace, M, Denisse, N, Galo, Anzúales, Christian, M, Ángel, Q y Miriam, M. (2018) Introducción a la seguridad informática y el análisis de las vulnerabilidades.

José, R y Jorge, H. (2012). Mecanismos de seguridad para un servidor VPN en Linux.

Álvarez, P, y Ramón, C. (2007) Virus informáticos.

Renson, T. (2020) Criptografía simétrica y asimétrica y su aplicación a medios digitales.