

LAS REDES WAN Y SU IMPORTANCIA PARA LOS ORDENADORESAUTORES: Bryan Antonio Rodríguez Toala¹Eddy José Pincay Segovia²Kirenia Maldonado Zúñiga³DIRECCIÓN PARA CORRESPONDENCIA: (bryanart97@hotmail.com)

Fecha de recepción: 14/03/2021

Fecha de aceptación: 28/12/2021

RESUMEN

El presente trabajo de investigación está dedicado a las redes WAN y su importancia para los ordenadores. Este tema debería ser hoy en día una inquietud importante para cualquier empresa u organización que se beneficia de este servicio en el ámbito tecnológico y laboral. Las redes WAN se utilizan principalmente para enviar información a grandes distancias y mantener interconectadas ciudades, países y continentes, permitiendo un flujo de información de alta velocidad. La generalización de la computadora personal y de la red, ha posibilitado poder acceder a la información de actual, cargar aplicaciones desde cualquier punto, compartir y recibir mensajes de cualquier parte del mundo, todo desde un equipo y en pocos segundos. A nivel mundial se ha implantado una red de computadoras que se considera como uno de los más grandes avances de la tecnología en las últimas décadas. Su importancia más relevante es que mantienen la información en constante movimiento y al alcance de todos, ya que sin estas redes, la información estaría ubicada solamente en las redes locales y no pudieran ser accedidas por usuarios que se encuentren fuera del dominio. Sin las redes WAN, no existiría Internet ni acceso público a la información, es por esta razón, que es muy importante la presencia de redes WAN en las empresas cuando se haya identificado el tipo de conexión que tendrá.

PALABRAS CLAVE: conexión; internet; información; redes WAM.

WAN NETWORKS AND THEIR IMPORTANCE FOR COMPUTERS**ABSTRACT**

This research work is dedicated to WAN networks and their importance for computers. This issue should be today an important concern for any company or organization that benefits from this service in the technological and labor field. WAN networks are used mainly to send information over long distances and keep cities, countries and continents interconnected, allowing a high-speed information flow. The generalization of the personal computer and the network has made it

¹ Universidad Estatal del Sur de Manabí, Facultad de Sistemas Computacionales, Jipijapa, Ecuador.

² Universidad Estatal del Sur de Manabí, Facultad de Sistemas Computacionales, Jipijapa, Ecuador.

³ Máster en Ciencias de la Educación, Licenciada en Educación Informática. Docente de la carrera en Ingeniería en Tecnologías de la Información. Universidad Estatal del Sur de Manabí. Jipijapa, Manabí, Ecuador. E-mail: kirenia.maldonado@unesum.edu.ec.

possible to access current information, load applications from anywhere, share and receive messages from anywhere in the world, all from a computer and in a few seconds. Worldwide, a computer network has been implemented that is considered one of the greatest advances in technology in recent decades. Its most relevant importance is that they keep the information in constant motion and within everyone's reach, since without these networks, the information would only be located on local networks and could not be accessed by users outside the domain. Without WAN networks, there would be no Internet or public access to information, it is for this reason that the presence of WAN networks in companies is very important when the type of connection it will have has been identified.

KEYWORDS: connection; internet; information; WAM networks.

INTRODUCCIÓN

Los orígenes de las Redes de computadoras se remontan a los primeros sistemas de tiempo compartido, cuando una computadora era un recurso caro y escaso (Thoutam, 2021). Se entiende por red al conjunto interconectado de ordenadores autónomos. Se dice que dos ordenadores están interconectados, si éstos son capaces de intercambiar información. La definición más clara de una red es la de un sistema de comunicaciones, ya que permite comunicarse con otros usuarios y compartir archivos y periféricos (Millán & Lefranc, 2021). Es decir, es un sistema de comunicaciones que conecta a varias unidades y que les permite intercambiar información.

Es conveniente implementar nuevas herramientas tecnológicas e innovadoras para que satisfaga los conocimientos para despejar las falencias y mejorar la productividad individual. Vale destacar que mediante estos equipos se realiza un buen y correcto manejo al utilizar estos recursos para evitar tener complicaciones y garantizar el éxito. Hoy en día, internet brinda conexiones de alta velocidad, de manera que un alto porcentaje de las redes WAN se basan en ese medio, ya que opera más allá del alcance geográfico sobre las demás, de esa manera garantiza la estabilidad en cada uno de los ordenadores dependiendo de su respectivo uso (Yaqoob et al., 2017).

Las redes de computadoras son de vital importancia para el desarrollo continuo, y normal funcionamiento de las pequeñas y medianas organizaciones. Las redes de computadoras utilizan el protocolo de direccionamiento para determinar un origen y un destino en la comunicación entre dispositivos electrónicos para de esta forma entablar comunicación. Desde la creación de internet hasta la actualidad se ha utilizado el protocolo de direccionamiento (Al-Azzeh et al., 2017).

La cantidad de direcciones disponibles para asignar a los dispositivos se ha visto reducida drásticamente debido al incremento de dispositivos electrónicos que necesitan una de estas direcciones. La solución planteada por los organismos que regularizan los protocolos de direccionamiento ha sido la utilización de un nuevo protocolo de direccionamiento. Mismo que ofrece varias ventajas frente a su antecesor, entre ellas la más importante es la mayor cantidad de direcciones (Cali Reyes, 2018).

La transición entre ambos protocolos se la realizará de forma prolongada y tendrán que coexistir entre sí por varios años ya que no son compatibles, pero realizan la misma función. Con el objetivo de que puedan coexistir los dos protocolos durante el tiempo que se realice la transición de un protocolo a otro se han creado varios métodos, dichos métodos se estudiarán y se probarán en un ambiente simulado en el presente proyecto con el objetivo de elegir el idóneo para la redes

propuesta, con la finalidad de que pueda servir como guía para una implementación (Sánchez Viteri, 2017).

Los objetivos de las redes se centran en compartir recursos (objetivo básico) y proporcionar un poderoso medio de comunicación entre personas que se encuentran muy alejadas entre sí. Hacer que todos los programas, datos y equipos estén disponibles para cualquiera de la red que lo solicite, sin importar la localización del recurso y del usuario. Proporcionar una alta fiabilidad, al contar con fuentes alternativas de suministro. Todos los archivos podrían duplicarse en dos o tres máquinas de tal manera que si una no se encuentra disponible, podría utilizarse algunas de las copias. La presencia de múltiples CPU significa que si una de ellas deja de funcionar, las otras pueden ser capaces de encargarse de su trabajo, aunque se tenga un rendimiento global menor (Büchi, Just, & Latzer, 2017).

Con el empleo de una red es relativamente fácil para dos personas que viven en lugares separados, escribir un informe juntos. Las redes de computación han representado en la actualidad, lo que la creación del motor de combustión interna significó en la antigüedad para la humanidad, ya que su desarrollo, desde sus inicios, hasta el presente, han revolucionado, de manera cualitativa y cuantitativa todas las ramas del saber, así como todas las esferas económicas, políticas y sociales de nuestro planeta, conllevando a que la actualidad sea conocida como la “Era informacional” (Haftu, 2019).

DESARROLLO

Para la realización de este trabajo, fue necesario el empleo de métodos de la investigación científica, los cuales se mencionan a continuación:

Métodos teóricos: estos métodos se utilizaron para el desarrollo de toda la investigación

Análisis- síntesis: este método se usó para analizar la información consultada y destacar conceptos erróneos y de esa manera obtener datos claros

Histórico – lógico: se utilizó para investigar estudiar los antecedentes y acontecimientos que se han desarrollado en anteriores investigaciones sobre el tema.

Método empírico: Permitió obtener el área de la investigación sobre la investigación tratada.

Diagnóstico: Se reforzó la investigación con la búsqueda realizada de los antecedentes a partir de los métodos empíricos.

Revisión bibliográfica: Se utilizó en la recopilación de la información para la elaboración de la investigación. Acerca del tema para la elaboración del presente proyecto.

Historia de la red WAN

WAN es la abreviatura de *Wide Area Network*. Estas redes se extienden por grandes áreas geográficas y conectan redes más pequeñas como redes LAN (*Local Area Networks*) o MAN (*Metropolitan Area Networks*). Por esto, solo se utilizan en el sector profesional (Zhang et al., 2018).

Las WAN públicas son operadas por proveedores de servicios de Internet para permitir a sus clientes el acceso a este. Las redes privadas de área amplia son utilizadas principalmente por empresas, por ejemplo, para permitir servicios en la nube y para conectar las redes de las diferentes sedes de la empresa.

Las redes WAN son redes de área amplia (*Wide Area Network*). WAN es una red de ordenadores que abarca varias ubicaciones físicas, proveyendo servicio a una zona, un país, incluso varios continentes (Farrell et al., 2018).

Muchas WAN son construidas por empresas para su uso privado, otras instaladas por los proveedores de Internet (ISP) para proveer a sus clientes. Las redes WAN pueden usar sistemas de comunicación vía radioenlaces o satélite. La historia de la WAN comienza en 1993, cuando Lawrence Roberts y Thomas Merrill conectan dos ordenadores, un DX-2 en Massachusetts con un Q-33 en California, a través de una línea telefónica de baja velocidad, creando la primera red de área amplia (Quintero Londoño & Medina Rojas, 2021).

La red WAN más amplia que existe hoy día en Internet. En general, redes distribuidas geográficamente contienen conjuntos de subredes, que tienen función de transporte de datos entre ordenadores o dispositivos de red. La WAN se ha hecho necesaria debido al crecimiento del negocio de redes, donde la LAN ya no era suficiente, porque requiere una forma de pasar información de una empresa a otra de manera rápida y eficiente. La WAN se conecta a las redes dentro de un área geográfica amplia, que permite la comunicación a larga distancia (Ramos Paucar, 2019).

Las WAN son redes a gran escala que abarcan países e incluso continentes. No conectan ordenadores individuales, sino otras redes como LAN o MAN. Las WAN pueden ser públicas o estar gestionadas por empresas para conectar varias ubicaciones a grandes distancias. Pero ¿cómo está estructurada una red WAN, en qué se diferencia de otros tipos de red y qué tecnologías se utilizan?

¿Cómo funciona una red WAN?

Como una red WAN no conecta ordenadores individuales, sino redes enteras, la tecnología utilizada difiere de los otros tipos de red. Emplea otros protocolos de transmisión y conceptos de dirección. Las redes WAN utilizan técnicas y protocolos de transmisión de las capas uno a tres del modelo de referencia OSI. De este modo, una WAN funciona en la capa física (capa 1), la capa de enlace (capa 2) y la capa de red (capa 3).

Las redes de área amplia utilizan un esquema de direccionamiento uniforme porque el envío sin dirección de datos sería ineficiente con el número de redes conectadas. Los sistemas intermedios o nodos de red, como conmutadores, puentes y enrutadores garantizan que los paquetes de datos enviados se reenvían a la dirección correcta. Mediante el hardware, los paquetes de datos se envían de una subred a la otra y se entregan al participante de red correcto, ya sea un PC, un teléfono inteligente, un televisor o un refrigerador. La tecnología básica de esto es la pila de protocolos TCP/IP. Los distintos protocolos de esta familia de protocolos garantizan, por ejemplo, que los datos se procesen correctamente y que los paquetes lleguen a su destino, aunque haya dificultades en la transmisión (Papadis, Borst, Walid, Grissa, & Tassiulas, 2018).

¿Que son las Redes Informáticas?

Las redes informáticas se denominan como un conjunto de computadoras conectadas electrónicamente entre sí con el fin de compartir información. Los recursos como archivos, aplicaciones, impresoras y software son información común compartida en las redes informáticas.

La ventaja de las redes se puede ver claramente en términos de seguridad, eficiencia, capacidad de administración y rentabilidad, ya que permite la colaboración entre usuarios en una amplia gama. Básicamente, la red consiste en un componente de un hardware como computadora, concentrador, conmutador, enrutadores y otros dispositivos que forman la infraestructura de una red (Nurelmadina et al., 2021).

Estos son los dispositivos que juegan un papel importante en la transferencia de datos de un lugar a otro utilizando diferentes tecnologías como ondas de radio y cables. Existen muchos tipos de redes informáticas útiles en las diversas industrias, y la red más habitual es la Red de área local (LAN) y la Red de área amplia (WAN).

Servicios de una Red

Los servicios de una red tienen la capacidad de facilitar una operación de red. Habitualmente lo facilita un servidor (que puede establecer uno o más servicios), en base de los formalismos de red que se establecen en la capa de aplicación en el patrón de interconexión de sistemas abiertos de la red. Los servicios de red deben presentar una serie de productos para usuarios, para que el trabajo de una red sea efectiva.

Acceso: se refiere a los servicios que alcanza la confirmación de un usuario para permitir la conexión incluso desde los territorios con menos accesibilidad.

Ficheros: se basa en brindar a la red extensas cabidas de stock para bajar o prescindir los discos de las diversas frecuencias. Esto admite almacenar datos del servidor, comprimiendo los requerimientos de las frecuencias.

Impresión: este es un servicio admite compartir impresoras entre varios beneficiarios, disminuyendo el consumo. Existen dispositivos con cabida para recopilar los trabajos en aguardo de ser impresos.

Correo: es una de las redes más utilizada que ha concedido grandes avances en la comunicación ante otras redes. Este servicio además de su confort, ha disminuido el precio en la transferencia de información y la rapidez de entrega de la misma.

Información: los servidores de información pueden ser ficheros en base de su comprendido como pueden ser los documentos varios. O bien, pueden utilizar información colocada para su transcurso por las aplicaciones, como es el ejemplo de los servidores de datos.

Ventajas de las redes informáticas

Siendo el mundo de las redes informáticas tan amplio, existe un sinfín de ventajas en él. Estas son las principales ventajas de dichas redes informáticas:

- Almacenamiento central de datos: Los archivos se pueden almacenar en un nodo central (el servidor de archivos), teniendo en cuenta los distintos tipos de servidores que existan

ya que se puede compartir y poner a disposición de todos y cada uno de los usuarios de una organización.

- Cualquiera puede conectarse a una red informática: Hay una gama intrascendente de habilidades necesarias para conectarse a una red informática moderna. La facilidad de unirse hace posible que incluso los niños y los más jóvenes comiencen a descargar los datos.
- Resolución de problemas más rápida: Dado que un procedimiento extenso se desintegra en unos pocos procedimientos más pequeños y cada uno es atendido por todos los dispositivos asociados, un problema explícito puede resolverse en menos tiempo.
- Fiabilidad: La fiabilidad implica una copia de seguridad de la información mediante Normas de Seguridad Informática. Debido a alguna razón por la que el equipo llegue a fallar, y así sucesivamente, la información se ve socavada o inaccesible en una PC, se puede acceder a otro duplicado de información similar en otra estación de trabajo para su uso futuro, lo que permite un trabajo sin problemas y un mayor manejo sin interrupción.
- Gran flexibilidad: Se sabe que esta innovación es verdaderamente adaptable, ya que ofrece a los usuarios la oportunidad de investigar todo sobre cosas fundamentales.
- Seguridad a través de Autorización: La seguridad y protección de la información se resuelve adicionalmente a través del sistema. Como solo los clientes del sistema están aprobados para acceder a registros o aplicaciones específicos, ningún otro individuo puede romper la protección o la seguridad de la información.
- Aumenta la capacidad de almacenamiento: Dado que se compartirán datos, registros y activos con otras personas, se debe garantizar que toda la información se almacenen legítimamente. Con esta innovación de administración de sistemas, se puede hacer esto sin problemas, mientras tiene todo el espacio que necesita para la capacidad.

Desventajas de las redes informáticas

A pesar de ser un área con gran cantidad de ventajas, esta no se encuentra exenta de presentar algunas desventajas, por lo que entre las principales desventajas de las redes informáticas se encuentran:

- Carece de robustez: Si el servidor principal de un sistema de PC se aísla, todo el marco terminaría y se bloquearía. Además, si tiene un dispositivo puente o un servidor de enlace central que falla, toda la red también se detendrá. Para gestionar estos problemas, los sistemas gigantes deberían tener una PC innovadora para completar como servidor de documentos para influir en la configuración y mantener el sistema menos exigente.
- Carece de independencia: La organización de redes incluye un procedimiento que se trabaja utilizando una PC, por lo que las personas dependerán de una mayor cantidad de trabajo directamente de una PC. Además de esto, estarán sujetos al servidor de documentos principal, lo que implica que, en caso de que se aisle, el marco terminaría inservible, haciendo que los usuarios estén inactivos.

- Virus y Malware: En el caso de que incluso una red informática en un sistema se contamine con un virus, existe la posibilidad de que los cercos alternativos también se contaminen. Los virus pueden propagarse en un sistema de redes de manera efectiva, en vista de la disponibilidad entre diferentes dispositivos.
- Costo de la red: El costo de ejecutar la red, incluido el cableado y el equipo, puede ser costoso. (RIVERA, 2020).

Para la transmisión de datos se emplean también las siguientes tecnologías.

- X.25 (tecnología más antigua, desde los años 70)
- Modo de transferencia asíncrono (ATM) (tecnología antigua)
- Multiprotocol Label Switching (IP/MPLS)
- Jerarquía digital presíncrona (PDH)
- Jerarquía digital síncrona (SDH)
- Ethernet

Los medios de transmisión físicos utilizados son los cables de cobre y fibra óptica, así como los enlaces inalámbricos. Los cables de fibra óptica son especialmente adecuados para conexiones a larga distancia sobre tierra y agua. Los avances más recientes son las vías de transmisión de datos de banda ancha por satélite, que se pueden establecer con relativa rapidez. En la práctica, se suele utilizar una combinación de varios medios de transmisión distintos. Con los llamados convertidores de medios, se pueden interconectar distintos tipos de cables. En los grandes nodos de Internet hay puntos de intercambio especiales interconectados, donde a menudo hay más de cien redes interconectadas para permitir un intercambio de datos eficiente. Los repetidores se encargan de que los paquetes de datos no pierdan información, incluso a grandes distancias.

Diferencias con LAN, WLAN y MAN

Además de WAN, también existen los términos similares WLAN, LAN y MAN. Las tecnologías que hay detrás están relacionadas con la red de área amplia, pero cada una designa una estructura diferente. Las redes LAN y MAN difieren de las WAN principalmente en su extensión (Chakraborty & Telgote, 2019).

LAN es acrónimo de *Local Area Network* (red de área local). El término describe la unión de varios ordenadores en un mismo lugar (empresa, hogar, etc.) para formar una red de modo que los ordenadores puedan intercambiar información entre sí o acceder a otra red. La velocidad de transferencia de datos de las LAN es mucho más rápida en comparación con las redes WAN, ya que las distancias son mucho menores.

MAN son las siglas de *Metropolitan Area Network* (red de área metropolitana). Este tipo de red puede definirse como la hermana mayor de la LAN y conecta ciudades y regiones metropolitanas a distancias de hasta 100 km, pero sigue siendo más pequeña que una red WAN. Las redes MAN utilizan tecnología de fibra óptica para conectar varias LAN entre sí (Ozianyi, 2019).

Por otro lado, la *Wireless Local Area Network* (red de área local inalámbrica, WLAN), es en realidad una LAN, que no se realiza a través de conexiones por cable. En su lugar, emplea tecnología inalámbrica, a través de la que los ordenadores individuales se comunican entre sí o están conectados a otra red, como Internet. De este modo, una WLAN puede conectarse como una LAN a una red MAN y a través de ella a una red de área amplia.

Tipos de redes WAN

Las WAN funcionan más allá del ámbito geográfico de una LAN. Como se muestra en la ilustración, las WAN se usan para interconectar la LAN de la empresa a las LAN remotas en las sucursales y las ubicaciones de los empleados a distancia.

Una WAN es de propiedad de un proveedor de servicios. Para conectarse a sitios remotos, una organización debe pagar una tarifa para usar los servicios de red del proveedor. Los proveedores de servicios WAN incluyen empresas prestadoras de servicios, como una red telefónica, una empresa de cable o un servicio satelital. Los proveedores de servicios proporcionan enlaces para interconectar los sitios remotos, con el fin de transportar datos, voz y video.

En cambio, las LAN normalmente son de propiedad de la organización y se utilizan para conectar computadoras, periféricos y otros dispositivos locales en un único edificio u otra área geográfica pequeña.

Sin las WAN, las LAN serían una serie de redes aisladas. Las LAN proporcionan velocidad y rentabilidad para la transmisión de datos en áreas geográficas relativamente pequeñas. Sin embargo, a medida que las organizaciones se expanden, las empresas requieren capacidad de comunicación entre sitios geográficamente separados. Los siguientes son algunos ejemplos:

- Las oficinas regionales o las sucursales de una organización necesitan poder comunicarse y compartir datos con el sitio central.
- Las organizaciones necesitan compartir información con las organizaciones de los clientes. Por ejemplo, los fabricantes de software comunican regularmente información de producto y promocional a los distribuidores que venden los productos a los usuarios finales.
- Los empleados que viajan por negocios de la empresa con frecuencia necesitan acceder a información ubicada en las redes empresariales.
- Los usuarios de computadoras domésticas también necesitan enviar y recibir datos a través de distancias cada vez más grandes. Estos son algunos ejemplos:
 - En la actualidad, los consumidores se comunican normalmente con los bancos, las tiendas y una variedad de proveedores de bienes y servicios a través de Internet.
 - Para investigar para sus clases, los estudiantes acceden a índices de bibliotecas y publicaciones ubicados en otras partes del país y del mundo.

No se pueden conectar computadoras a través de un país, o del mundo, con cables físicos. Por lo tanto, las distintas tecnologías evolucionaron para admitir este requisito de comunicación. Internet se usa cada vez más como una alternativa económica a las WAN empresariales. Existen nuevas tecnologías disponibles para las empresas, que tienen el fin de proporcionar seguridad y

privacidad a las comunicaciones y transacciones a través de Internet. Las WAN, ya sea que se usen solas o en conjunto con Internet, permiten que las organizaciones y las personas cubran sus necesidades de comunicación en un área extensa.

Se pueden hacer varias distinciones dentro de las redes WAN, las cuáles son:

Red WAN por paquetes: La información es fraccionada en partes pequeñas llamadas paquetes, que una vez han llegado a su destino, son nuevamente integradas en el mensaje original.

Red WAN por circuitos: Estas redes WAN son de discado telefónico, su funcionamiento parte de la recepción de la dedicación plena del ancho de banda mientras se emplea la línea telefónica. Su principal contraindicación es que son lentas y que ocupan la línea telefónica.

Red WAN por mensaje: Una red WAN por mensaje está integrada por ordenadores que aceptan el tráfico de cada una de las terminales de la red y administran el flujo de la información mediante mensajes que pueden ser borrados, redirigidos o respondidos automáticamente.

¿Qué tipos de redes de computadoras existen?

La clasificación de redes de computadoras se suele hacer en base a su alcance y tamaño geográfico. Así, estas serían las tres principales:

- **Redes LAN** (*Local Area Network*): por lo que podemos deducir que se trata de una red de menor tamaño y extensión. Las redes LAN son, por ejemplo, la que comunica todos los ordenadores de una oficina, centro comercial, cafetería.
- **Redes MAN** (*Metropolitan Area Network*): la cobertura es mucho mayor que la de una red LAN. De hecho, dentro de una Red MAN podemos encontrarnos con varias LAN. Como ejemplo podríamos decir que es la red que alcanza a un barrio de una ciudad.
- **Redes WAN** (*Wide Area Network*): sin duda es la red con mayor alcance de estas tres. Para que te hagas una idea, una red WAN puede conectarse a un satélite, por ejemplo. Sería el tipo de red escogido para ver televisión por cable.

Elementos que conforman una red de computadoras

Para que una red de computadoras funcione correctamente ha de estar compuesta por los siguientes elementos:

- **Servidor:** se trata de una unidad informática capaz de dar servicio a todos los integrantes de una red de computadoras. De esta forma, el servidor procesa el flujo de datos de la red.
- **Clientes:** también conocidos como estaciones de trabajo. Se correspondería con los ordenadores que se conectan a la red.
- **Medios de transmisión:** todo el cableado u ondas que permitan la transmisión de la información a través de la red.
- **Elementos de hardware:** serían las diferentes piezas tecnológicas que hacen que la red de computadoras funcione. Hablaríamos aquí de tarjetas de red, módems, repetidores, etc.

- Elementos de software: serían aquellos programas que hacen posible el funcionamiento de la red. El protocolo TCP del que hablábamos antes sería un ejemplo. También los famosos antivirus o firewall, para evitar ataques cibernéticos (Avelardo, 2020).

Características de las redes WAN

Son las de mayor velocidad y cubren una extensa porción geográfica del planeta. Normalmente, una WAN consiste en dos o más redes de área local LAN. Una red del tipo WAN es similar en funcionamiento como en características las redes de área local solo que en mayor escala y con mayores características.

Su funcionamiento consta de poder intercomunicar gran cantidad de ordenadores con otros mediante algún medio de transmisión, por lo general cableado o fibra óptica, para poder comunicarse con alguna otra central varios cientos de kilómetros.

Las redes WAN incorporan diversas redes de menor tamaño en una sola, interconectando así usuarios separados por enormes distancias, con mayores tasas de transmisión y con diversos niveles de datos.

Esto implica la necesidad de máquinas dedicadas por completo a la ejecución de programas de usuario (hosts), la presencia de aparatos enrutadores y conmutadores, o la utilización de máscaras de subred para conectar varios hosts.

Algunas empresas cuentan con grandes redes WAN que forman parte de una red privada, encargada de controlar e intercambiar una gran cantidad de datos e información necesaria para el negocio o institución. Por ejemplo puede ser usada en compañías, escuelas organizaciones gubernamentales, que tengan sedes, sucursales o dependencias en distintos sectores geográficos.

También existen empresas proveedoras de servicios de Internet (ISP), que representan una de las formas más comunes de emplear este tipo de red ya que ofrece cubrir y recorrer grandes distancias así como para soportar gran cantidad de tráfico de datos e información (Enríquez, 2019).

Ventajas del uso de WAN

- WAN tiene la capacidad de cubrir un área geográfica más grande. Por lo tanto, las oficinas comerciales situadas a distancias más largas pueden comunicarse fácilmente.
- Relacionan dispositivos como teléfonos móviles, computadoras portátiles, tabletas, computadoras, consolas de juegos, etc.
- Las conexiones WAN funcionan utilizando transmisores y receptores de radio integrados en los dispositivos del cliente.

Desventaja del uso de WAN

- El costo inicial de configuración de la inversión es muy alto.
- Es difícil mantener la red WAN. Necesita técnicos calificados y administradores de red.

- Hay más errores y problemas debido a la amplia cobertura y al uso de diferentes tecnologías.
- Requiere más tiempo resolver problemas debido a la participación de múltiples tecnologías cableadas e inalámbricas.
- Ofrece menor seguridad en comparación con otros tipos de redes.

Los objetivos de las redes son:

1. Hacer que todos los programas, datos y equipos estén disponibles para cualquiera de la red que lo solicite, sin importar la localización del recurso y del usuario.
2. Proporcionar una alta fiabilidad, al contar con fuentes alternativas de suministro. Todos los archivos podrían duplicarse en dos o tres máquinas de tal manera que si una no se encuentra disponible, podría utilizarse algunas de las copias. La presencia de múltiples CPU significa que si una de ellas deja de funcionar, las otras pueden ser capaces de encargarse de su trabajo, aunque se tenga un rendimiento global menor.
4. Proporcionar un poderoso Medio de comunicación entre personas que se encuentran muy alejadas entre sí. Con el empleo de una red es relativamente fácil para dos personas que viven en lugares separados, escribir un informe junto.

Como en todo proceso de comunicación, las redes de computadoras tienen los cuatro componentes básicos que identifican dicho proceso:

- Nodo transmisor o fuente
- Medio de comunicación por el que fluye la información
- Nodo receptor o destino
- El mensaje o la información. Una red de computadoras está conectada tanto por Hardware como por Software.

Hardware: son todos los componentes electrónicos físicos de un sistema de cómputo, incluyendo los periféricos, tarjetas de circuito impreso e impresoras.

Software: Programa de aplicación o sistema operativo que una computadora puede ejecutar. El término software es muy amplio y se puede referir tanto a un solo programa como a varios programas. También se puede referir a aplicaciones que en realidad puede que las integre más de un solo programa.

Topologías de las redes WAN

Las siguientes imágenes ilustran cómo las WAN se interconectan comúnmente utilizando tres topologías WAN físicas comunes.

- Punto a Punto: Esta es la topología WAN más simple y más común. Consiste en un enlace permanente entre dos puntos finales.

- Hub y Spoke: Esta es una versión WAN de la topología en estrella en la que un sitio central interconecta sitios de sucursal mediante el uso de enlaces punto a punto. Los sitios de sucursal no pueden intercambiar datos con otros sitios de sucursal sin pasar por el sitio central.
- Malla: Esta topología proporciona alta disponibilidad, pero requiere que cada sistema final esté interconectado con cualquier otro sistema. Por lo tanto, los costos administrativos y físicos pueden ser significativos. Cada enlace es esencialmente un enlace punto a punto al otro nodo.

Topología WAN punto a punto

Las topologías físicas punto a punto conectan directamente dos nodos, como se muestra en la imagen. En esta disposición, dos nodos no tienen que compartir los medios con otros hosts. Además, cuando se utiliza un protocolo de comunicaciones en serie, como el Protocolo punto a punto (PPP), un nodo no tiene que hacer ninguna determinación sobre si una trama entrante está destinada para él u otro nodo. Por lo tanto, los protocolos de enlace de datos lógicos pueden ser muy simples, ya que todas las tramas en los medios solo pueden viajar hacia o desde los dos nodos. El nodo coloca las tramas en los medios en un extremo y esas tramas son tomadas de los medios por el nodo en el otro extremo del circuito punto a punto.

Un nodo de origen y destino puede estar conectado indirectamente entre sí a través de cierta distancia geográfica utilizando múltiples dispositivos intermedios. Sin embargo, el uso de dispositivos físicos en la red no afecta la topología lógica, como se ilustra en la imagen. En la imagen, agregar conexiones físicas intermedias puede no cambiar la topología lógica. La conexión lógica punto a punto es la misma.

Resultados obtenidos

Como resultado se obtuvo que las redes WAN son muy utilizadas e importantes no solo para los ordenadores también cumplen varios papeles importantes dentro y fuera de las zonas geográficas al enviar y recibir información de Internet a través del puerto WAN. Estos elementos fueron obtenidos a partir del análisis de las respuestas emitidas por estudiantes de la Facultad de Sistemas Computacionales, a partir de una entrevista realizada, como parte de la presente investigación.

1. ¿Sabe usted lo que son las redes WAN?

Tabla 1: Respuesta a la pregunta: ¿Sabe usted lo que son las redes WAN?

Orden	Alternativas	Frecuencia	Porcentaje
1	Sí	8	60%
2	No	2	40%
Total		10	100%

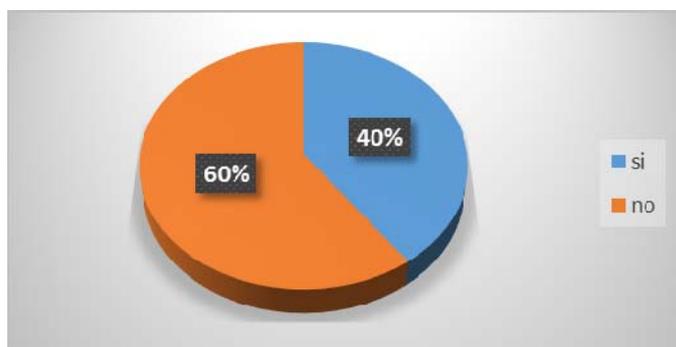


Figura 1: Respuesta a la pregunta: ¿Sabe usted lo que son las redes WAN?

Análisis e interpretación

El total de los resultados obtenidos un 60% que corresponde a 8 estudiantes encuestados, los cuales manifestaron que si tienen conocimiento son las redes WAN y el 40% dijeron que no tienen conocimiento.

CONCLUSIONES

Las redes de datos cumplen una función muy importante, y es que facilitan la comunicación ya que permiten conectarse de forma global. Todo esto por medio de los diferentes procedimientos que utilizan estas redes, haciendo que la comunicación llegue al destino y a tiempo. La implementación de la tecnología permite organizarse laboral, profesional y personalmente, por cuanto la tecnología da las herramientas necesarias para la realización de los diferentes procesos y actividades que se realizan en una organización. Con la implementación de las redes se puede tener una comunicación constante, donde el costo es favorable, y por lo tanto se considera factible su implementación en una empresa, teniendo en cuenta el resultado positivo de factibilidad social y económica.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Al-Azzeh, J. S., Al Hadidi, M., Odarchenko, R., Gnatyuk, S., Shevchuk, Z., & Hu, Z. (2017). Analysis of self-similar traffic models in computer networks. *International Review on Modelling and Simulations*, 10(5), 328-336.
- Büchi, M., Just, N., & Latzer, M. (2017). Caring is not enough: the importance of Internet skills for online privacy protection. *Information, Communication & Society*, 20(8), 1261-1278.
- Cali Reyes, F. D. (2018). *Implementación del algoritmo de protocolo de direccionamiento para redes de sensores inalámbricos con el estándar IEEE 802.15. 4*. Quito, 2018.
- Chakraborty, P., & Telgote, A. M. (2019). performance analysis of LAN, MAN, WAN, and WLAN Topologies for VoIP services using OPNET Modeler *Computing, communication and signal processing* (pp. 185-196): Springer.
- Farrell, S., Toutain, L., Yegin, A., Ratilainen, A., Anaya, J. C. Z., Ponsard, B., . . . Minaburo, A. (2018). Low-power wide area network (lpwan) overview.

- Haftu, G. G. (2019). Information communications technology and economic growth in Sub-Saharan Africa: A panel data approach. *Telecommunications Policy*, 43(1), 88-99.
- Millán, G., & Lefranc, G. (2021). A simplified multifractal model for self-similar traffic flows in high-speed computer networks revisited. *arXiv preprint arXiv:2103.05183*.
- Nurelmadina, N., Hasan, M. K., Memon, I., Saeed, R. A., Zainol Ariffin, K. A., Ali, E. S., . . . Hassan, M. (2021). A systematic review on cognitive radio in low power wide area network for industrial IoT applications. *Sustainability*, 13(1), 338.
- Ozianyi, V. (2019). Detecting rogue DHCP and man-in-the-middle controllers in local area networks.
- Papadis, N., Borst, S., Walid, A., Grissa, M., & Tassiulas, L. (2018). *Stochastic models and wide-area network measurements for blockchain design and analysis*. Paper presented at the IEEE INFOCOM 2018-IEEE Conference on Computer Communications.
- Quintero Londoño, D. S., & Medina Rojas, J. D. (2021). Evaluación del rendimiento de una red LAN y una red WAN tradicional bajo el estándar IEEE 802.3 y la norma RFC 3031 en un entorno simulado, aplicando procesos SDN.
- Ramos Paucar, W. D. (2019). Modelo de red con tecnología MPLS para la mejora de la calidad de servicios en la red WAN de la Universidad Nacional de Huancavelica.
- Sánchez Viteri, S. F. (2017). *Análisis y estudio de calidad de servicio de una red Backbone-MPLS con direccionamiento IPv4-IPv6 utilizando el simulador Open Source GNS3*.
- Thoutam, V. (2021). Physical Design, Origins And Applications Of Iot. *Journal of Multidisciplinary Cases (JMC) ISSN 2799-0990*, 1(01), 26-33.
- Yaqoob, I., Ahmed, E., ur Rehman, M. H., Ahmed, A. I. A., Al-garadi, M. A., Imran, M., & Guizani, M. (2017). The rise of ransomware and emerging security challenges in the Internet of Things. *Computer Networks*, 129, 444-458.
- Zhang, X., Zhang, M., Meng, F., Qiao, Y., Xu, S., & Hour, S. (2018). A low-power wide-area network information monitoring system by combining NB-IoT and LoRa. *IEEE Internet of things Journal*, 6(1), 590-598.