

Introducción

Entre todos los elementos esenciales para la existencia humana, la necesidad de interactuar está justo después de la necesidad de sustentar la vida. La comunicación es casi tan importante para nosotros como el aire, el agua, los alimentos y un lugar para vivir.

Los métodos que utilizamos para comunicarnos están en constante cambio y evolución. Si bien en el pasado nos limitábamos a interactuar cara a cara, los avances en tecnología extendieron significativamente el alcance de las comunicaciones. Desde las pinturas rupestres hasta la imprenta, la radio y la televisión, cada nuevo descubrimiento mejoró nuestra capacidad de conectarnos y comunicarnos.



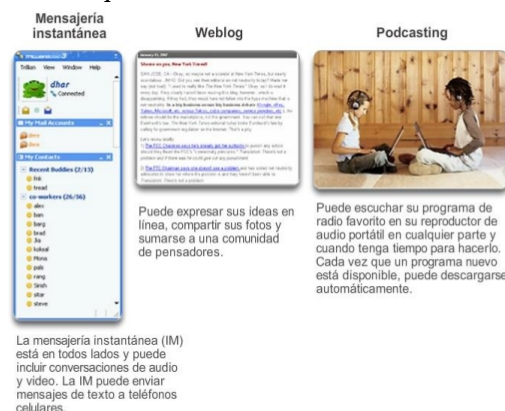
La creación y la interconexión de redes de datos sólidas tuvieron un efecto profundo en la comunicación y se convirtieron en la nueva plataforma en la que se producen las comunicaciones modernas. En el mundo actual, estamos conectados como nunca antes gracias al uso de redes. Las personas que tienen alguna idea pueden comunicarse de manera instantánea con otras personas para hacer esas ideas realidad. Las noticias y los descubrimientos se conocen en todo el mundo en cuestión de segundos. Incluso, las personas pueden conectarse y jugar con amigos que estén del otro lado del océano y en otros continentes. Las redes conectan a las personas y promueven la comunicación libre. Todos pueden conectarse, compartir y hacer una diferencia.

La globalización de Internet conduce a nuevas formas de comunicación que les dan a las personas la capacidad de crear información a la que puede acceder una audiencia mundial.

Algunas **formas de comunicación** incluyen las siguientes:

- **IM/mensajería de texto:** tanto la mensajería instantánea (IM, Instant Messaging) como la mensajería de texto permiten que dos o más personas se comuniquen de forma instantánea y en tiempo real. Muchas de las aplicaciones de IM y de mensajería de texto incorporan características como la transferencia de archivos. Las aplicaciones de IM pueden ofrecer funciones adicionales, como comunicación por voz y por video.
- **Medios sociales:** consisten en sitios Web interactivos en los que las personas y las comunidades crean y comparten contenido generado por los usuarios con amigos, familiares, pares y el mundo.

- **Herramientas de colaboración:** estas herramientas permiten que las personas puedan trabajar en forma conjunta con documentos compartidos. Las personas conectadas a un sistema compartido pueden comunicarse y hablar, generalmente a través de video interactivo en tiempo real, sin limitaciones de ubicación o de zona horaria. A través de la red, pueden compartir texto y gráficos, además de editar documentos en forma conjunta. Con las herramientas de colaboración siempre disponibles, las organizaciones pueden compartir información rápidamente y lograr los objetivos. La amplia distribución de las redes de datos permite que las personas en ubicaciones remotas puedan contribuir de igual manera con las personas ubicadas en los centros de gran población.
- **Weblogs (blogs):** los weblogs son páginas Web fáciles de actualizar y editar. A diferencia de los sitios Web comerciales, creados por expertos profesionales en comunicación, los blogs proporcionan a todas las personas un medio para comunicar sus opiniones a una audiencia mundial sin tener conocimientos técnicos sobre diseño Web. Hay blogs de casi todos los temas que uno se pueda imaginar y con frecuencia se forman comunidades de gente alrededor de los autores de blogs populares.
- **Wikis:** las wikis son páginas Web que grupos de personas pueden editar y ver juntos. Mientras un blog es más como un diario individual y personal, una wiki es una creación de grupo. Como tal, puede estar sujeta a una revisión y edición más extensa. Al igual que los blogs, las wikis pueden crearse en etapas, por cualquier persona, sin el patrocinio de una importante empresa comercial. Wikipedia se convirtió en un recurso muy completo, una enciclopedia en línea de temas aportados por el público. Las personas y organizaciones privadas también pueden crear sus propias wikis para capturar la información recopilada sobre un tema en particular. Muchas empresas utilizan wikis como herramienta de colaboración interna. Ahora con el Internet mundial, gente de cualquier ámbito de la sociedad puede participar en las wikis y añadir sus propias ideas y conocimientos a un recurso compartido.
- **Podcasting:** se trata de un medio basado en audio que originalmente permitía a las personas grabar audio y convertirlo para utilizarlo. El podcasting permite a las personas difundir sus grabaciones entre un público amplio. El archivo de audio se coloca en un sitio Web (o un blog o wiki) donde otros pueden descargarlo y reproducirlo en sus PC, computadoras portátiles y otros dispositivos móviles.
- **Intercambio de archivos P2P:** el intercambio de archivos punto a punto (P2P, Peer-to-Peer) permite a las personas compartir archivos entre sí sin tener que almacenarlos en un servidor central ni descargarlos de un servidor tal. Para incorporarse a la red P2P, el usuario simplemente debe instalar un software P2P. Esto les permite localizar archivos y compartirlos con otros usuarios de la red P2P. La extensa digitalización de los archivos de medios, como archivos de música y video, aumentó el interés en el intercambio de archivos P2P. Sin embargo, no todos adoptaron el intercambio de archivos P2P. Hay muchas personas a las que les preocupa infringir las leyes sobre materiales protegidos por derechos de autor.



Redes de varios tamaños

Hay redes de todo tamaño. Pueden ir desde redes simples, compuestas por dos PC, hasta redes que conectan millones de dispositivos.

Las redes simples que se instalan en hogares permiten compartir recursos, como impresoras, documentos, imágenes y música, entre algunas PC locales.

Con frecuencia, las personas que trabajan desde una oficina doméstica o remota y necesitan conectarse a una red corporativa u otros recursos centralizados configuran redes de oficinas domésticas y de oficinas pequeñas. Además, muchos emprendedores independientes utilizan redes de oficinas domésticas y de oficinas pequeñas para publicitar y vender productos, hacer pedidos y comunicarse con clientes. La comunicación a través de una red normalmente es más eficaz y económica que las formas de comunicación tradicionales, como puede ser el correo estándar o las llamadas telefónicas de larga distancia.

En las empresas y grandes organizaciones, las redes se pueden utilizar incluso de manera más amplia para permitir que los empleados proporcionen consolidación y almacenamiento de la información en los servidores de red, así como acceso a dicha información. Las redes también proporcionan formas de comunicación rápida, como el correo electrónico y la mensajería instantánea, y permiten la colaboración entre empleados.

Además de las ventajas que perciben en el nivel interno, muchas organizaciones utilizan sus redes para ofrecer productos y servicios a los clientes a través de su conexión a Internet.

Internet es la red más extensa que existe. De hecho, el término Internet significa “red de redes”.

Internet es, literalmente, una colección de redes privadas y públicas interconectadas, como las que se describen más arriba. Por lo general, las redes de empresas, de oficinas pequeñas e incluso las redes domésticas proporcionan una conexión a Internet compartida.

Es increíble la rapidez con la que Internet se convirtió en una parte integral de nuestras rutinas diarias.



Redes domésticas pequeñas



Redes de oficinas pequeñas y
oficinas hogareñas



Redes medianas a grandes



Redes mundiales

Clientes y servidores

Todas las PC conectadas a una red que participan directamente en las comunicaciones de red se clasifican como hosts o dispositivos finales. Los hosts pueden enviar y recibir mensajes a través de la red. En las redes modernas, los dispositivos finales pueden funcionar como clientes, servidores o ambos. El software instalado en la computadora determina cuál es la función que cumple la computadora.

Los servidores son hosts con software instalado que les permite proporcionar información, por ejemplo correo electrónico o páginas Web, a otros hosts de la red. Cada servicio requiere un software de servidor diferente. Por ejemplo, para proporcionar servicios Web a la red, un host necesita un software de servidor Web. Los clientes son computadoras host que tienen instalado un software que les permite solicitar información al servidor y mostrar la información obtenida. Un explorador Web, como Internet Explorer, es un ejemplo de software cliente.

Servidor y cliente Web

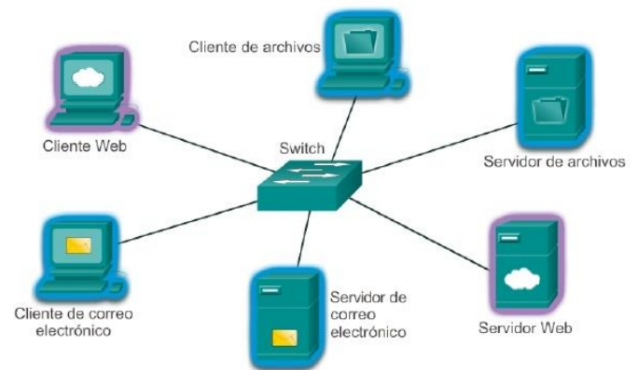
El servidor Web ejecuta software de servidor, mientras que los clientes utilizan software de explorador, como Windows Internet Explorer, para obtener acceso a las páginas Web que se encuentran en el servidor.

Servidor y cliente de archivos

El servidor de archivos almacena los archivos, mientras que el dispositivo cliente obtiene acceso a ellos mediante software cliente, como el Explorador de Windows.

Servidor y cliente de correo electrónico

El servidor de correo electrónico ejecuta software de servidor, mientras que los clientes utilizan software cliente de correo electrónico, como Microsoft Outlook, para obtener acceso a los mensajes de correo electrónico que se encuentran en el servidor.

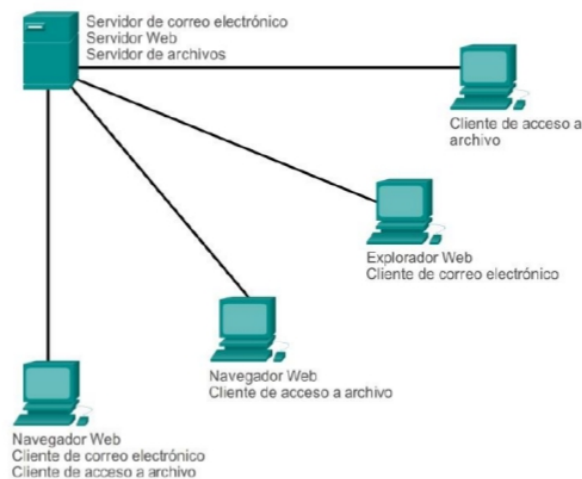


Clientes y servidores (continuación)

Una computadora con software de servidor puede prestar servicios a uno o varios clientes simultáneamente.

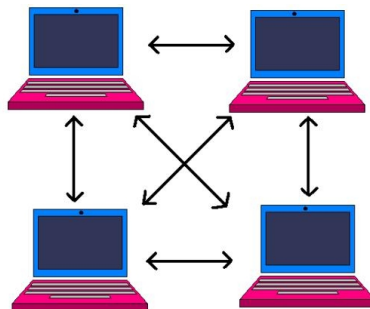
Además, una sola computadora puede ejecutar varios tipos de software de servidor. En una oficina pequeña u hogareña, puede ser necesario que una computadora actúe como servidor de archivos, servidor Web y servidor de correo electrónico.

Una sola computadora también puede ejecutar varios tipos de software cliente. Debe haber un software cliente por cada servicio requerido. Si un host tiene varios clientes instalados, puede conectarse a varios servidores de manera simultánea. Por ejemplo, un usuario puede leer su correo electrónico y ver una página Web mientras utiliza el servicio de mensajería instantánea y escucha la radio a través de Internet.



Punto a punto

El software de servidor y el de cliente normalmente se ejecutan en computadoras distintas, pero también es posible que una misma computadora cumpla las dos funciones a la vez. En pequeñas empresas y hogares, muchas computadoras funcionan como servidores y clientes en la red. Este tipo de red se denomina red entre pares (peer-to-peer).



Componentes de la red

La ruta que toma un mensaje desde el origen hasta el destino puede ser tan sencilla como un solo cable que conecta una computadora con otra o tan compleja como una red que literalmente abarca el mundo. Esta infraestructura de red es la plataforma que da soporte a la red. Proporciona el canal estable y confiable por el cual se producen las comunicaciones.

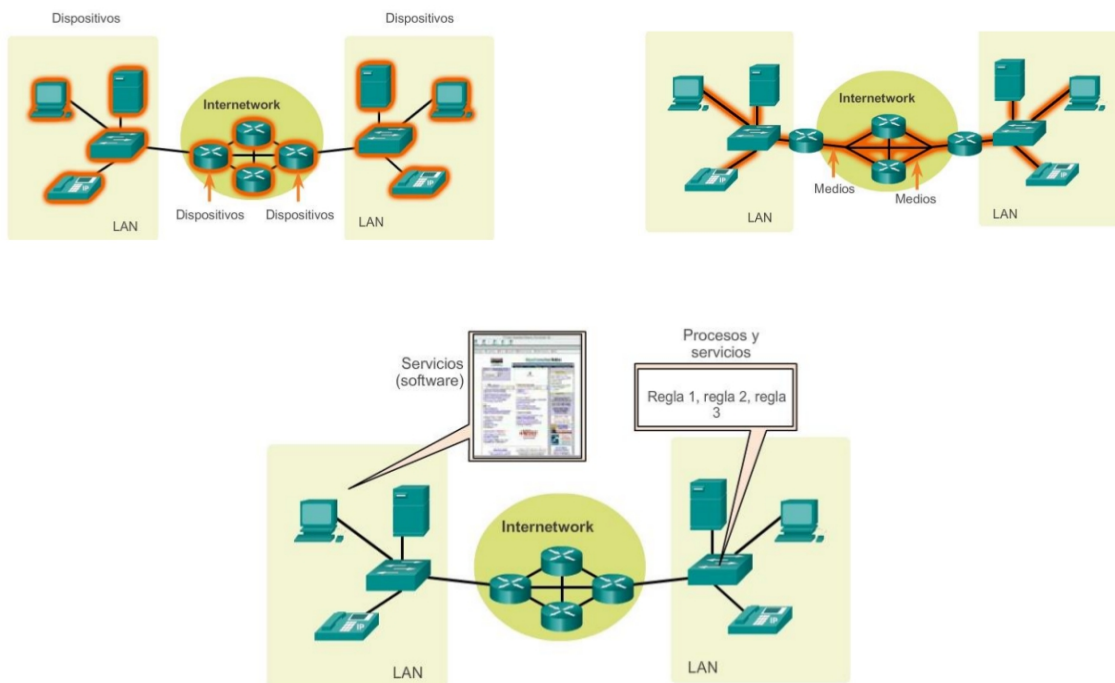
La infraestructura de red contiene tres categorías de componentes de red:

- Dispositivos
- Medios
- Servicios

Los **dispositivos** y los **medios** son los elementos físicos o el hardware, de la red. Por lo general, el hardware está compuesto por los componentes visibles de la plataforma de red, como una computadora portátil, una PC, un switch, un router, un punto de acceso inalámbrico o el cableado que se utiliza para conectar esos dispositivos. A veces, puede que algunos componentes no sean visibles. En el caso de los medios inalámbricos, los mensajes se transmiten a través del aire mediante radio frecuencias invisibles u ondas infrarojas.

Los componentes de red se utilizan para proporcionar servicios y procesos, que son los programas de comunicación, denominados “software”, que se ejecutan en los dispositivos conectados en red. Un **servicio de red** proporciona información en respuesta a una solicitud. Los servicios incluyen muchas de las aplicaciones de red comunes que utilizan las personas a diario, como los servicios de hosting de correo electrónico y web hosting.

Los procesos proporcionan la funcionalidad que direcciona y traslada mensajes a través de la red. Los procesos son menos obvios para nosotros, pero son críticos para el funcionamiento de las redes.



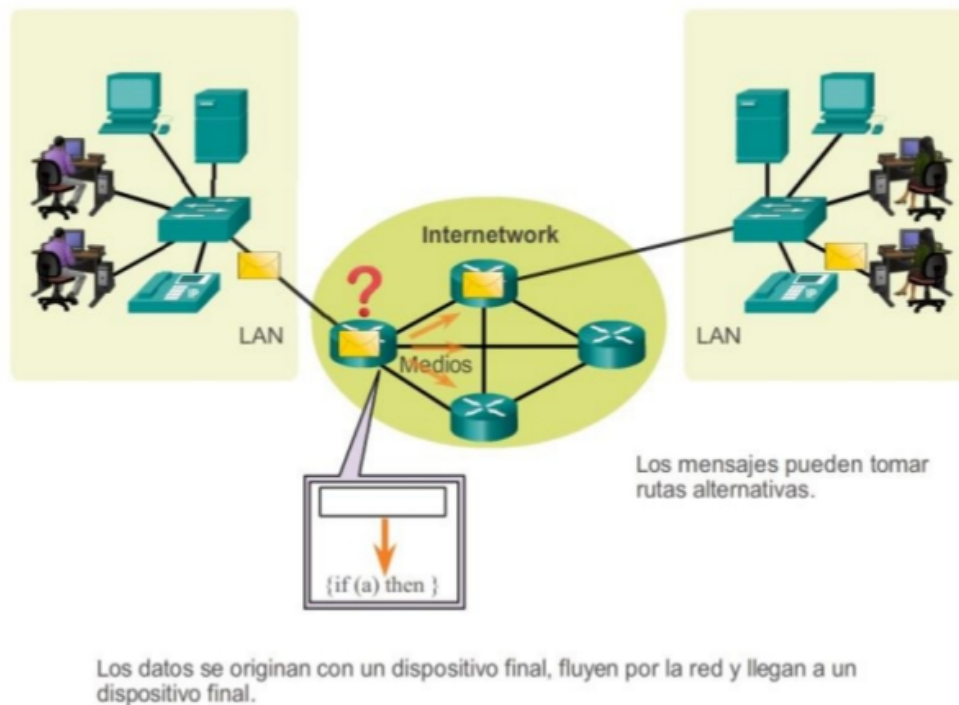
Dispositivos finales

Los dispositivos de red con los que las personas están más familiarizadas se denominan “dispositivos finales” o “hosts”. Estos dispositivos forman la interfaz entre los usuarios y la red de comunicación subyacente.

Algunos ejemplos de dispositivos finales son:

- Computadoras (estaciones de trabajo, computadoras portátiles, servidores de archivos, servidores web)
- Impresoras de red
- Teléfonos VoIP
- Terminales de TelePresence
- Cámaras de seguridad
- Dispositivos portátiles móviles (como smartphones, tablet PC, PDA y lectores inalámbricos de tarjetas de débito y crédito, y escáneres de códigos de barras)

Un dispositivo host es el origen o el destino de un mensaje transmitido a través de la red, tal como se muestra en la imagen. Para distinguir un host de otro, cada host en la red se identifica por una dirección. Cuando un host inicia la comunicación, utiliza la dirección del host de destino para especificar a dónde se debe enviar el mensaje.



Dispositivos de red intermediarios

Los dispositivos intermediarios interconectan dispositivos finales. Estos dispositivos proporcionan conectividad y operan detrás de escena para asegurar que los datos fluyan a través de la red, como se muestra en la imagen. Los dispositivos intermediarios conectan los hosts individuales a la red y pueden conectar varias redes individuales para formar una internetwork.

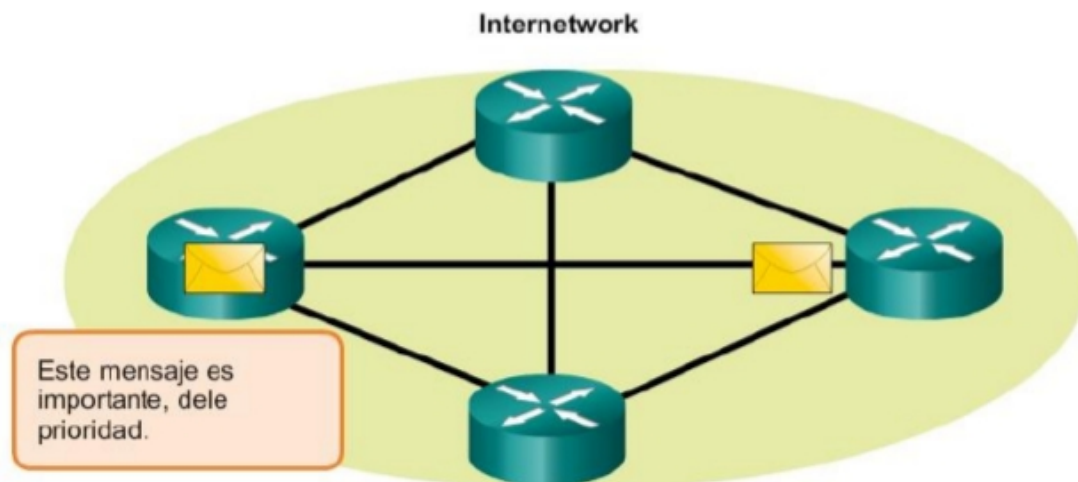
Los siguientes son ejemplos de dispositivos de red intermediarios:

- Acceso a la red (switches y puntos de acceso inalámbrico)
- Internetworking (routers)
- Seguridad (firewalls)

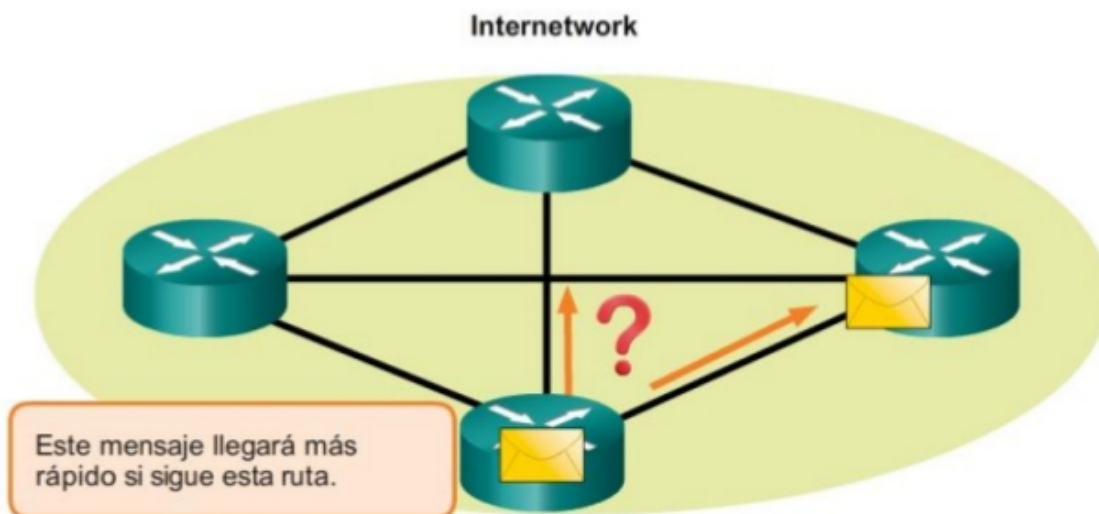
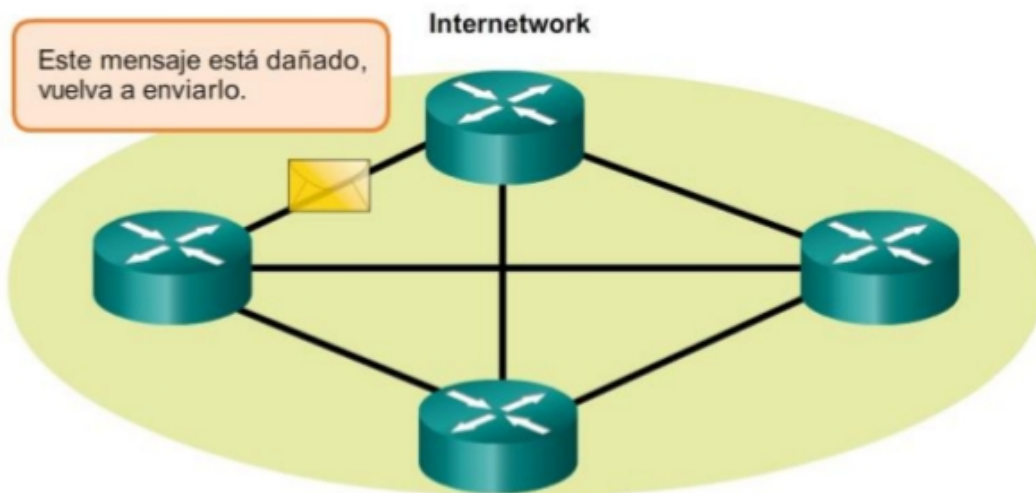
La administración de datos, así como fluye en la red, es también una función de los dispositivos intermediarios. Estos dispositivos utilizan la dirección host de destino, conjuntamente con información sobre las interconexiones de la red para determinar la ruta que deben tomar los mensajes a través de la red.

Los procesos que se ejecutan en los dispositivos de red intermediarios realizan las siguientes funciones:

- Volver a generar y transmitir las señales de datos.
- Conservar información acerca de las rutas que existen a través de la red y de internetwork.
- Notificar a otros dispositivos los errores y las fallas de comunicación.
- Dirigir los datos a lo largo de rutas alternativas cuando hay una falla en el enlace.
- Clasificar y dirigir los mensajes según las prioridades de calidad de servicio (QoS, Quality of Service).
- Permitir o denegar el flujo de datos de acuerdo con la configuración de seguridad.



Los dispositivos intermediarios dirigen la ruta de los datos, pero no generan contenido de datos ni lo modifican.



Medios de red (Medios de transmisión)

La comunicación a través de una red es transportada por un medio. El medio proporciona el canal por el cual viaja el mensaje desde el origen hasta el destino.

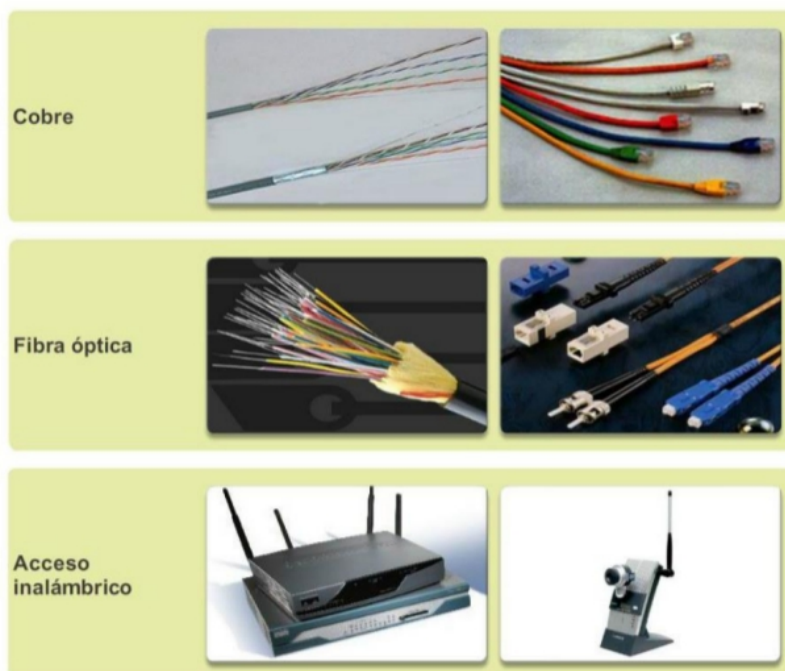
Las redes modernas utilizan principalmente tres tipos de medios para interconectar los dispositivos y proporcionar la ruta por la cual pueden transmitirse los datos. Como se muestra en la ilustración, estos medios son los siguientes:

- Hilos metálicos dentro de cables
- Fibras de vidrio o plástico (cable de fibra óptica)
- Transmisión inalámbrica

La codificación de la señal que se debe realizar para que se transmita el mensaje es diferente para cada tipo de medio. En los hilos metálicos, los datos se codifican dentro de impulsos eléctricos que coinciden con patrones específicos. Las transmisiones por fibra óptica dependen de pulsos de luz, dentro de intervalos de luz visible o infrarroja. En las transmisiones inalámbricas, los patrones de ondas electromagnéticas muestran los distintos valores de bits.

Los diferentes tipos de medios de red tienen diferentes características y beneficios. No todos los medios de red tienen las mismas características ni son adecuados para el mismo fin. Los criterios para elegir medios de red son los siguientes:

- La distancia por la que los medios pueden transportar una señal correctamente
- El entorno en el que se instalarán los medios
- La cantidad de datos y la velocidad a la que se deben transmitir
- El costo del medio y de la instalación



Representaciones de red

Para transmitir información compleja, como la presentación de todos los dispositivos y el medio en una internetwork grande, es conveniente utilizar representaciones visuales. Los diagramas permiten comprender fácilmente la forma en la que se conectan los dispositivos en una red grande. Estos diagramas utilizan símbolos para representar los diferentes dispositivos y conexiones que componen una red. Este tipo de representación de una red se denomina “diagrama de topología”.

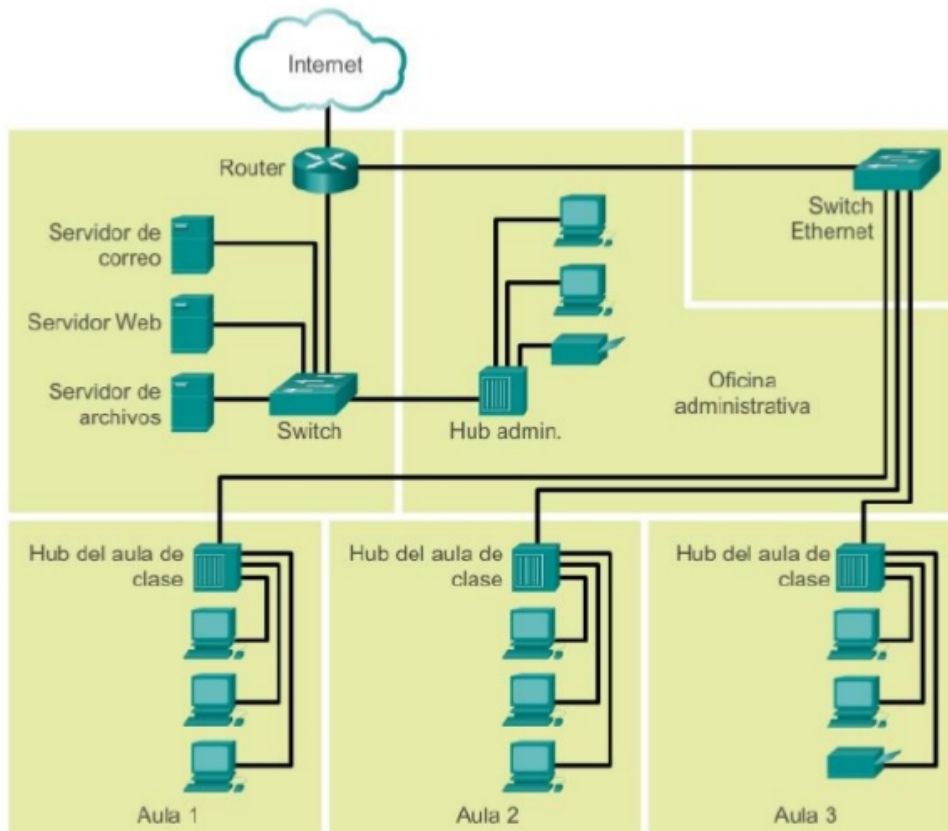
Los diagramas de topología son obligatorios para todos los que trabajan con redes. Estos diagramas proporcionan un mapa visual que muestra cómo está conectada la red.

- Diagramas de topología física: identifican la ubicación física de los dispositivos intermediarios, los puertos configurados y la instalación de los cables.
- Diagramas de topología lógica: identifican dispositivos, puertos y el esquema de direccionamiento IP.

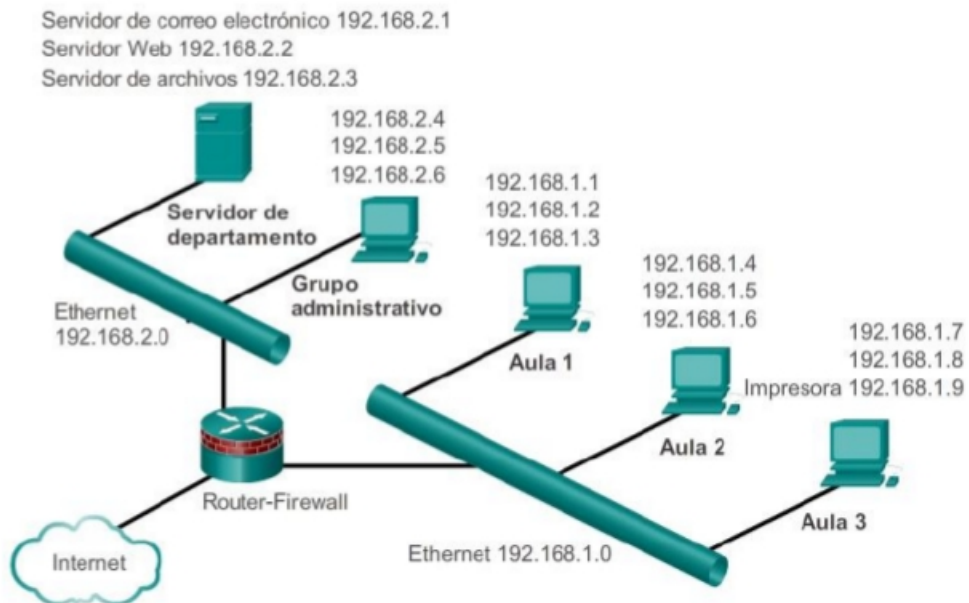
Para dichas representaciones, se utiliza la siguiente simbología:



Topología física



Topología lógica



Tipos de red

Las infraestructuras de red pueden variar en gran medida en los siguientes aspectos:

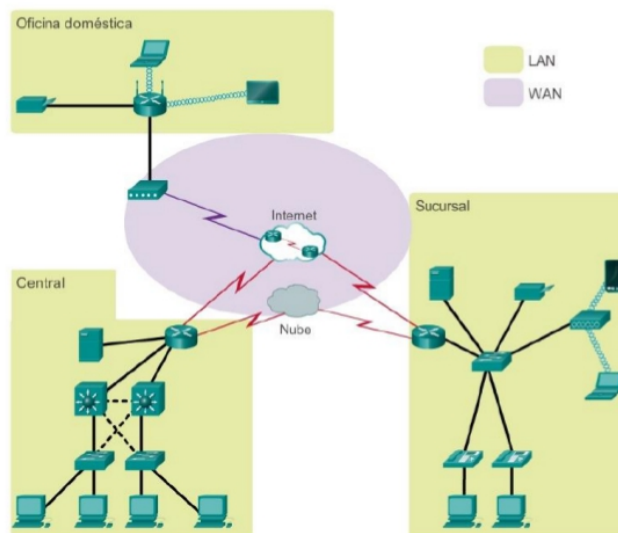
- El tamaño del área que abarcan.
- La cantidad de usuarios conectados.
- La cantidad y los tipos de servicios disponibles.

En la ilustración, se muestran dos de los tipos de infraestructuras de red más comunes:

- Red de área local: las redes de área local (LAN, Local Area Network) son infraestructuras de red que proporcionan acceso a los usuarios y a los dispositivos finales en un área geográfica pequeña.
- Red de área extensa: las redes de área extensa (WAN, Wide Area Network) son infraestructuras de red que proporcionan acceso a otras redes en un área geográfica extensa.

Otros tipos de redes incluyen los siguientes:

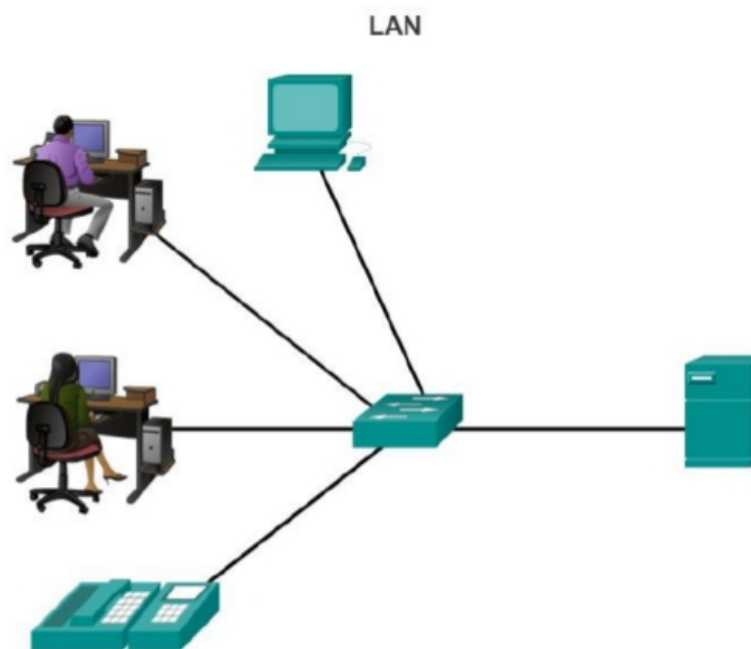
- Red de área metropolitana: las redes de área metropolitana (MAN, Metropolitan Area Network) son infraestructuras de red que abarcan un área física mayor que la de una LAN pero menor que la de una WAN (por ejemplo, una ciudad). Por lo general, la operación de MAN está a cargo de una única entidad, como una organización de gran tamaño.
- LAN inalámbrica: las LAN inalámbricas (WLAN, Wireless LAN) son similares a las LAN, solo que interconectan de forma inalámbrica a los usuarios y los extremos en un área geográfica pequeña.
- Red de área de almacenamiento: las redes de área de almacenamiento (SAN, Storage area network) son infraestructuras de red diseñadas para admitir servidores de archivos y proporcionar almacenamiento, recuperación y replicación de datos. Estas incluyen los servidores de tecnología avanzada, matrices de varios discos (denominadas “bloques”) y la tecnología de interconexión de canal de fibra.



Redes de área local

Las redes de área local (LAN, Local Area Networks) son infraestructuras de red que abarcan un área geográfica pequeña. Las características específicas de las LAN incluyen lo siguiente:

- Las LAN interconectan dispositivos finales en un área limitada, como una casa, un lugar de estudios, un edificio de oficinas o un campus.
- Por lo general, la administración de las LAN está a cargo de una única organización o persona. El control administrativo que rige las políticas de seguridad y control de acceso está implementado en el nivel de red.
- Las LAN proporcionan un ancho de banda de alta velocidad a los dispositivos finales internos y a los dispositivos intermediarios.

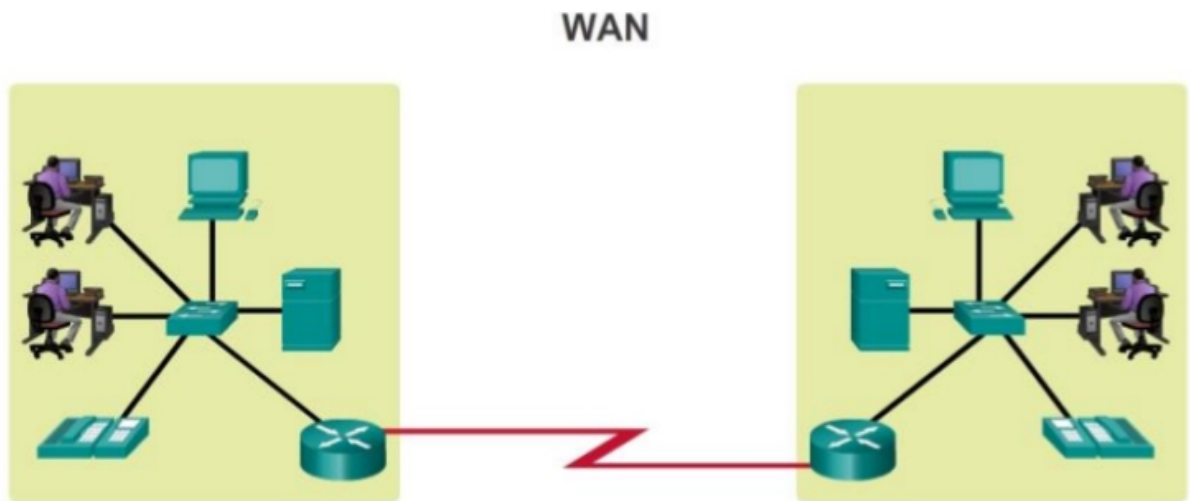


Redes de área amplia

Las redes de área extensa (WAN, Wide Area Networks) son infraestructuras de red que abarcan un área geográfica extensa. Normalmente, la administración de las WAN está a cargo de proveedores de servicios (SP) o proveedores de servicios de Internet (ISP).

Las características específicas de las WAN incluyen lo siguiente:

- Las WAN interconectan LAN a través de áreas geográficas extensas, por ejemplo, entre ciudades, estados, provincias, países o continentes.
- Por lo general, la administración de las WAN está a cargo de varios proveedores de servicios.



Las LAN que están separadas por una distancia geográfica se conectan mediante una red conocida como WAN.

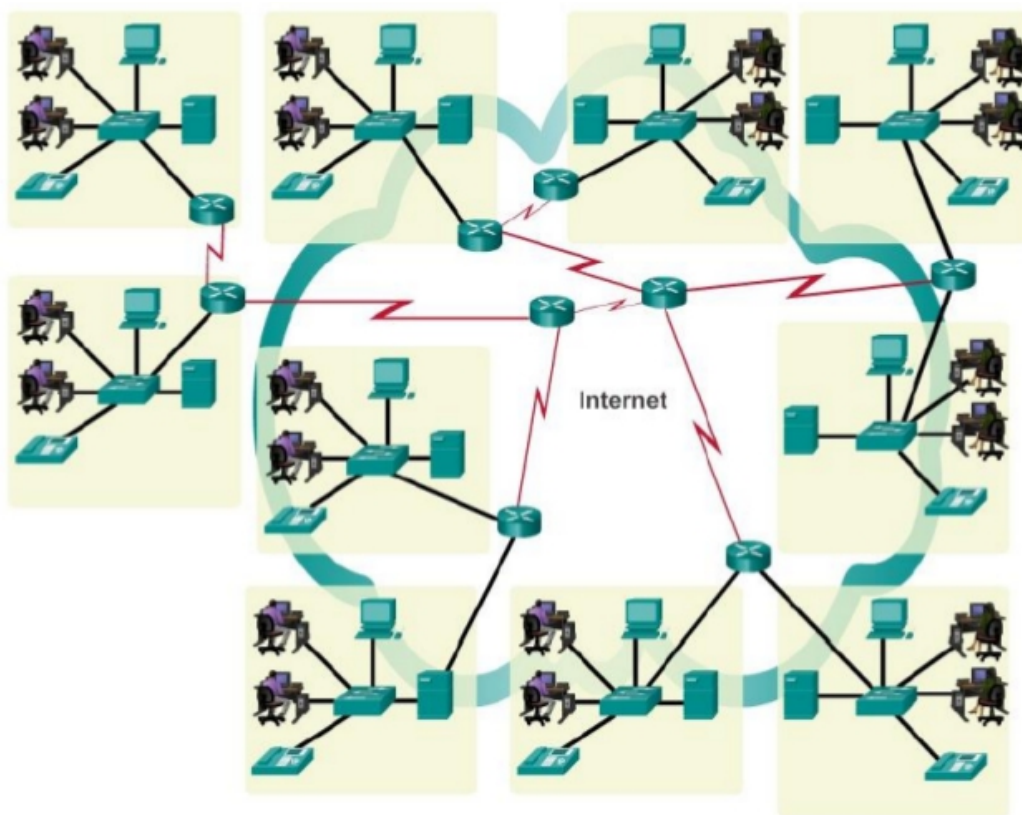
Internet

Aunque el uso de redes LAN o WAN tiene ventajas, la mayoría de las personas necesitan comunicarse con un recurso ubicado en otra red, fuera de la red local del hogar, el campus o la organización. Esto se logra mediante el uso de Internet.

Como se muestra en la ilustración, Internet es una colección mundial de redes interconectadas (abreviado: internetworks o internet), que colaboran para intercambiar información sobre la base de estándares comunes. A través de cables telefónicos, cables de fibra óptica, transmisiones inalámbricas y enlaces satelitales, los usuarios de Internet pueden intercambiar información de diversas formas.

Internet es un conglomerado de redes que no es propiedad de ninguna persona ni de ningún grupo. Para garantizar una comunicación eficaz en esta infraestructura heterogénea, se requiere la aplicación de tecnologías y estándares coherentes y comúnmente reconocidos, así como la cooperación de muchas entidades de administración de redes. Existen organizaciones que se desarrollaron con el fin de ayudar a mantener la estructura y la estandarización de los protocolos y los procesos de Internet. Entre estas organizaciones, se encuentran Internet Engineering Task Force (IETF), Internet Corporation for Assigned Names and Numbers (ICANN) e Internet Architecture Board (IAB), entre muchas otras.

Nota: el término “internet” (con “i” minúscula) se utiliza para describir un conjunto de redes interconectadas. Para referirse al sistema global de redes de computadoras interconectadas, o World Wide Web, se utiliza el término “Internet” (con “I” mayúscula).



Las redes LAN y WAN se pueden conectar en internetworks.

Intranets y extranets

Hay otros dos términos que son similares al término “Internet”:

- Intranet
- Extranet

El término “intranet” se suele utilizar para hacer referencia a una conexión privada de redes LAN y WAN que pertenece a una organización y que está diseñada para que solo accedan a ella los miembros y los empleados de la organización u otras personas autorizadas. Básicamente, las intranets son internets a la que solamente se puede acceder desde dentro de la organización.

Las organizaciones pueden publicar en una intranet páginas Web sobre eventos internos, políticas de higiene y seguridad, boletines de personal y directorios telefónicos del personal. Por ejemplo, los lugares de estudios pueden tener intranets que incluyan información sobre los programas de clases, currículos en línea y foros de discusión. Generalmente, las intranets ayudan a eliminar el papeleo y aceleran los flujos de trabajo. El personal que trabaja fuera de la organización puede tener acceso a la intranet mediante conexiones seguras a la red interna.

Es posible que una organización utilice una extranet para proporcionar acceso seguro a las personas que trabajan para otra organización, pero requieren datos de la compañía. Entre los ejemplos de extranets, se incluyen los siguientes:

- Una compañía que proporciona acceso a proveedores y contratistas externos.
- Un hospital que cuenta con un sistema de registro para que los médicos puedan cargar citas con sus pacientes.
- Una secretaría de educación local que proporciona información sobre presupuesto y personal a las escuelas del distrito.

