



TEMA 1: Introducción a las redes



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA
Escola Politècnica Superior de Gandia



Tema 1

- 1.1 Conectados globalmente
 - Explicar de qué forma las redes afectan el modo en el que interactuamos, aprendemos, trabajamos y jugamos.
 - Explicar la forma en que los dispositivos se pueden usar como clientes, servidores o ambos.
- 1.2 LAN, WAN e Internet
 - Explicar el uso de los dispositivos de red.
 - Comparar los dispositivos y las topologías de una LAN con los dispositivos y las topologías de una WAN.
 - Describir la estructura básica de Internet.
 - Explicar la forma en que las LAN y las WAN se interconectan a Internet.
- 1.3 La red como plataforma
 - Explicar el concepto de red convergente.
 - Describir los cuatro requisitos básicos de una red confiable.
- 1.4 El entorno cambiante de red
 - Explicar la forma en que las tendencias, como BYOD, la colaboración en línea, la comunicación de video y la computación en la nube están cambiando el modo en que interactuamos.
 - Explicar la forma en que las tecnologías de red están cambiando el entorno doméstico.
 - Identificar amenazas y soluciones de seguridad básicas para redes pequeñas y de gran tamaño.
 - Describir la importancia de entender la infraestructura subyacente de switching y routing de una red.



Conectados globalmente

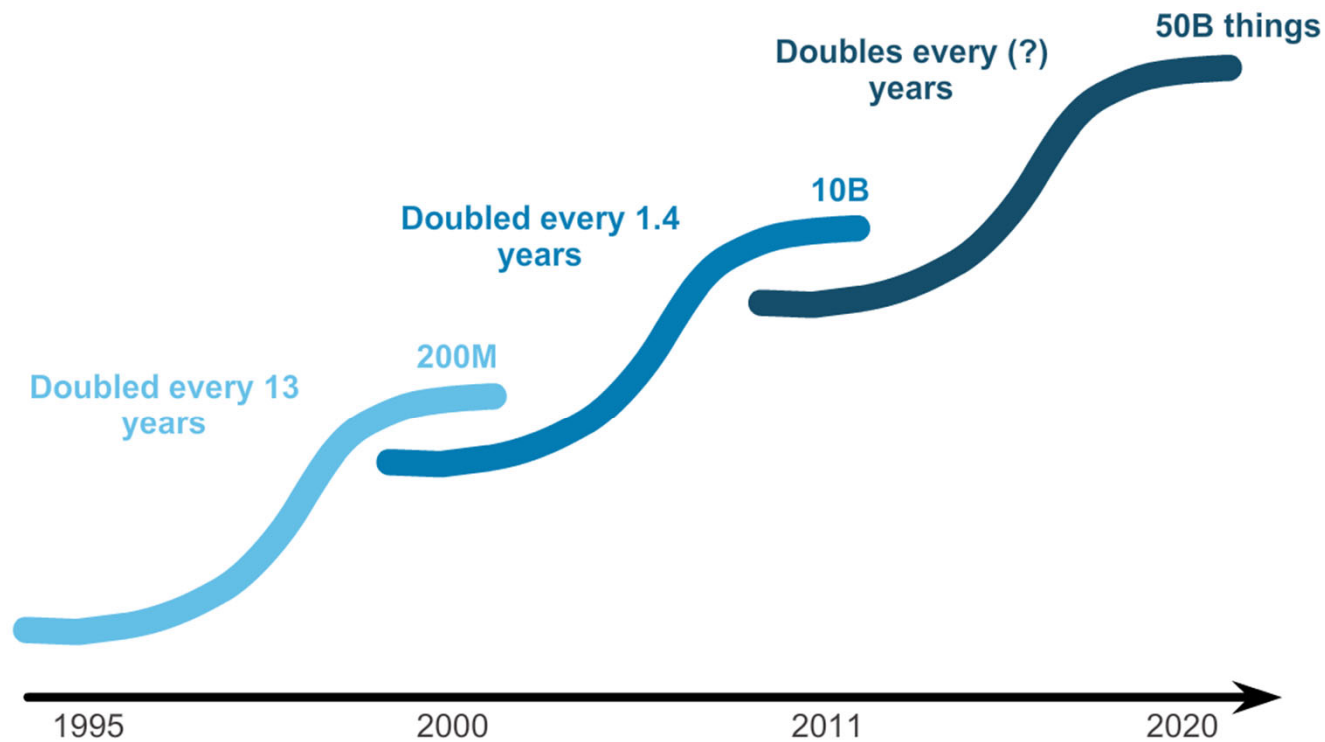
Evolución de las redes

"Fixed" Computing
(You go to the device)

Mobility/BYOD
(The device goes with you)

Internet of Things
(Age of Devices)

Internet of Everything
(People, Process, Data, Things)





Conectados globalmente

Las redes en la actualidad

- Las redes no tiene límites y afectan a la forma en la que:
 - Aprendemos
 - Nos comunicamos
 - Trabajamos
 - Jugamos



Conectados globalmente

Redes de muchos tamaños

Las redes domésticas pequeñas conectan algunas computadoras entre sí y a Internet.



Redes domésticas pequeñas

La red SOHO permite que las computadoras en una oficina hogareña o remota se conecten a una red corporativa o accedan a recursos compartidos centralizados.



Redes de oficinas pequeñas y oficinas en el hogar

Las redes medianas a grandes, como las que se utilizan en corporaciones y escuelas, pueden tener muchas ubicaciones con cientos o miles de hosts interconectados.



Redes medianas a grandes

Internet es una red de redes que conecta cientos de millones de computadoras en todo el mundo.



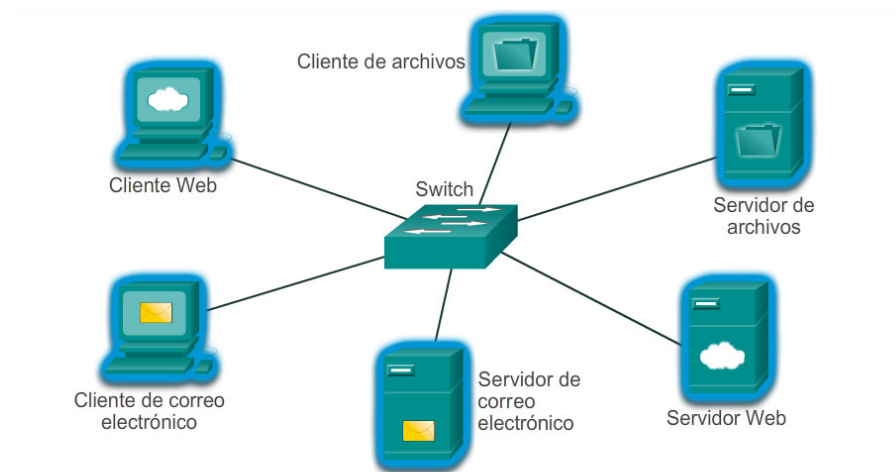
Redes mundiales



Provisión de recursos en una red

Clientes y servidores (HOST/Anfitrión)

- Host o anfitrión se usa en informática para referirse a las computadoras u otros dispositivos (tabletas, móviles, portátiles) conectados a una red que proveen y utilizan servicios de ella.
- Los hosts se pueden llamar dispositivos finales.
- Clientes y servidores
 - Los clientes solicitan y muestran información
 - Los servidores proporcionan información a otros dispositivos en la red



Punto a punto

- Punto a punto (o entre pares)
 - Las computadoras pueden ser servidor y cliente al mismo tiempo.



Ventajas de las redes punto a punto:

- Configuración sencilla.
- Menor complejidad.
- Bajo costo, dado que es posible que no se necesiten dispositivos de red ni servidores dedicados.
- Se pueden utilizar para tareas sencillas como transferir archivos y compartir impresoras.

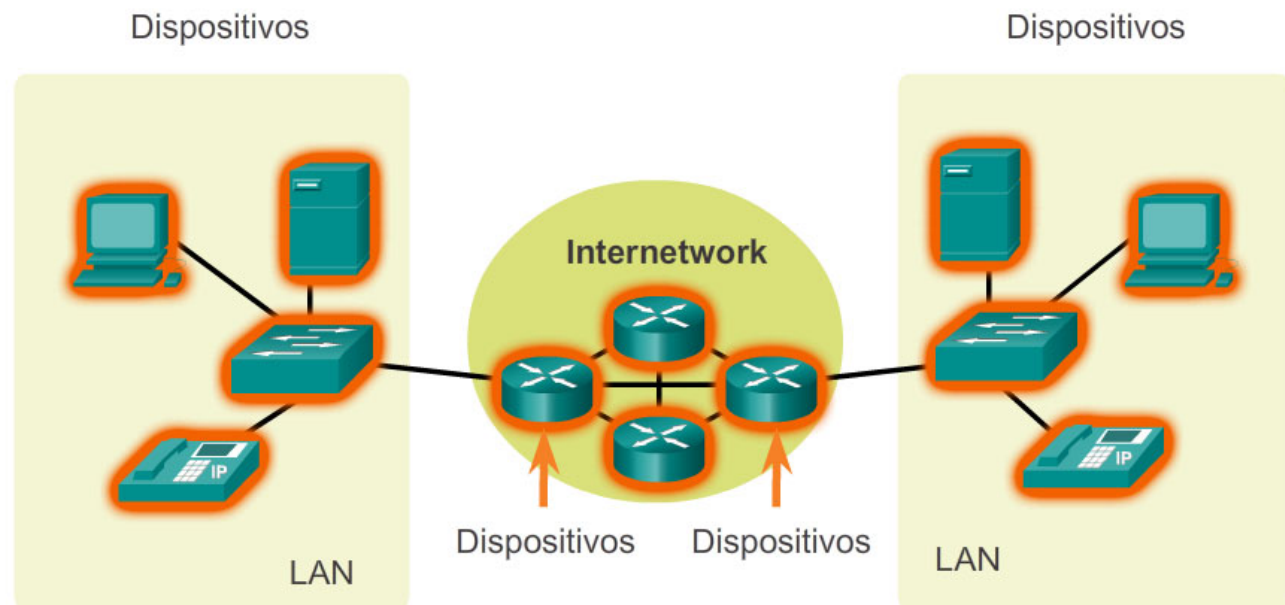
Desventajas de las redes punto a punto:

- La administración no está centralizada.
- No son tan seguras.
- No son escalables.
- Todos los dispositivos pueden funcionar como clientes y como servidores, lo que puede lentificar el funcionamiento.

Componentes de las redes

Hay tres categorías de componentes de red:

- Dispositivos finales (o terminales)
- Dispositivos intermediarios
- Medios de red





Componentes de las redes

Dispositivos finales

- Son los dispositivos de red con los que las personas están más familiarizadas.
- Son el origen o destino de los mensajes.
- Para distinguir un dispositivo final de otro, cada dispositivo final de una red tiene una dirección.
- Algunos ejemplos de dispositivos finales son:
 - Computadoras (estaciones de trabajo, computadoras portátiles, servidores de archivos, servidores web)
 - Impresoras de red
 - Teléfonos VoIP
 - Cámaras de seguridad
 - Dispositivos portátiles móviles (como smartphones, tabletas, lectores inalámbricos de tarjetas de débito y crédito, escáneres de códigos de barras,...)



Componentes de las redes

Dispositivos de infraestructura de red

Los dispositivos intermedios conectan los dispositivos finales individuales a la red.

Permiten:

- Conectar varias redes individuales para formar una interconexión de redes
- Conectar los terminales individuales a la red
- Asegurar flujos de datos a través de la red
- Proporcionar seguridad y fiabilidad

Los siguientes son ejemplos de dispositivos de red intermediarios:

- Dispositivos de acceso a la red (switches y puntos de acceso inalámbrico)
- Dispositivos de internetwork (routers)
- Dispositivos de seguridad (firewalls)

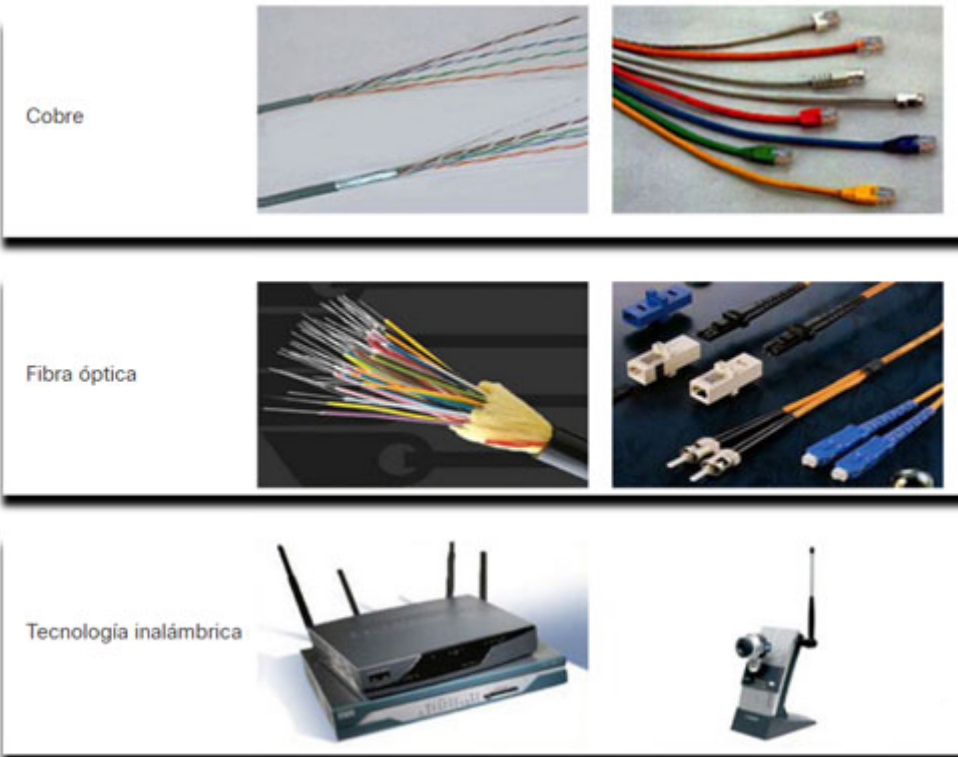


Componentes de las redes

Medios de red

- El medio proporciona el canal por el cual viaja el mensaje desde el origen hasta el destino.
- Interconectan dispositivos

Criterios a considerar al elegir los medios de red.

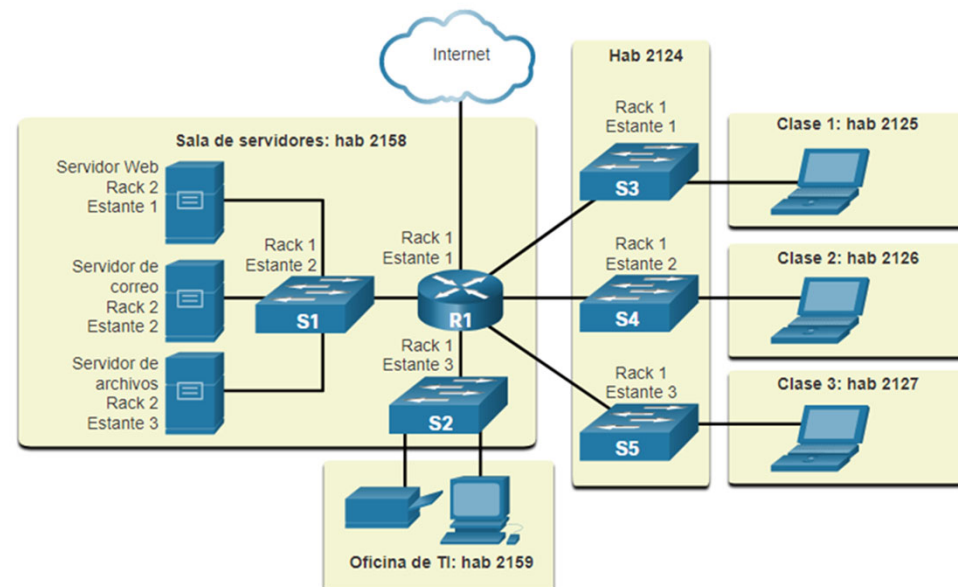
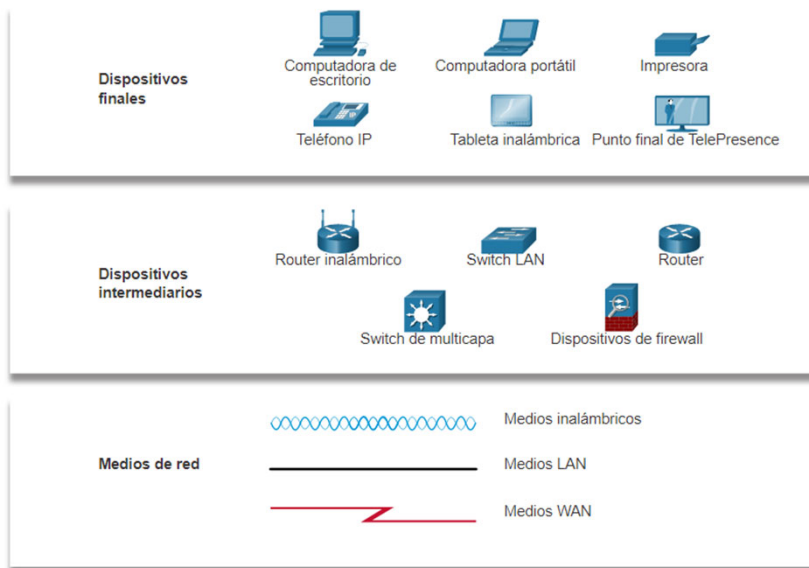


- ¿Cuál es la distancia máxima en la que el medio puede transportar una señal exitosamente?
- ¿Cuál es el entorno en el que se instalarán los medios?
- ¿Cuál es la cantidad de datos y a qué velocidad deben transmitirse?
- ¿Cuál es el costo del medio y de la instalación?

Componentes de las redes

Representaciones de red (en Packet Tracer)

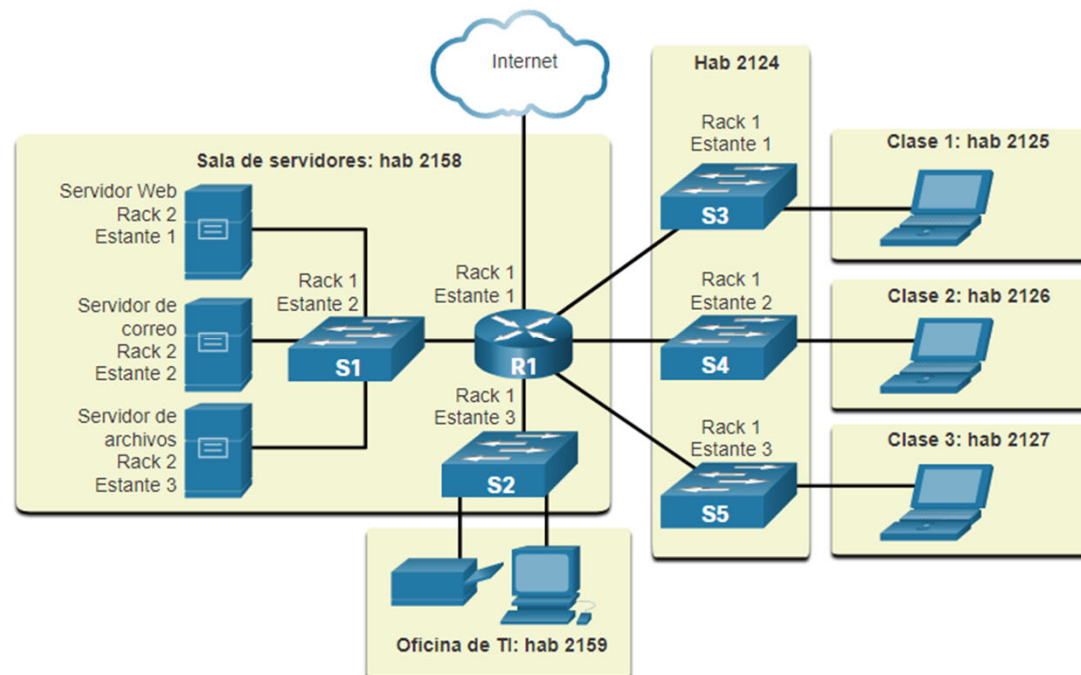
- Los arquitectos y administradores de redes deben poder mostrar el aspecto que tendrán sus redes.
- Necesitan poder ver fácilmente qué componentes se conectan a otros componentes, dónde se ubicarán y cómo se conectarán.



Diagramas de topologías

■ TOPOLOGÍA FÍSICA

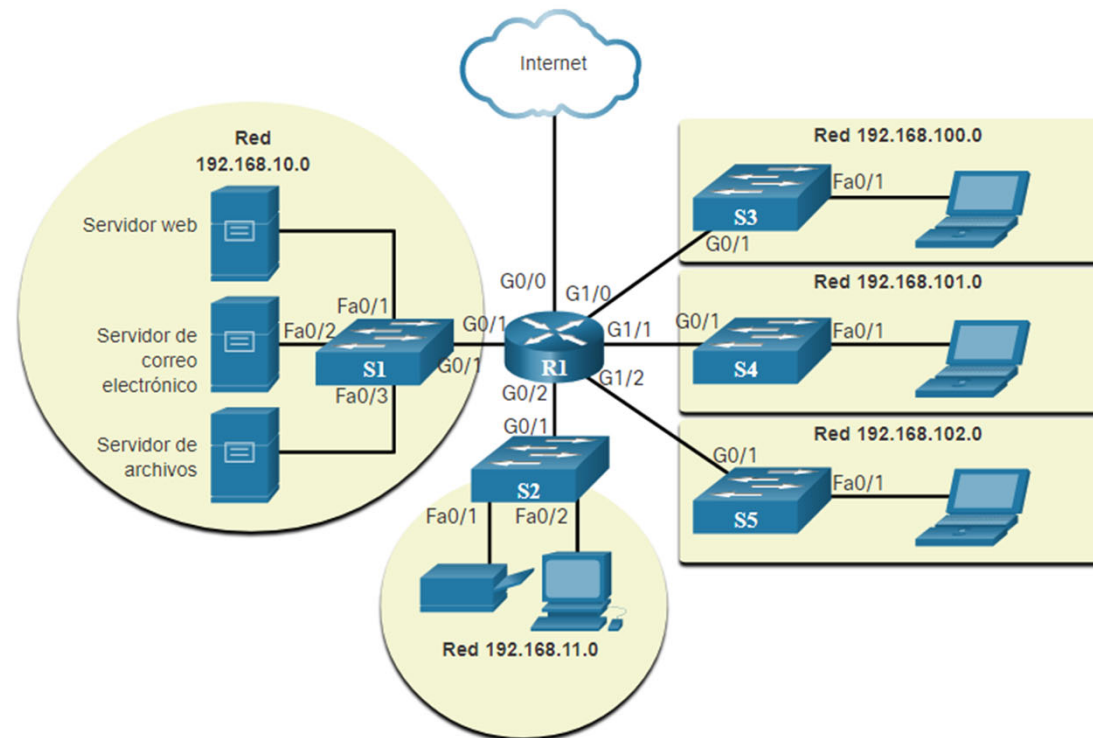
- Los diagramas de topología física ilustran la ubicación física de los dispositivos intermedios y la instalación del cable.



Diagramas de topologías

■ TOPOLOGÍA LÓGICA

- Los diagramas de topología lógica ilustran los dispositivos, los puertos y el esquema de direccionamiento de la red.





LAN y WAN

Tipos de redes

En función del tamaño y del alcance de la red de ordenadores, se puede establecer una diferenciación entre diversas dimensiones de red.

Entre los tipos de redes más importantes se encuentran:

- Personal Area Networks (PAN) o red de área personal
- Local Area Networks (LAN) o red de área local
- Metropolitan Area Networks (MAN) o red de área metropolitana
- Wide Area Networks (WAN) o red de área amplia

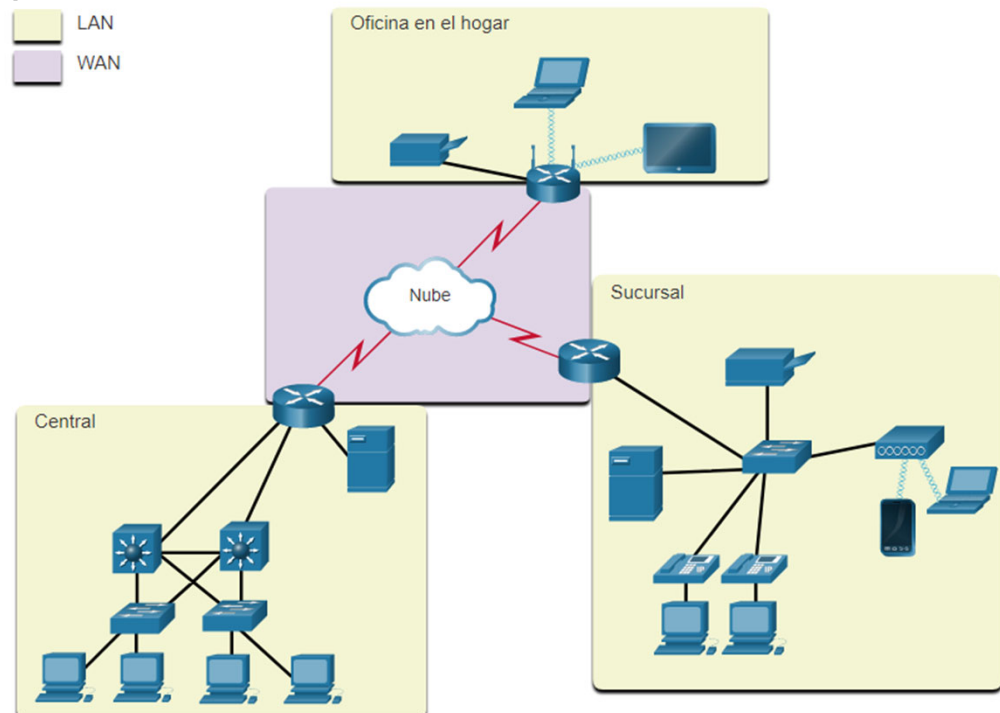
Tipos de redes

Los dos tipos más comunes de infraestructuras de red son los siguientes:

- Red de área local (LAN)
- Red de área extensa (WAN)

Otros tipos de redes:

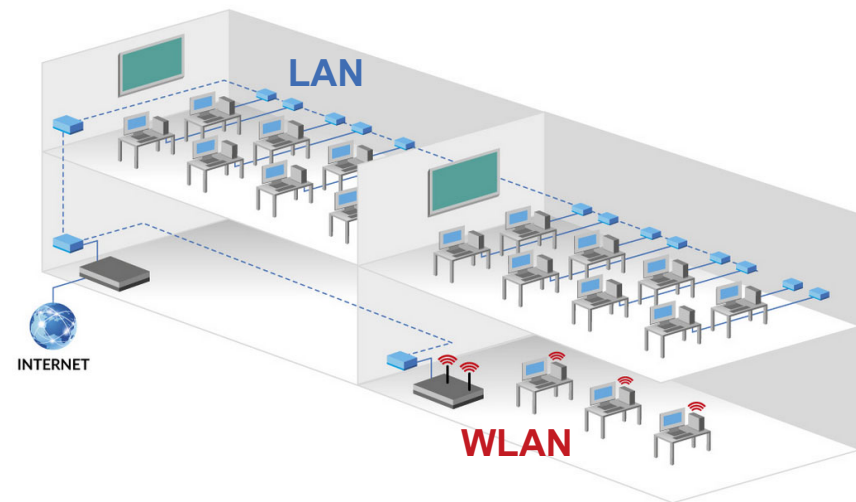
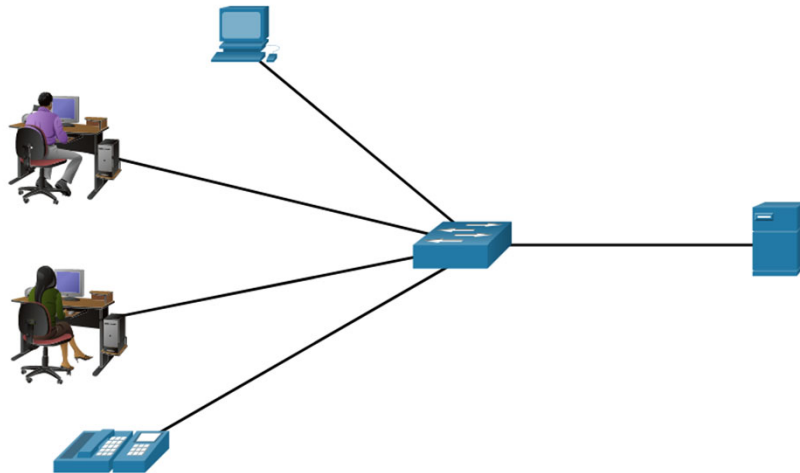
- LAN inalámbrica (WLAN)
- Storage Area Network (SAN)



LAN y WAN

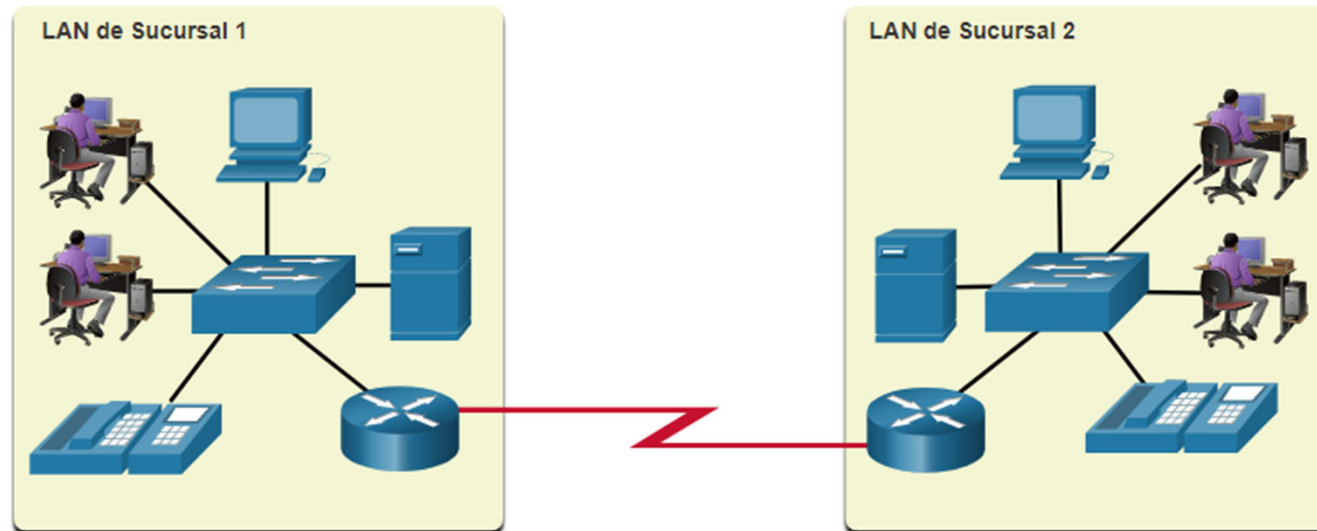
Redes de área local (LAN)

- Las Redes de Área Local (LAN):
 - Abarcan un área geográfica pequeña pero puede contener hasta cientos o miles de usuarios
 - Interconectan terminales de forma cableada o inalámbrica (WLAN)
 - Son administradas por una sola organización
 - Proporcionan ancho de banda de alta velocidad a dispositivos internos y dispositivos intermedios



Redes de área extensa (WAN)

- Las LAN que están separadas por una distancia geográfica se conectan mediante Redes de área extensa (WAN)
- Pueden ser administradas por varios proveedores de servicios (IPS)
- Proporcionan enlaces de velocidad más lenta entre redes LAN

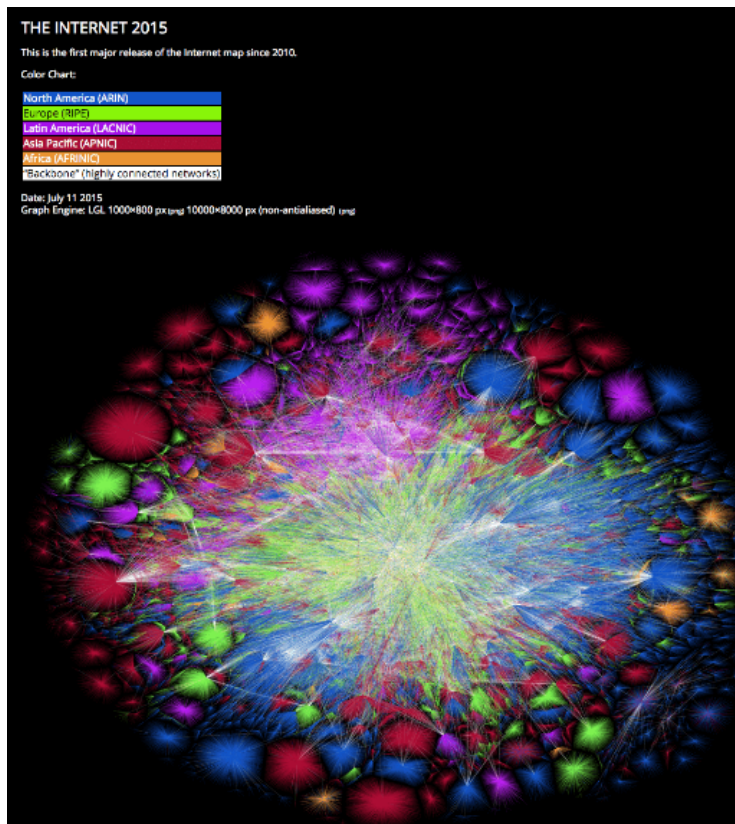




Internet

Internet

- La palabra Internet (también interred) es simplemente una contracción de la frase interconnected network (red interconectada).
- Sin embargo, cuando **se escribe** con una "I" mayúscula **Internet** se refiere a un **conjunto a nivel mundial de redes interconectadas**.
- No es propiedad de ninguna persona ni de ningún grupo.



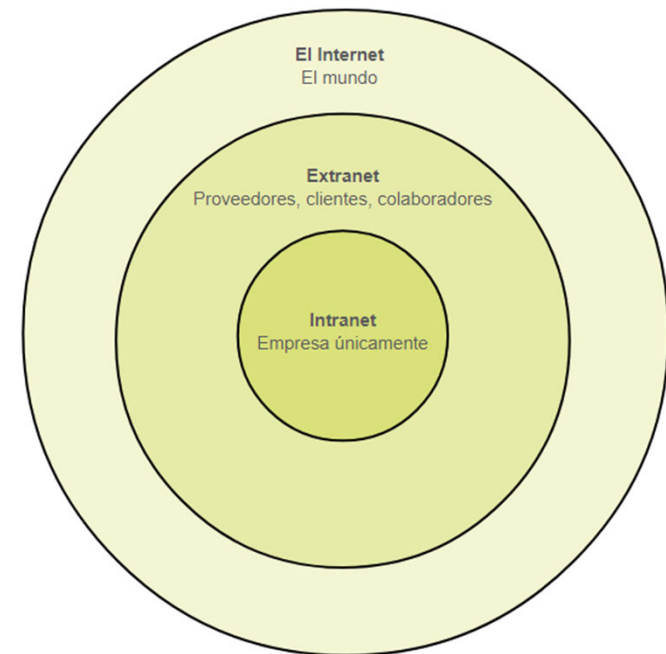
- **Grupo de trabajo de Ingeniería de Internet (IETF)** - Mantiene La base técnica y la estandarización de los protocolos centrales
- **Corporación de Internet para la Asignación de Nombres y Números (ICANN)** - Administra los espacios de nombres principales de Internet
- **Internet Society (ISOC)** - Asegura el desarrollo abierto, la evolución y el uso de Internet en beneficio de todas las personas en todo el mundo



LAN, WAN e Internet

Redes Intranet y redes Extranet

- **INTRANET**
- Conexión privada de LAN y WAN que pertenecen a una organización.
- Una intranet está diseñada para que solo puedan acceder a ella los miembros y empleados de la organización, u otras personas autorizadas.
- **EXTRANET**
- Proporciona acceso seguro a las personas que trabajan para otra organización, pero requieren datos de la empresa.



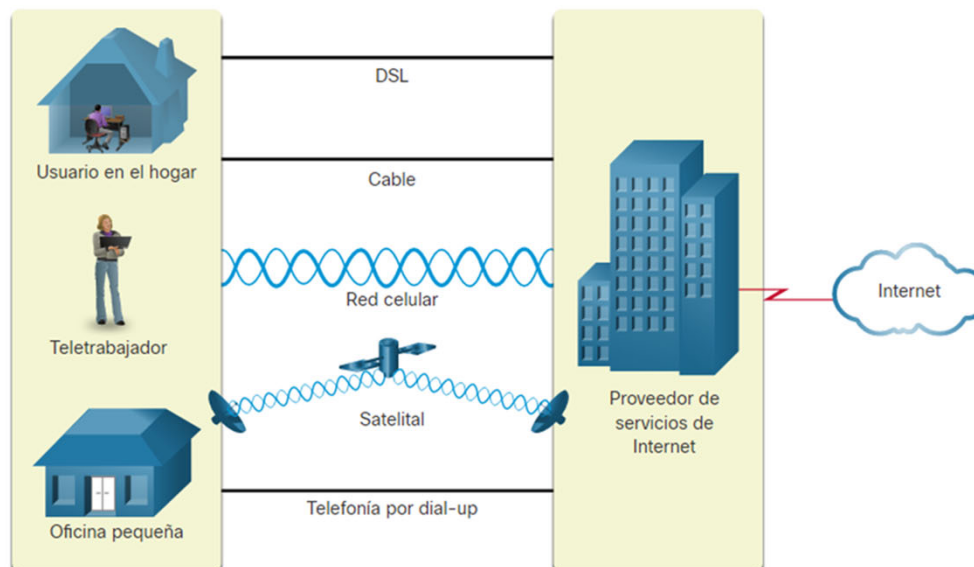


Conexión a Internet

Conexiones a Internet domésticas y de oficinas pequeñas

- **Cable** – Típicamente ofrecido por los proveedores de servicios de televisión por cable, la señal de datos de Internet se transmite en el mismo cable que ofrece la televisión por cable. Proporciona un gran ancho de banda, alta disponibilidad y una conexión a Internet siempre activa.
- **DSL** – Las líneas de suscriptor digital también proporcionan un gran ancho de banda, alta disponibilidad y una conexión permanente a Internet. DSL se transporta por la línea de teléfono. En general los usuarios de oficinas en el hogar o pequeñas se conectan mediante una línea de suscriptor digital asimétrica (ADSL), esto implica que la velocidad de descarga es mayor que la velocidad de carga.
- **Celular** – El acceso a internet celular utiliza una red de telefonía celular para conectarse. En cualquier lugar donde tenga cobertura de telefonía móvil, puede tener acceso a Internet. El rendimiento está limitado por las capacidades del teléfono y la torre celular a la que está conectado.
- **Satelital** – La disponibilidad de acceso a internet satelital es un beneficio en aquellas áreas que de otra manera no tendrían conectividad a internet. Las antenas parabólicas requieren una línea de vista despejada al satélite.
- **Telefonía por Dial-up** – Es una opción de bajo costo que funciona con cualquier línea telefónica y un módem. El ancho de banda que proporciona una conexión por módem, conexión por dial-up es bajo y, por lo general, no es suficiente para transferencias de datos masivas, si bien es útil para acceso móvil durante viajes.

La oferta de opciones de conexión varía según la ubicación geográfica y la disponibilidad de proveedores de servicios.

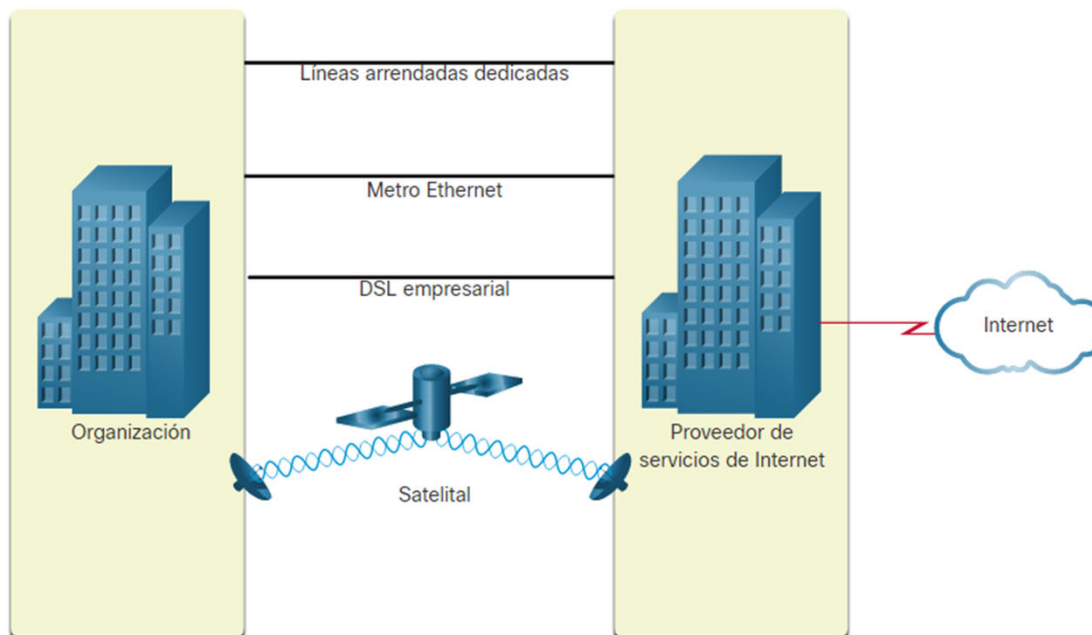


Conexión a Internet

Conexión de empresas a Internet

- **Líneas arrendadas dedicadas** - Las líneas arrendadas son circuitos reservados dentro de la red del proveedor de servicios que conectan oficinas separadas geográficamente para redes privadas de voz y / o datos. Los circuitos se alquilan a una tasa mensual o anual.
- **Metro Ethernet** - Esto a veces se conoce como Ethernet WAN. En este módulo, nos referiremos a él como Metro Ethernet. Metro ethernets extienden la tecnología de acceso LAN a la WAN. Ethernet es una tecnología LAN que analizaremos en un capítulo más adelante.
- **DSL empresarial** - El servicio de DSL empresarial está disponible en diversos formatos. Una opción muy utilizada es la línea de suscriptor digital simétrica (SDSL), que es similar a la versión de DSL para el consumidor, pero proporciona las mismas velocidades de subida y descarga.
- **Satelital** - El servicio satelital puede proporcionar una conexión cuando una solución por cable no está disponible.

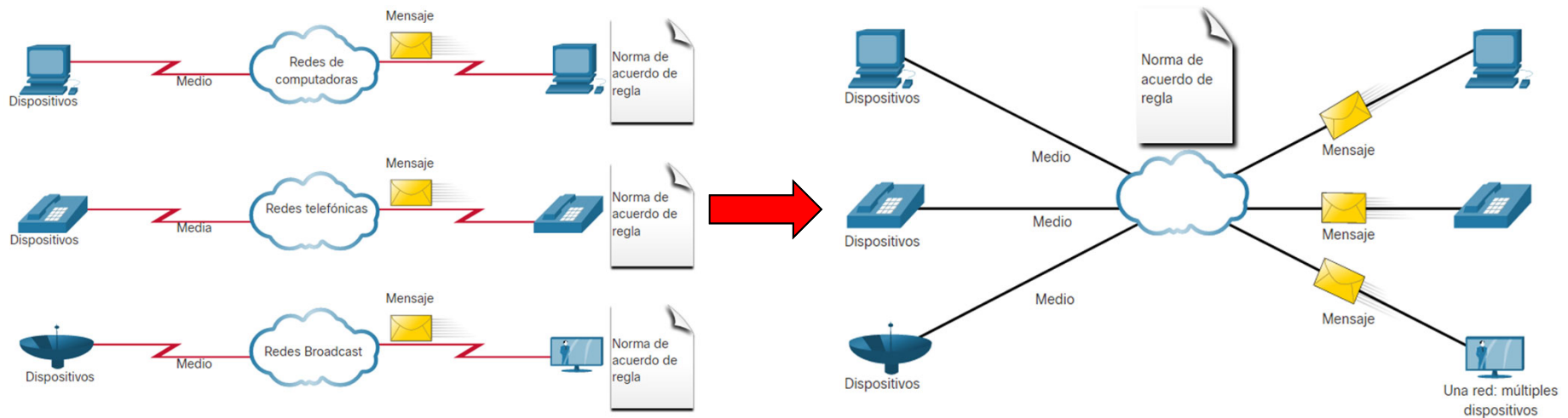
Las opciones de conexión varían según la ubicación geográfica y la disponibilidad del proveedor de servicios.



La red como plataforma

Redes convergentes

- Redes tradicionales separadas
 - Cada red con sus propias reglas y medios
- La red convergente
 - Capaz de transmitir datos, voz y vídeo por la misma infraestructura de red





Red confiable

La arquitectura de la red que da soporte

- Las redes admiten una amplia gama de aplicaciones y servicios.
- Deben operar sobre muchos tipos diferentes de cables y dispositivos, que conforman la infraestructura física.
- Para que las redes funcionen eficazmente y crezcan, se deben crear sobre la base de una arquitectura de red estándar.
- El término **arquitectura de red**, se refiere a las tecnologías que dan soporte a la infraestructura y a los servicios y las reglas, o protocolos, programados que trasladan los datos a través de la red.



Red confiable

La arquitectura de la red que da soporte

A medida que las redes evolucionan, descubrimos que existen cuatro características básicas que las arquitecturas subyacentes necesitan para cumplir con las expectativas de los usuarios:

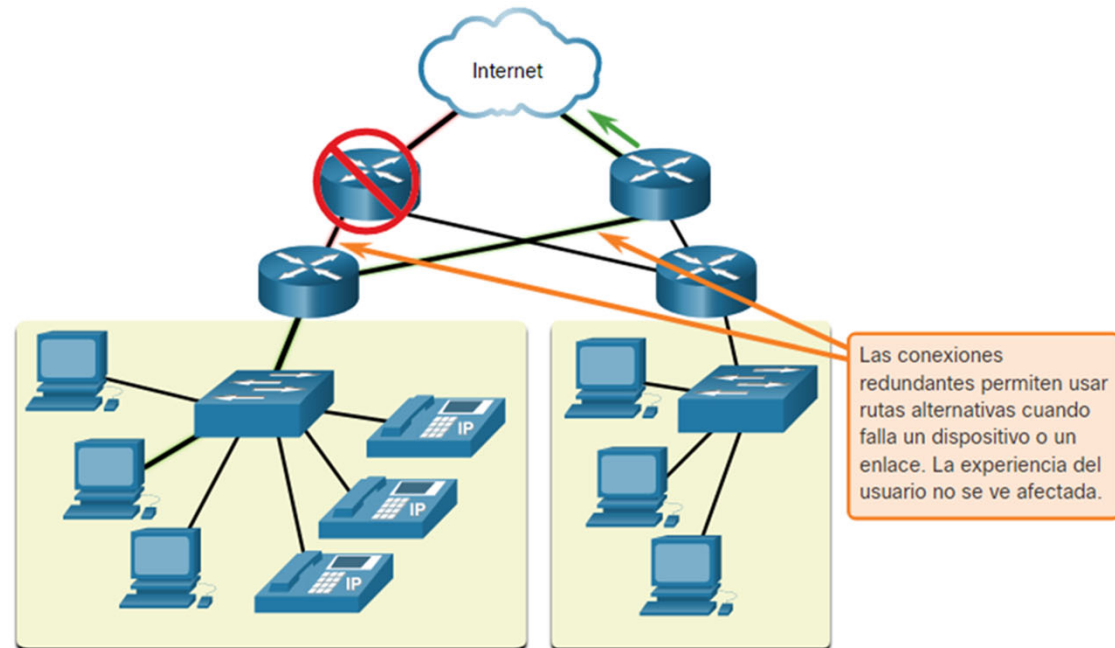
- Tolerancia a fallos
- Escalabilidad
- Calidad de servicio (QoS)
- Seguridad

Red confiable

La arquitectura de la red que da soporte

Tolerancia a fallos

- Una red tolerante a fallos es aquella que limita la cantidad de dispositivos afectados durante un fallo.
- Está construido para permitir una recuperación rápida cuando se produce un fallo.
- Estas redes dependen de varias rutas entre el origen y el destino del mensaje. Si falla una ruta, los mensajes se pueden enviar inmediatamente por otro enlace.
- El hecho de que **haya varias rutas** que conducen a un destino se denomina **redundancia**.

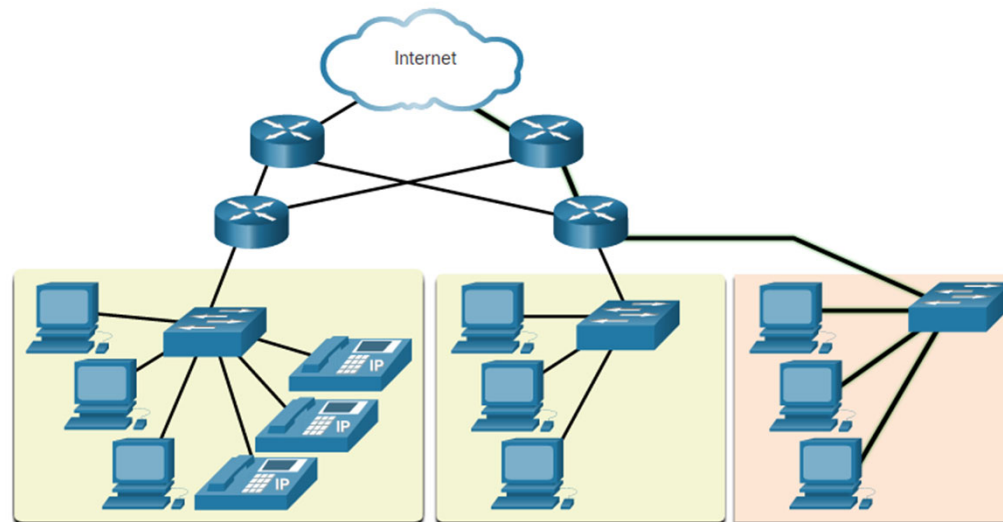


Red confiable

La arquitectura de la red que da soporte

Escalabilidad

- Una red escalable se expande rápidamente para admitir nuevos usuarios y aplicaciones.
- Lo hace sin degradar el rendimiento de los servicios a los que están accediendo los usuarios existentes.
- las redes son escalables porque los diseñadores siguen los estándares y protocolos aceptados.



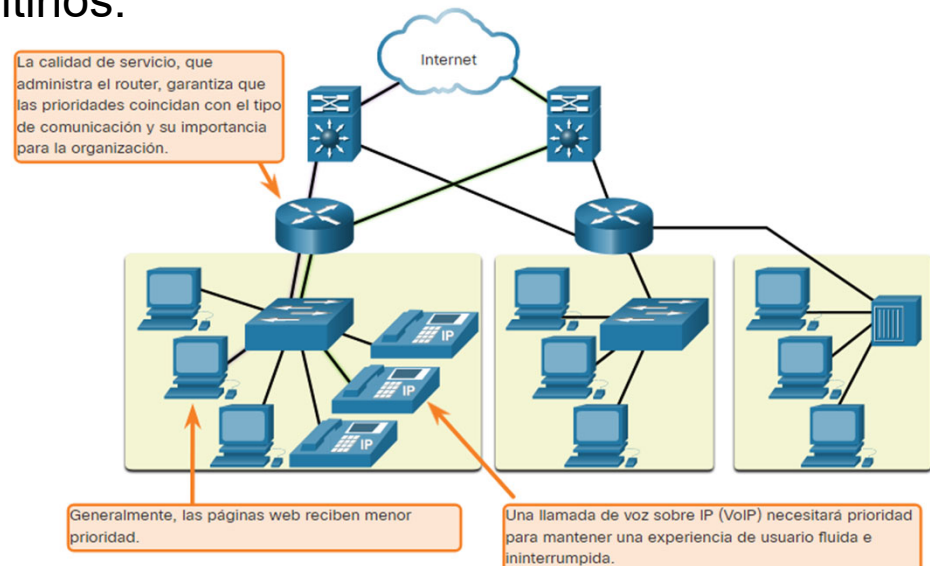
Se pueden conectar a Internet redes enteras y usuarios adicionales sin degradar el rendimiento de los usuarios existentes.

Red confiable

La arquitectura de la red que da soporte

Calidad de servicio (QoS)

- La calidad de servicio (QoS) es un requisito cada vez más importante para las redes hoy en día.
- Cuando se producen intentos de comunicaciones simultáneas a través de la red, la demanda de ancho de banda puede exceder su disponibilidad, lo que provoca congestión en la red.
- Cuando el volumen de tráfico es mayor de lo que se puede transportar en la red, los dispositivos colocan los paquetes en cola en la memoria hasta que haya recursos disponibles para transmitirlos.



Red confiable

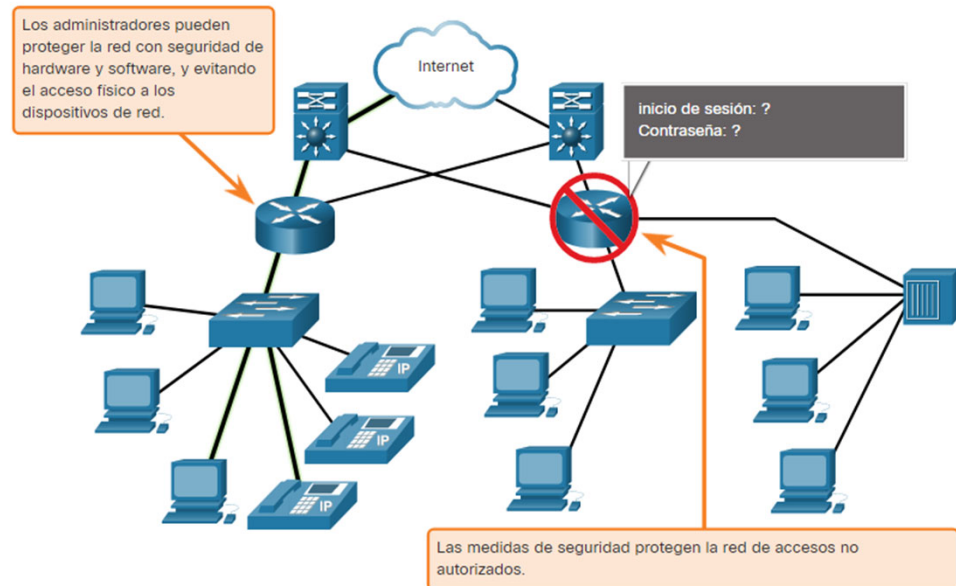
La arquitectura de la red que da soporte

Seguridad

- **Asegurar la infraestructura de red** incluye asegurar físicamente los dispositivos que proporcionan conectividad de red y evitar el acceso no autorizado al software de administración que reside en ellos
- Los administradores de red también deben **proteger la información** contenida en los paquetes que se transmiten a través de la red y la información almacenada en los dispositivos conectados

Objetivos:

- **Confidencialidad** - La confidencialidad de los datos se refiere a que solamente los destinatarios deseados y autorizados pueden acceder a los datos y leerlos.
- **Integridad** - Integridad de datos significa tener la seguridad de que la información no se va a alterar en la transmisión, del origen al destino.
- **Disponibilidad** - Significa tener la seguridad de acceder en forma confiable y oportuna a los servicios de datos para usuarios autorizados.

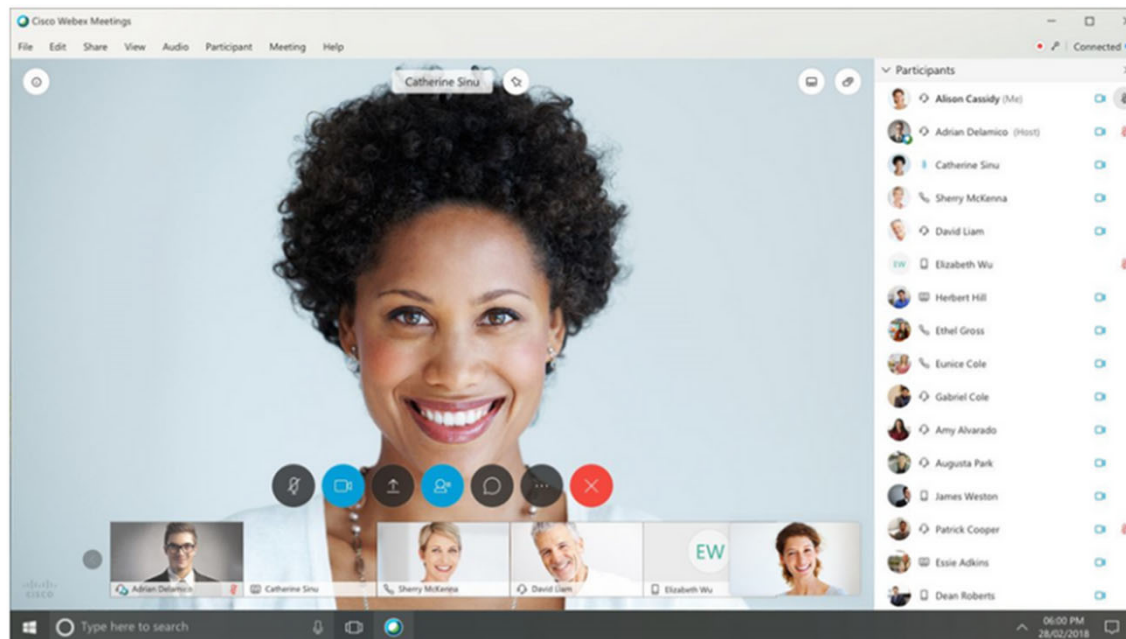
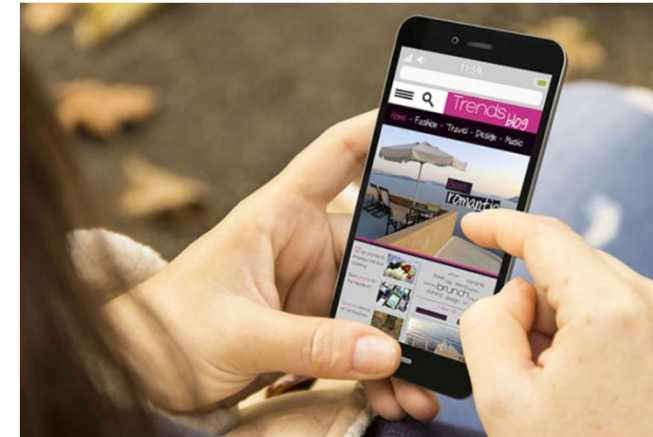




El cambiante entorno de red

Tendencias de redes

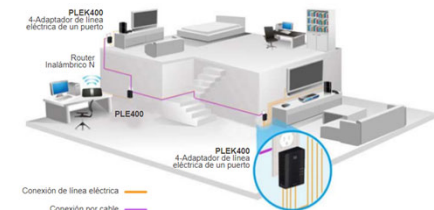
- Las tendencias principales incluyen:
 - Traiga su propio dispositivo (BYOD)
 - Colaboración en línea
 - Comunicaciones de vídeo
 - Computación en la nube



El cambiante entorno de red

Tecnologías de red para el hogar

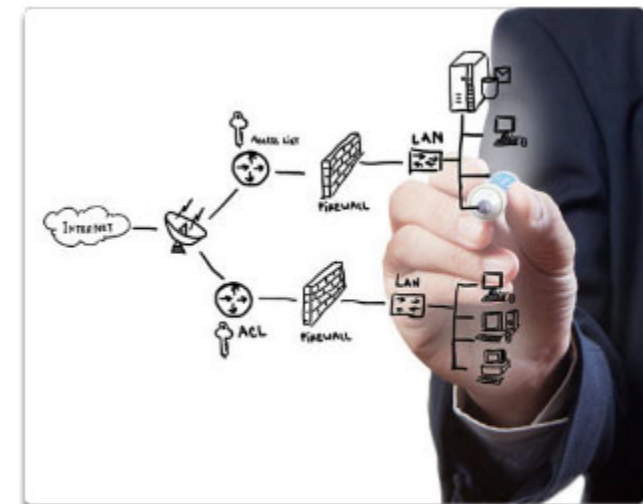
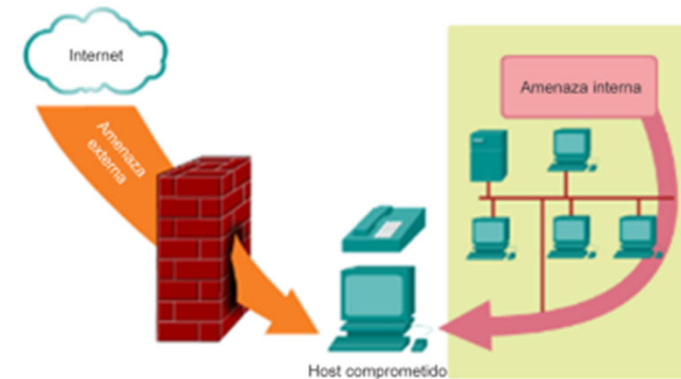
- Tendencias tecnológicas en el hogar
 - Hogar inteligente
- Redes por línea eléctrica
 - Utilizan el cableado eléctrico existente para conectar dispositivos
- Banda ancha inalámbrica
 - Proveedores de servicios de Internet inalámbricos (WISP)
 - Servicios de banda ancha inalámbricos utilizando tecnología celular



El cambiante entorno de red

Seguridad de la red

- Internet no fue originalmente diseñada con protocolos de seguridad: se basaba en la confianza mútua
- Amenazas de seguridad
 - Virus, gusanos y caballos de Troya
 - Spyware y adware
 - Ataques de hackers
 - Ataques por denegación de servicio
 - Intercepción y robo de datos
 - Robo de identidad
- Soluciones de seguridad
 - Software antivirus y antispyware
 - Sistemas de firewall
 - Autenticación y confidencialidad (cifrado)
 - Listas de control de acceso (ACL)
 - Sistemas de prevención de intrusiones (IPS)
 - Redes privadas virtuales (VPN)





Exploración de la red

Resumen

En este capítulo, aprendimos que:

- Las redes e Internet cambiaron el modo en que nos comunicamos, aprendemos, trabajamos e, incluso, la forma en que jugamos.
- Hay redes de todo tamaño. Pueden ir desde redes simples, compuestas por dos computadoras, hasta redes que conectan millones de dispositivos.
- Internet es la red más extensa que existe. De hecho, el término Internet significa “red de redes”. Internet proporciona los servicios que nos permiten conectarnos y comunicarnos con nuestra familia, nuestros amigos, nuestro trabajo y nuestros intereses.



Exploración de la red

Resumen

En este capítulo, aprendimos que:

- La infraestructura de red es la plataforma que da soporte a la red. Proporciona el canal estable y confiable por el cual pueden producirse las comunicaciones. Consta de componentes de red, incluidos dispositivos finales, dispositivos intermediarios y medios de red.
- Las redes deben ser confiables.
- La seguridad de redes es una parte integral de las redes de computadoras, independientemente de si la red está limitada a un entorno doméstico con una única conexión a Internet o si es tan extensa como una empresa con miles de usuarios.



Exploración de la red

Resumen

En este capítulo, aprendimos que:

- La infraestructura de red puede variar ampliamente en términos de tamaño, cantidad de usuarios, y cantidad y tipo de servicios que admite. La infraestructura de red debe crecer y ajustarse para admitir la forma en que se utiliza la red. La plataforma de enrutamiento y conmutación es la base de toda infraestructura de red.