

# Planificación y Administración de Redes

## T.1 Introducción a las redes

# Índice

1. Tipos de redes (1.4)
2. Topologías de red (1.3)
3. Elementos de red (1.2)
4. Arquitectura de red (1.6)

# 1 Tipos de redes

# Tipos de redes

Una **Red** es un conjunto de dispositivos interconectados entre sí a través de un medio

# Tipos de redes

## Según su extensión

**LAN** (local area network, red de área local): son redes que abarcan una sala, un edificio o un conjunto de edificios cercanos, con unas distancias de hasta pocos kilómetros que comprenden una oficina, una empresa, una escuela o una universidad, encaminadas fundamentalmente a compartir recursos e intercambiar información.

# Tipos de redes

## Según su extensión

**MAN** (metropolitan area network, red de área metropolitana): es una versión grande de una red de área local. Comprende un grupo de oficinas cercanas o una ciudad. Una red de área metropolitana puede transportar voz, datos y posiblemente señal de televisión por cable. No suele tener elementos intermedios de conmutación, por tanto su diseño es muy a menudo bastante sencillo.

# Tipos de redes

## Según su extensión

**WAN** (wide area network, red de área amplia): se extiende por un área geográfica extendida, un país o un continente, está compuesta por subredes de ordenadores, terminales de red y dispositivos de conmutación, interconectados mediante líneas de transmisión, llamados también circuitos, canales o troncales.

# Tipos de redes

## Redes locales sin hilos

Debido a la idea de poder hacer móviles los terminales de red hace que en ellos se les dote de sistemas receptores/emisores que utilizan la tecnología inalámbrica. Por tanto las redes inalámbricas serán aquellas que se usen en los medios no guiados.

De redes inalámbrica, hay las siguientes:



# Tipos de redes

## Redes locales sin hilos

- **WLAN** (wireless local area network, red local inalámbrica): es la extensión de la LAN, la complementa ya que ahora dispone de una extensión de red cableada y la otra parte inalámbrica. Incluso alguna vez sustituye totalmente la LAN, todos los terminales tienen sistemas receptores/emisores sin hilo.

Ej: la **red doméstica** para conectarse a Internet donde se usan **portátiles** dotados de **conexión inalámbrica**.

# Tipos de redes

## Redes locales sin hilos

- **PAN** (personal area network, red de área personal): tienen como objetivo facilitar la comunicación entre terminales (fijos o móviles) sin el uso de los cables y los terminales se conectan directamente entre iguales.

Un ejemplo es la red que se crea cuando **intercambian archivos entre dos móviles por Bluetooth**.

# Tipos de redes

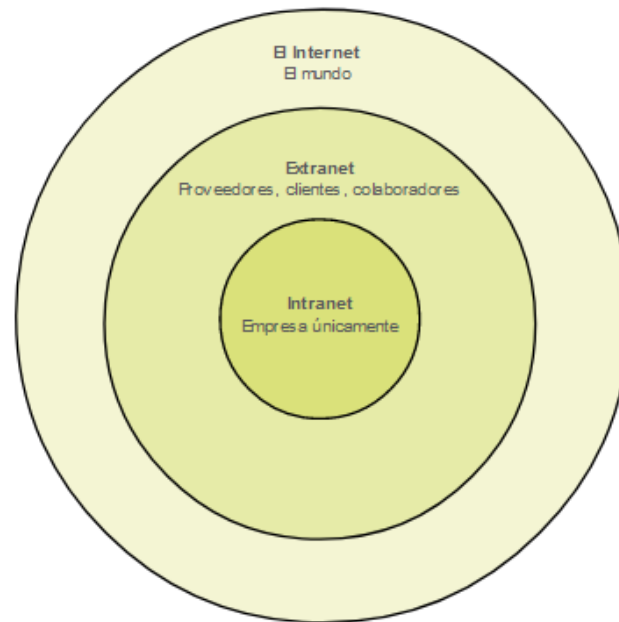
## Redes locales sin hilos

- **WMAN** (wireless metropolitan area network, red de área metropolitana inalámbrica) surgen para superar las carencias de las WLAN ya que tienen más cobertura y ancho de banda. Usan como medio las ondas microondas.

Por ejemplo, unir bajo una misma red distintas oficinas consecutivas.

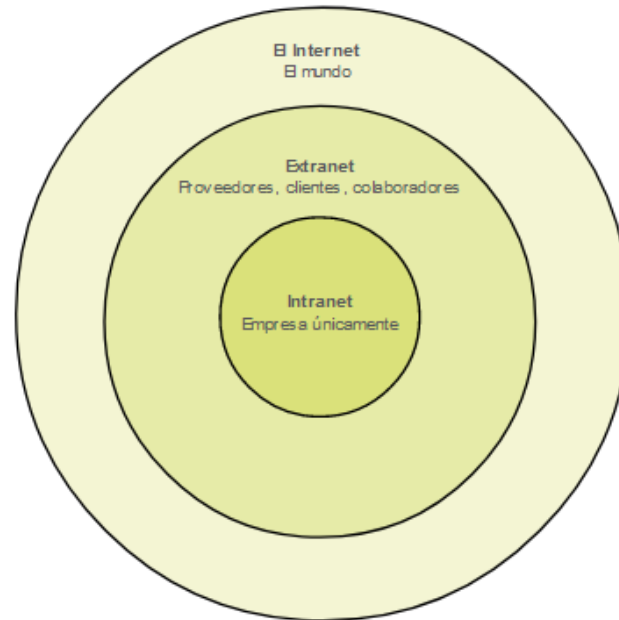
# Tipos de redes

El término **intranet** se utiliza para referirse a la 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.



# Tipos de redes

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 empresa.



## 2 Topologías de red

# Topologías de red

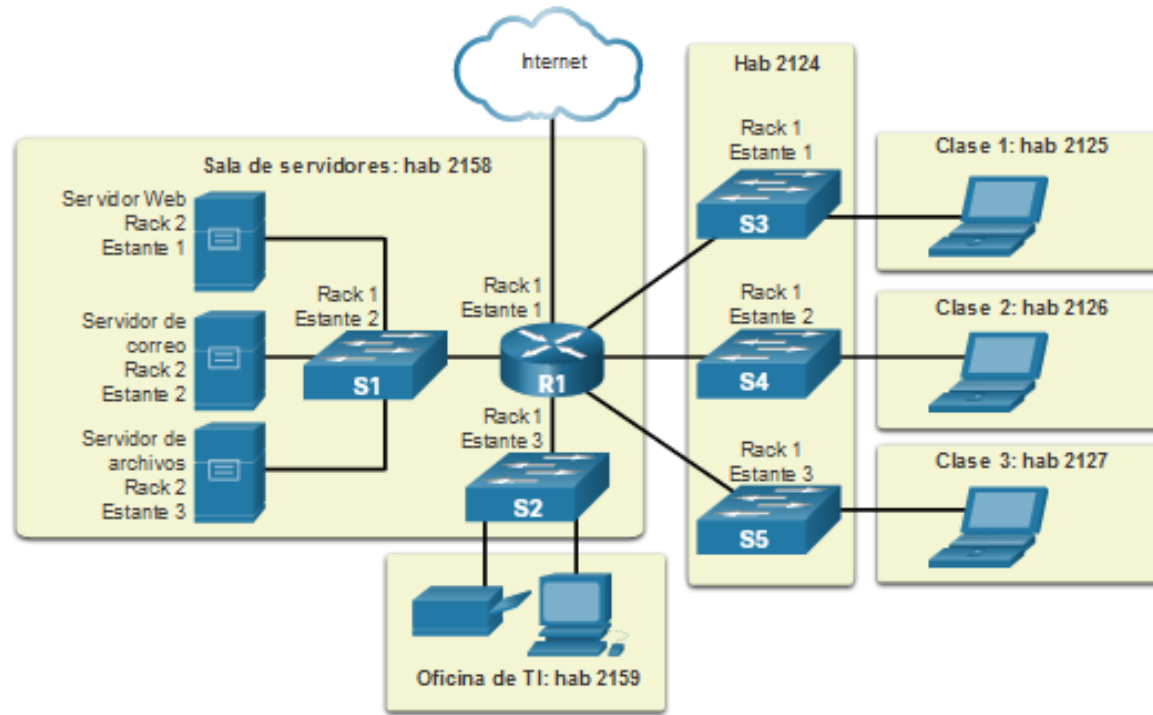
Se conoce como **topología de red** la forma en que están conectados los distintos dispositivos de red.

La topología describe la configuración de la red.

Las redes pueden tener una **topología lógica y topología física**.

# Topologías de red

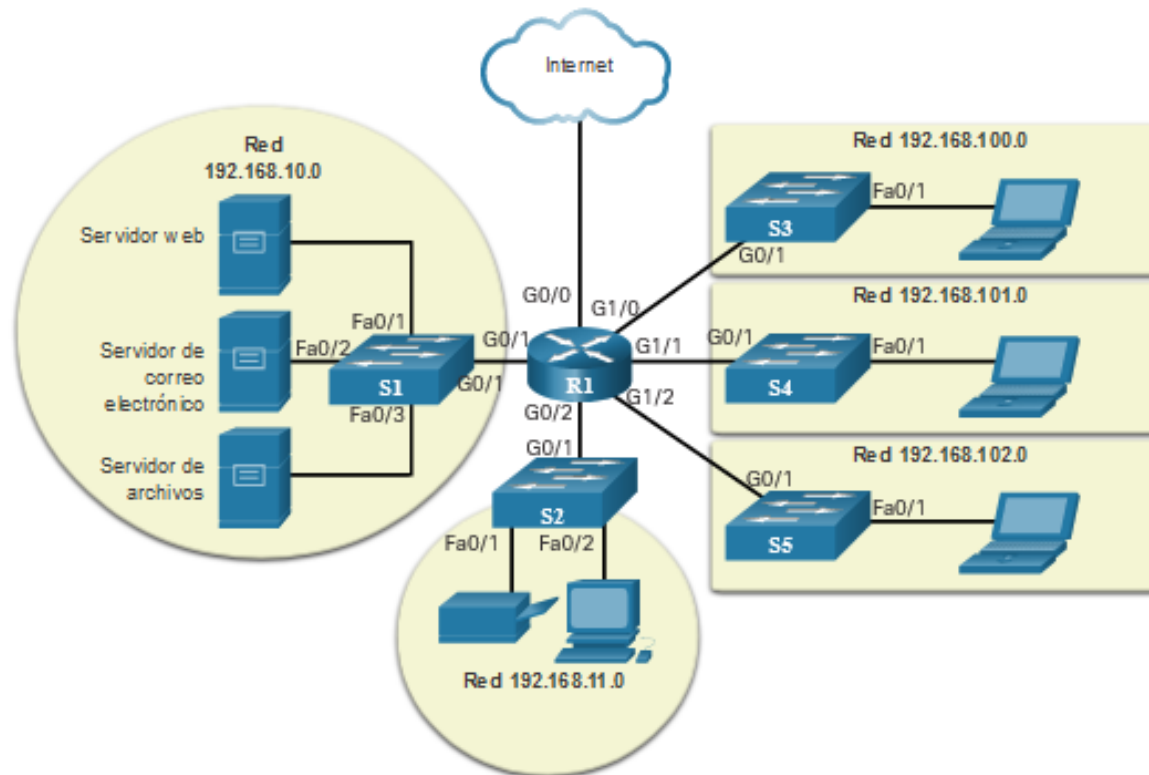
La **topología física** hace referencia a la disposición física de los dispositivos y medios de red.





# Topologías de red

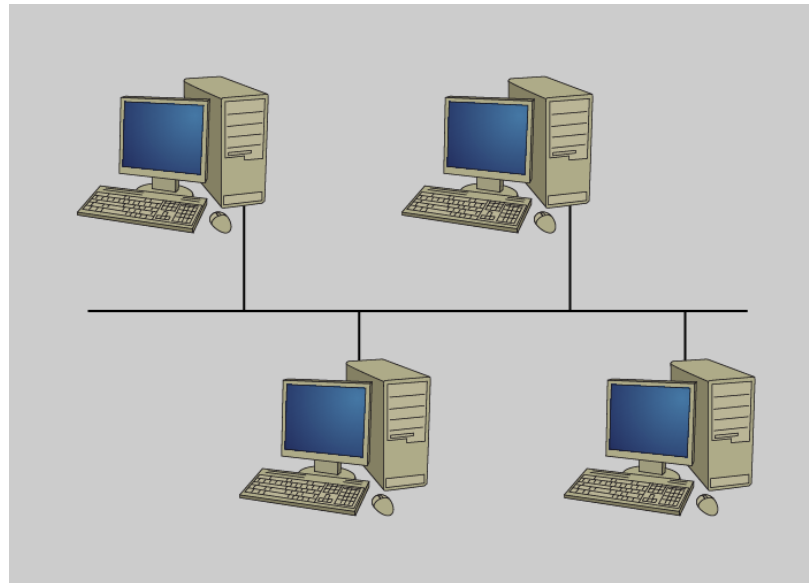
La **topología lógica** ilustra los dispositivos, los puertos y el esquema de direccionamiento de la red.



# Topologías de red

## Modelos de topologías

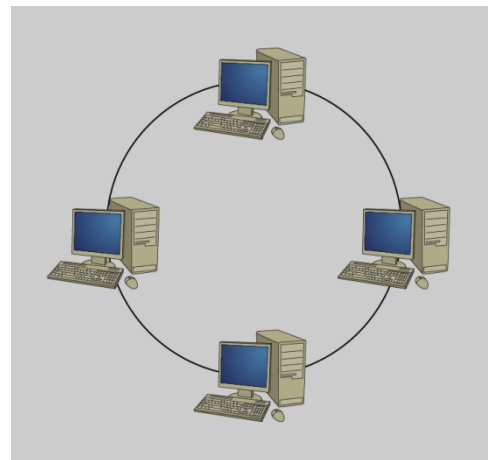
**Red en bus** es una topología de red en la que los nodos comparten el medio y/o un dispositivo multipunto y que generalmente utilizan la tecnología de difusión.



# Topologías de red

## Modelos de topologías

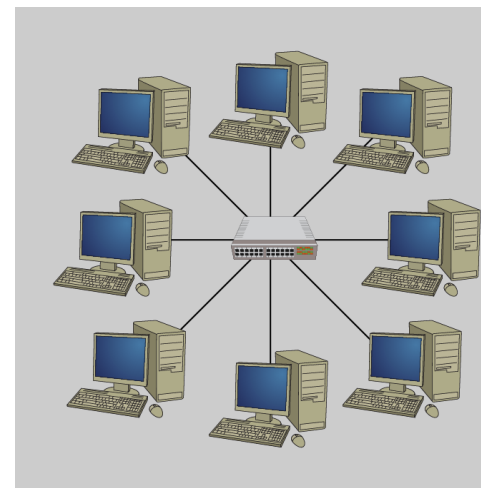
**Red en anillo** es una topología de red en la que cada nodo está conectado a una conexión punto a punto con los dos nodos adyacentes, hasta el último, que está conectado al primero. Así se forma un camino unidireccional o bidireccional cerrado, de tal modo que la información debe circular en un sentido (o en el otro) pasando por los nodos intermedios para llegar del origen en destino.



# Topologías de red

## Modelos de topologías

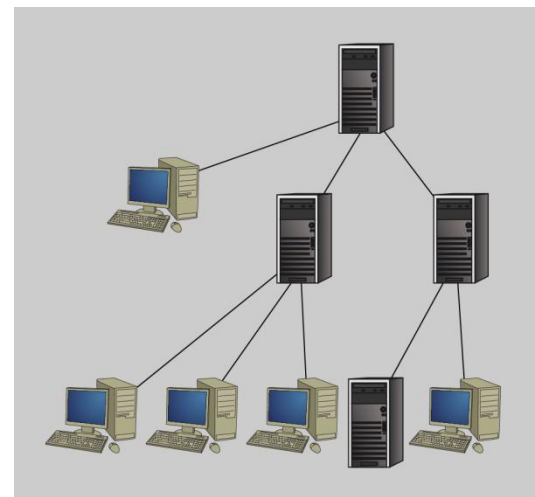
**Red en estrella** es una topología de red en la que cada nodo está conectado a un nodo central o a un conmutador mediante enlaces punto a punto, que actúa de enrutador para transmitir los mensajes entre los nodos de la red. Es decir, toda la información debe pasar forzosamente por el elemento central de la estrella.



# Topologías de red

## Modelos de topologías

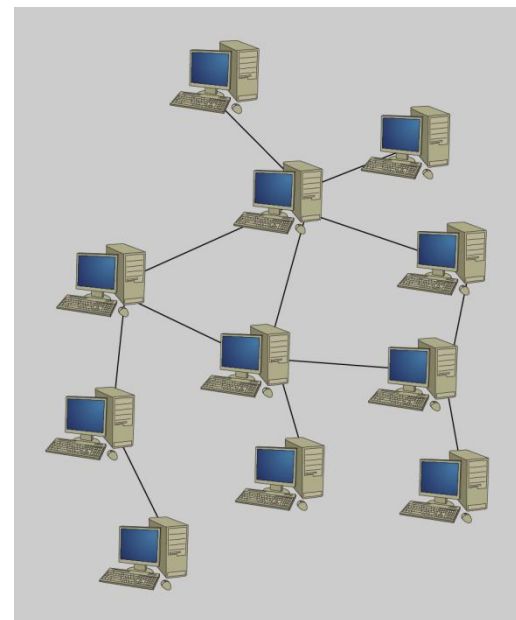
**Red en árbol o jerárquica** es una topología de red en qué un nodo puede tener otros nodos subordinados que, a su vez, pueden tener otros nodos subordinados, y él mismo puede ser subordinado de otro de superior. La comunicación en estos casos se efectúa de un nodo hacia uno de sus subordinados que o bien es el destino o bien es un nodo superior de el destino, y al revés, la comunicación se puede hacer hacia un nodo superior que o bien es el destino o bien es un superior del destino.



# Topologías de red

## Modelos de topologías

**Red en malla** es una topología de red en la que cada nodo está interconectado con uno o más nodos mediante enlaces punto a punto, de tal forma que siempre hay al menos un camino para ir de un nodo cualquiera a otro. Los nodos disponen de software y de información de direccionamiento para tomar decisiones sobre cuál es el mejor camino para llegar al nodo destino. Este camino puede depender del coste de los saltos a realizar, de la velocidad del enlace, la saturación o cualquier otro parámetro.

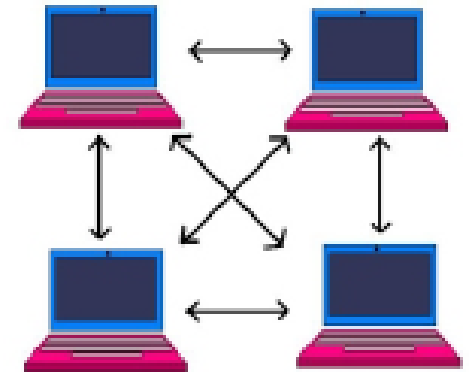


# **3 Elementos de red**

# Topologías de red

## Redes entre pares P2P

- Los dispositivos en red actúan como socios iguales, o pares entre sí. Cada dispositivo puede tomar el rol de servidor o cliente.
- A medida que las redes crecen, las relaciones punto a punto se vuelven más difíciles de coordinar. Baja la eficiencia

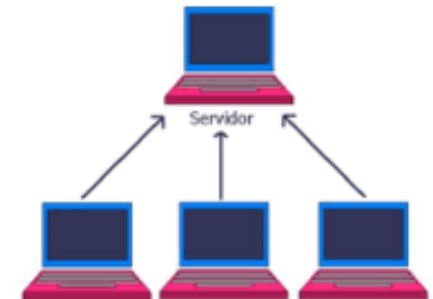




# Topologías de red

## Redes cliente-servidor

- Las tareas se reparten entre los proveedores de servicios (servidores) y los demandantes de estos servicios (clientes).
- Consiste en privilegiar al menos uno de los ordenadores, añadiéndole capacidades en forma de servicios. El resto de ordenadores de la red solicitarán estos servicios a los servidores.

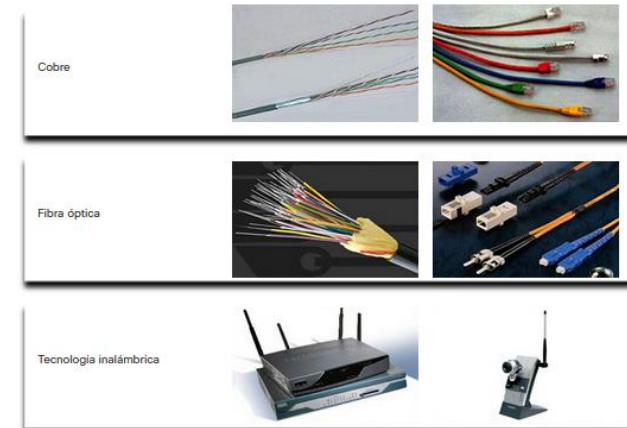


# Topologías de red

**Dispositivos finales:** son el origen o el destino de un mensaje transmitido a través de la red

**Dispositivos intermedios:** conectan los dispositivos finales individuales a la red

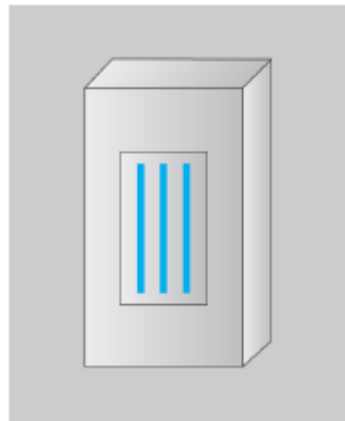
**Medios de red:** proporciona el canal por el cual viaja el mensaje desde el origen hasta el destino



# Topologías de red

## Repetidor

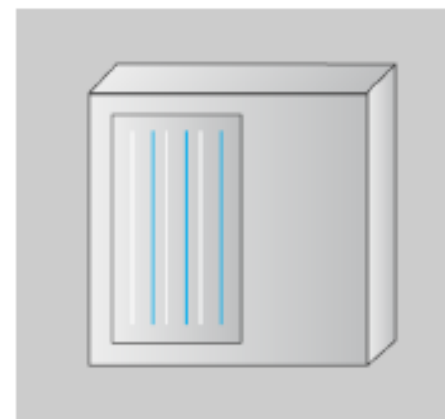
La misión fundamental de un repetidor es devolver la señal presente en una de las dos interfaces en sus valores primitivos, amplificando y reconstruyendo la señal original, y transmitirla por la otra interfaz



# Topologías de red

## Concentrador (Hub)

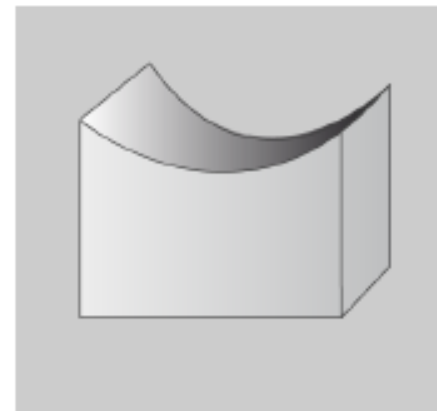
Las características de un concentrador (o repetidor multipuerto) son **similares a las de un repetidor**, pero a diferencia de éste **dispone de múltiples interfaces**, de tal modo que en cada una puede haber un dispositivo conectado. Su misión fundamental es transmitir la señal presente en una de las interfaces por todas las demás interfaces.



# Topologías de red

## Puente (Bridge)

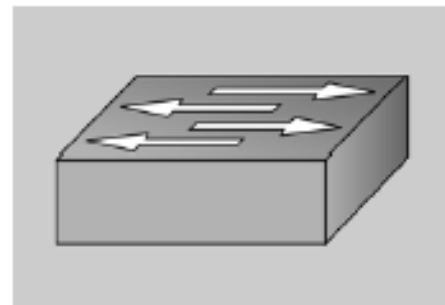
Un puente es un dispositivo que se utiliza para segmentar una red local, de tal forma que el puente deja pasar la información de un segmento a otro sólo si esta información está destinada a un terminal de ese otro segmento, esto se consigue interpretando la parte de la información donde está consignado el destino, y manteniendo la información necesaria para saber qué terminal o cuáles terminales destino están conectados a cada interfaz.



# Topologías de red

## Conmutador (Switch)

Un conmutador es un dispositivo similar a un concentrador (hub) que gestiona la comunicación entre diferentes dispositivos terminales, pero que en lugar de **retransmitir** por todas las interfaces **una señal recibida** por una de ellas, sólo la transmite **por la interfaz donde se encuentra el terminal destino**. Esto se consigue, al igual que en el caso del puente, interpretando la parte de la información donde está consignado el destino, y manteniendo la información necesaria para saber qué terminal o terminales destino están conectados a cada interfaz.

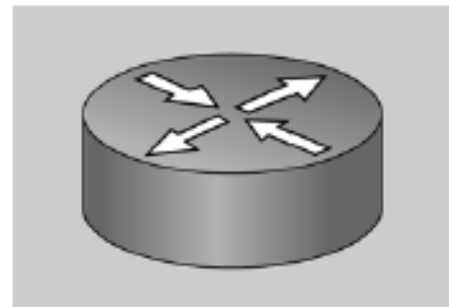


# Topologías de red

## Enrutadores (Router)

Un router es un dispositivo que **permite interconectar dos o más redes entre ellas, dirigiendo la información de una red a otra red desde donde se pueda acceder al dispositivo terminal destino.**

Esto se consigue interpretando la parte de la información donde está consignada la dirección de red del terminal destino. Los routers se comportan como si fueran conmutadores entre redes a partir de las direcciones de red frente a las direcciones de dispositivo que usan los conmutadores. Además, los routers pueden tomar decisiones a propósito de cuál es el mejor camino para la distribución de datos por la red.



# Topologías de red

El **medio de transmisión** es el soporte físico a través del cual el emisor y el receptor se pueden comunicar. Los medios de transmisión pueden clasificarse como **guiados y no guiados**.

Los **medios guiados** son los medios por donde las señales que transportan la información circulan confinados en el medio, por ejemplo las **señales eléctricas en los cables** o **las señales ópticas en la fibra óptica**.

Por el contrario, los **medios no guiados** son los medios en los que las señales se propagan sin estar limitadas, por ejemplo **las ondas electromagnéticas de radio en la propagación por el aire o por el vacío en las redes inalámbricas**.



# Topologías de red

## Medios guiados

Se basan en la necesidad de algún elemento para transmitir las señales, y necesitan de un medio físico por el que propagar las ondas electromagnéticas. De medios guiados, los hay de los siguientes tipos:

- **Sistema de cableado metálico:** El cable metálico es el medio de transmisión más utilizado cuando se trata de distancias no muy grandes o se necesitan capacidades no muy elevadas. La información se transmite en forma de ondas electromagnéticas. Normalmente estos cables formados por elementos metálicos son de cobre debido a su coste ya su buena conductividad.

# Topologías de red

## Medios guiados

- **Fibra óptica:** La fibra óptica es un medio de transmisión usado habitualmente cuando se necesita cubrir mayores distancias en redes o cuando se requiere de mayores capacidades. Se trata de un hilo muy fino de material transparente, vidrio o materiales plásticos, por el que la información se transmite a través de pulsos luminosos. Se usa mucho en telecomunicaciones, ya que permite enviar gran cantidad de datos a gran distancia, con velocidades similares a las de radio o cable, también por su alta fiabilidad.

# Topologías de red

## Medios no guiados

Se basan en la transmisión de ondas electromagnéticas que recorren el vacío del espacio exterior y el aire. Por tanto **no es necesario un medio físico**; en consecuencia, hace que el diseño de una red sea muy versátil. Es la solución óptima para cuando no es posible el uso de cable ya sea por dificultades geográficas o por necesidad de una conexión móvil.

- **Ondas infrarrojas:** son ondas para distancias cortas. El infrarrojo es el espectro que comprende el intervalo que va desde la luz visible hasta las microondas. Los **mandos a distancia** de la televisión, o comunicar un portátil con los periféricos, son unos ejemplos.

# Topologías de red

## Medios no guiados

- **Ondas de radio:** las ondas de radio son fáciles de generar, pueden viajar distancias largas y penetrar edificios sin problemas, por eso su uso está muy generalizado en la comunicación, tanto en interiores como exteriores. Las ondas de radio también son omnidireccionales, es decir, viajan por todas direcciones a partir de un origen, y por tanto no es necesario que el transmisor y receptor estén alineados. Tiene problemas de interferencias.

Se usan, pero ejemplo, en las **redes domésticas inalámbricas** (wifi o wireless fidelity, fidelidad inalámbrica).

# Topologías de red

## Medios no guiados

- **Microondas:** por su alta frecuencia pasan fácilmente a través de la atmósfera con menor interferencia que otras frecuencias más pequeñas. También, el espectro de las microondas ofrece más ancho de banda que otros del espectro radioeléctrico. Su uso se limita a zonas en las que no hay haya gran cantidad de obstáculos, y su eficiencia se ve afectada por las condiciones meteorológicas.

Un ejemplo sería la **comunicación a través de Bluetooth.**

# **4 Arquitectura de red**

# Arquitectura de red

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.

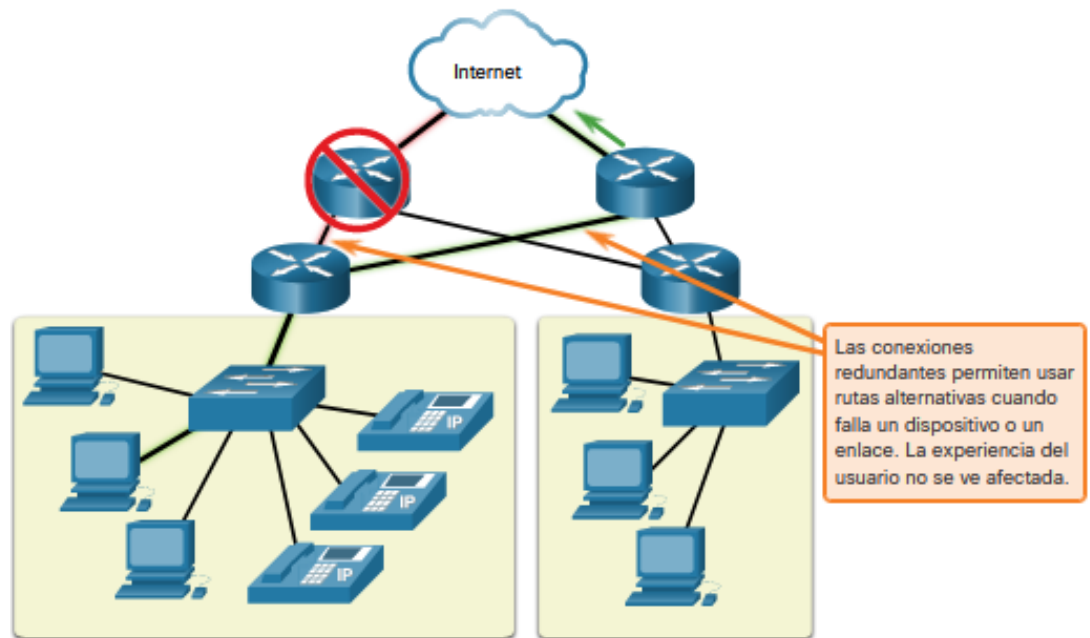
Características básicas que los arquitectos de redes deben abordar para cumplir con las expectativas del usuario:

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

# Arquitectura de red

## Tolerancia a fallas

Una red tolerante a errores es aquella que limita la cantidad de dispositivos afectados durante una falla. Está construido para permitir una recuperación rápida cuando se produce una falla de este tipo.

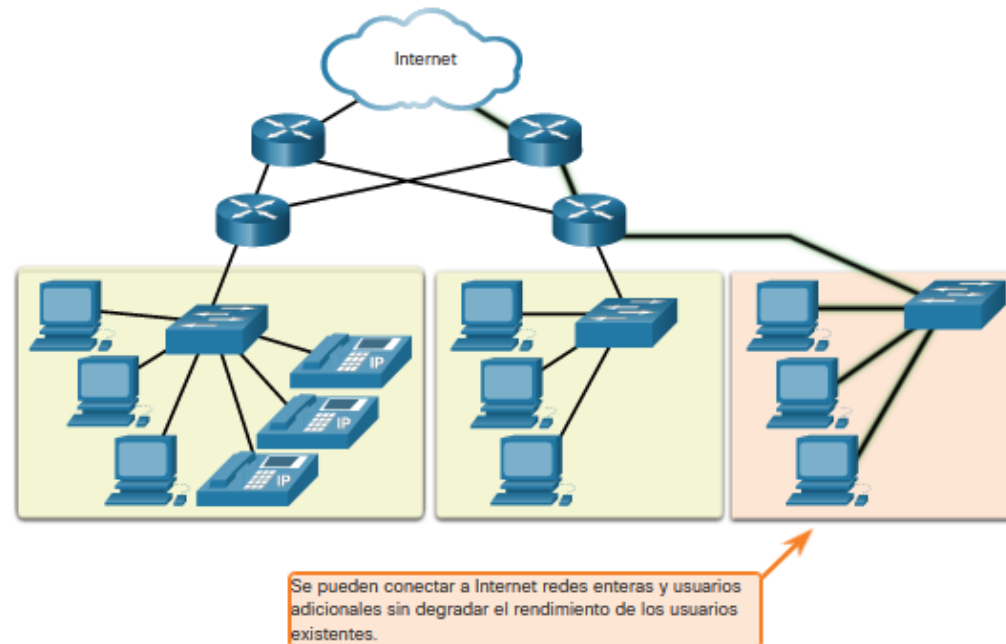




# Arquitectura de red

## 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.



# Arquitectura de red

## Calidad de servicio QoS

La calidad de servicio (QoS) es un requisito cada vez más importante para las redes hoy en día.

La congestión se produce cuando la demanda de ancho de banda excede la cantidad disponible. (Evitar congestión)

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.

# Arquitectura de red

## Seguridad en la red

Los administradores de red deben abordar dos tipos de problemas de seguridad de red: **seguridad de la infraestructura de red y seguridad de la información.**

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.

# Arquitectura de red

## Seguridad en la red

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 a la red.

Para alcanzar los objetivos de seguridad de la red, hay tres requisitos principales

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