

Fundamentos de Networking – Parte I

[Dispositivos de Red](#)
[Topologías Lógica y Físicas](#)
[Características de las LAN y las WAN](#)
[Interpretación de Diagramas de Red](#)

Dispositivos de Red:

En toda internetwork existen **dispositivos** y **componentes** de red que permiten la **comunicación** entre los dispositivos y el envío de **información** desde un **origen** hasta un **destino**.

Cada dispositivo se presenta con un conjunto de características y funciones que lo identifican para su uso y ubicación dentro de un **diagrama**, **arquitectura** o **topología** física de una red.

La selección de un dispositivo o componente para uso en nuestra red debe estar siempre orientada a satisfacer nuestros **requerimientos** de **rendimiento**, **estabilidad**, **seguridad**, **adaptabilidad**, **conectividad** y **escalabilidad** de la red.

Entre los principales dispositivos a enumerar tenemos:

El Hub o Concentrador:

El **Hub** es un dispositivo de **Capa 1** del [Modelo de Referencia OSI](#). Entre sus funciones se encuentra la interconexión de los dispositivos de red en una **topología física** en **estrella** y la **regeneración de la señal**. Por ser un dispositivo de **Capa 1**, no entiende de **direccionamiento** ni **jerarquía** dentro de la red.

“**Su tarea fundamental es la retransmisión de bits (0 y 1) a través del medio cableado**”.

El **Hub comparte todo el ancho de banda** disponible entre los dispositivos que se encuentran conectados a él. Es considerado un dispositivo tonto y es muy raro encontrarlo en instalaciones de red hoy en día.

“Un **Hub no segmenta la red**”. Crea un solo [Dominio de Colisión](#) y un solo [Dominio de Broadcast](#) disminuyendo el rendimiento de la red a medida que se conectan más equipos a él.

A continuación, una imagen de un **Hub**, para efectos ilustrativos:



El Switch o Conmutador:

Un **switch** es un dispositivo de **Capa 2** del [Modelo de Referencia OSI](#). Igualmente, podemos encontrar **switches** que trabajan a nivel de capas superiores como la **Capa 3** y **Capa 4**. A estos **switches** con capacidades de capas superiores los llamamos **MLS** o **Multilayer Switches**.

Al igual que el **hub**, el **switch** tiene entre sus funciones la **interconexión de los dispositivos** de red en una **topología física en estrella** y la **regeneración de la señal**. No obstante, es un equipo totalmente diferente al Hub.

El **switch** tiene la capacidad de entender y **enviar tráfico basado en la MAC de la tarjeta de red de un computador**. Igualmente, **optimiza** el tráfico **segmentando la red en Dominios de Colisiones más pequeños**, pero siendo aún **un sólo Dominio de Broadcast**.

El **switch** guarda una tabla de direcciones llamada **MAC ADDRESS TABLE**, en la cual se registran las **Direcciones MAC** de los computadores que se encuentran conectados en cada puerto. De esta manera, el **switch** entiende y **sabe la ubicación de un computador según su MAC**.

Un **switch no entiende de direcciones IP**. Solo entiende de **Direcciones MAC**, a menos, que estemos hablando de un **Switch Multicapa**, el cual si reconoce una **Dirección IP** o Direcciones de Capa 3.

La **selección** de un **switch** obedece a los siguientes principios: su **costo**, las **características de la interfaz** y la **jerarquía del equipo** dentro de nuestro **diagrama de red**.

En este último aspecto, un **switch Cisco** puede ubicarse dentro de las siguientes capas o funciones:

- **Switch de Acceso:** Son los **Switches** que **facilitan la conexión de los host a la red**. Ofrecen funcionalidades tales como: **VLAN, PoE, QoS, Fast o Gigaethernet, Port Security** y **Link Aggregation**.
- **Switch de Distribución:** Son los **Switches** que reciben la data desde los **Switches de Acceso** para luego enviarlo hacia los **Switches de Núcleo**. Ofrecen funcionalidades tales como: **soporte a funcionalidades de Capa 3, alta transferencia de datos, redundancia, QoS, Giga o 10Gigaethernet, políticas de seguridad, ACL** y **Link Aggregation**.
- **Switch de Núcleo:** Son los **switches** que **crean el backbone** y **están a cargo del manejo de la mayor cantidad de tráfico posible en la red**. Ofrecen funcionalidades tales como: **soporte a funcionalidades de Capa 3, muy alta tasa de transferencia de datos, componentes redundantes, QoS, Giga o 10Gigaethernet** y **Link Aggregation**.

•
A continuación, unas imágenes, representativas de los **Switches**:



El Router o Enrutador:

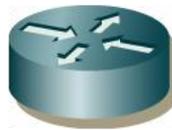
Es un dispositivo de **Capa 3** del [Modelo de Referencia OSI](#). Su función principal es la de **interconectar segmentos de redes distintos** y a su vez estos segmentos son representados por redes principales o subredes IP.

Un **router** optimiza la red al **bloquear tanto los [Dominios de Colisión](#) como los [Dominios de Broadcast](#)**, es decir, **cada interfaz o subinterfaz de un router representa un dominio de broadcast individual**. El **router** es utilizado principalmente para establecer **conexiones entre segmentos LAN y WAN**. Un **router** entiende de **jerarquía en la red** y trabaja aprendiendo direcciones IP de redes. Un **router** no entiende de direcciones IP de Host.

Para enviar tráfico desde una **red origen** hasta una **red destino**, el **router** toma el **paquete** por una interfaz y lo **reenvía** por otra interfaz, haciendo un actividad de **Relay efectivo** y una conmutación entre interfaces, donde el **router** verifica la información de las redes IP conocidas por el y previamente almacenadas en una [Tabla de Enrutamiento IP](#), la cual consulta cada vez que recibe y necesita **reenviar** un paquete.

Un **router** ofrece **escalabilidad, soporte multimedia, soporte multiprotocolo** y **ricas características de configuración**, las cuales se encuentran dentro del [IOS de Cisco](#).

A continuación, una imagen representativa de un **Router** de **Cisco**:



Medios de Red:

Entre los principales tipos de **medios** utilizados para **interconectar** los **dispositivos** en una **internetwork**, tenemos los siguientes: **medios de cobre, medios de fibra óptica** y **medios inalámbricos**.

Para seleccionar un tipo de **medio** debemos considerar lo siguiente:

- **Costo.**
- **Longitud del cable.**
- **Ancho de banda ofrecido.**
- **Facilidad de instalación.**
- **EMI (Electromagnetic Interference).**

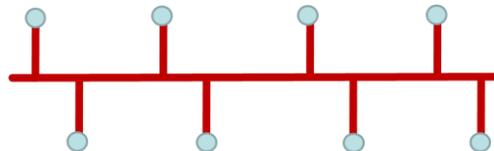
Existen distintos tipos de **cables** para **interconectar** nuestros **dispositivos** de **red**, entre ellos tenemos:

- **Cable Paralelo (Straight-Through):** Este cable es utilizado para conectar equipos distintos. Por ejemplo: un Switch a un Router, un Computador a un Switch.
- **Cable Cruzado (Crossover):** Este cable es utilizado para conectar equipos iguales. Por ejemplo: un Switch con un Switch, un hub con un hub, un pc con otra pc, un router con otro router, una pc con un router.
- **Cable de Consola (Rollover):** Este cable es utilizado para la administración de los dispositivos por el puerto de consola vía hiperterminal. Por ejemplo: Conectar una PC vía conector DB-9 (COM01) con un Router por su puerto de consola RJ-45. *Nota: Hoy en día es posible encontrar laptops que no tienen puerto DB-9 y solo tienen puertos USB. Para estos casos es necesario, utilizar un convertidor de puerto USB a Puerto DB-9.*

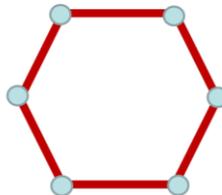
[Volver al inicio...](#)

Topologías Lógicas y Físicas:

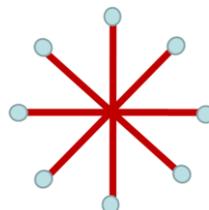
Topología en Bus



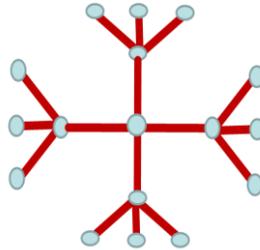
Topología en Anillo



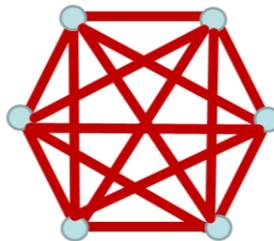
Topología en Estrella



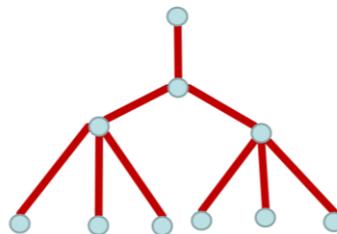
Topología en Estrella Extendida



Topología en Malla



Topología Jerárquica en Estrella



La **Topología Física** hace referencia a la **distribución, ubicación y conexión física de los equipos en la red.**

En otro orden de ideas, la **Topología Lógica** hace referencia a la **manera como los dispositivos envían tráficos sobre la topología física.**

Basado en la explicación anterior, la **Tecnología Ethernet** trabaja en una **topología física y Lógica de Estrella** enviando tráfico bajo el concepto de **Difusión** o **Broadcast** bajo un modo **No Determinístico.**

[Volver al inicio...](#)

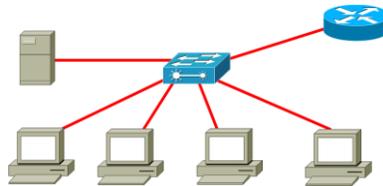
Características de las LAN y las WAN:

LAN:

Una **LAN** o **Local Area Network** es una **red de computadoras** y **componentes interconectados en un área limitada**. Se encuentra normalmente en **hogares, pequeñas oficinas y dentro de edificios corporativos**.

Una **LAN** incluye los siguientes componentes: **Computadores, Network Interface Card** o **NIC, interconexiones, hubs, switches, routers, servidores DHCP, DNS** y **tecnología**, tales como **Ethernet**.

“**Varias LAN geográficamente distantes pueden interconectarse formando una WAN**”.

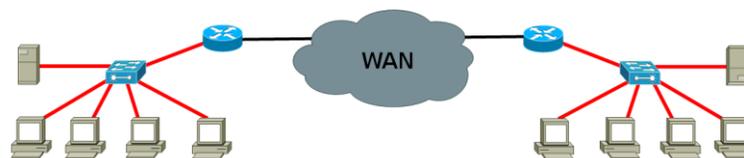


WAN:

Una **WAN** o **Wide Area Network** o **Red de Area Ampla**, es una **colección de LAN geográficamente dispersas**. A esto se le llama **INTERNETWORK** o Red de Interconexión de Trabajo. Un ejemplo de una Internetwork es la **Internet**.

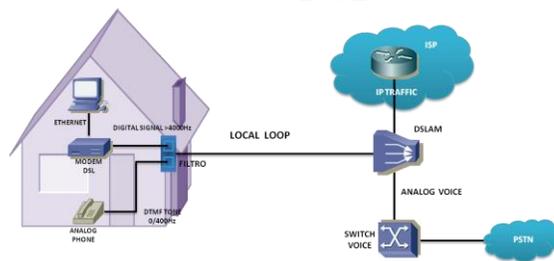
Una **WAN** incluye los siguientes componentes: **routers, cables WAN, conectores, switches telco, PSTN, red del ISP**, entre muchos otros componentes y dispositivos.

A continuación, una imagen descriptiva de la conexión de dos LAN, geográficamente distantes, las cuales, al conectarse, forman una WAN.



Entre las tecnologías **WAN** utilizadas hoy en día podemos citar las siguientes:

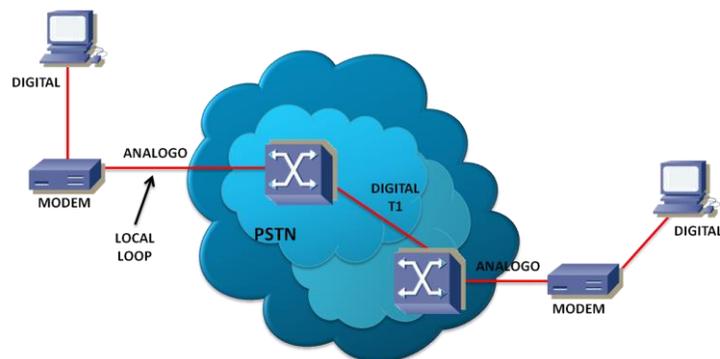
DSL



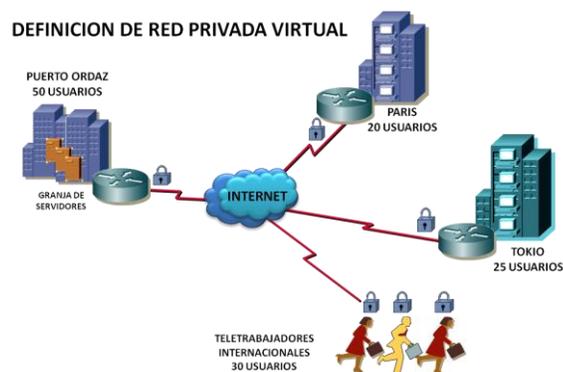
CABLE MODEM



MODEM ANALOGICO



VPN



Muchas de estas tecnologías **WAN** son **ampliamente utilizadas** tanto en ambientes **hogareños** y de **pequeñas oficinas** como en **ambientes corporativos**, siendo la tecnología de **VPN** una de las **más desplegadas** en ambientes empresariales debido a su **funcionalidad, escalabilidad, seguridad** y **agregación de múltiples sitios** a través de **internet** a muy **bajos costos**.

[Volver al inicio...](#)

Interpretación de Diagramas de Red:

Cisco System cuenta con muchos modelos y marcos referenciales de trabajo para la implementación de soluciones, servicios y equipos en una internetwork. Entre los principales modelos y entre aquellos que están completamente orientados a la **Certificación CCNA** se encuentran el **Modelo Jerárquico de 3 Capas** y el **Modelo de Red Empresarial Compuesto**.

Pasemos a describir las características de cada uno de ellos.

• **Modelo Jerárquico de 3 Capas:**

Este es un "**Modelo Lógico**", el cual, permite **determinar las funciones que cada equipo tiene dentro de la red y que debe asumir según su ubicación**.

A continuación, se describen las características más importantes de cada capa:

- **Capa de Acceso:** Es la capa que da **acceso a los recursos de la red**. En esta capa, podemos encontrar, un **switch**, un **ASA**, o un **router**, siempre y cuando de acceso a los recursos de la red.
- **Capa de Distribución:** Es la capa donde se **implementan las políticas de seguridad de la red**. En esta capa, podemos encontrar un **router**, un **switch**, un **ASA**, o cualquier otro dispositivo de red, siempre y cuando pueda tener la capacidad de manejar políticas de seguridad de la organización. "**Esta capa conecta la capa de acceso con la capa de núcleo**".
- **Capa de Núcleo:** Es la capa a cargo del **envío de data a la mayor tasa de transferencia posible dentro de la red**. "**No maneja políticas de seguridad ni conecta equipos finales**". Los equipos en esta capa, solo se conectan con los equipos ubicados en la capa de distribución.

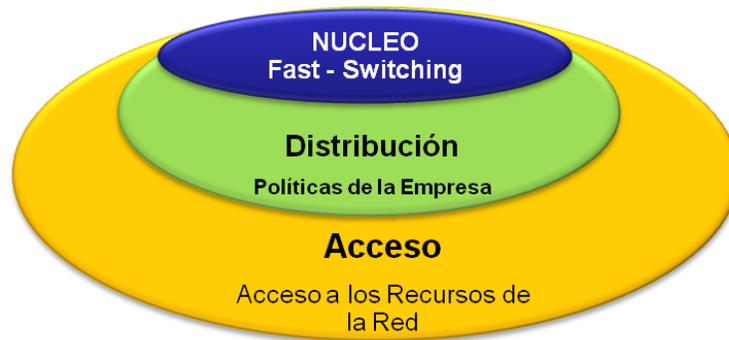
"**Al ser un modelo lógico que determina las funciones a ejecutarse en cada capa, un equipo pudiera tener dos funciones dentro de la red**".

Por ejemplo, en una **red pequeña** un **switch** o un **conjunto de switches de distribución** pudieran tener la función de **distribución y núcleo de forma simultánea**, sin que afecte el concepto lógico o la funcionalidad del equipo.

También, es muy normal en **redes hogareñas** o de **pequeña oficina**, que encontremos solo dos funciones en una **Router Hogareño**, como los son las **funciones de Acceso**, la cual se da a través de los 4 u 8 puertos de Switch del equipo, así como a través del Punto de Acceso Inalámbrico integrado al mismo, y las **funciones de Distribución**, las cuales se dan cuando creamos políticas de seguridad tanto para salir hacia Internet como para ingresar a nuestra LAN desde la Internet. Estas funciones de Seguridad, se logran al implementar, **filtros MAC, Listas de Control de Acceso**,

URL Filtering, VPN Pass-Through, Port-Redirection, entre otras funcionalidades que pudiera tener nuestro equipo hogareño o de pequeña oficina.

A continuación, una imagen descriptiva del **Modelo Jerárquico de 3 Capas de Cisco**:



“Es importante mencionar que Cisco ha agregado 2 Modelo de Red adicionales, el 2 Tier y el 3 Tier”

Estos modelos, serán explicados en el capítulo de Arquitectura WAN.

[Volver al inicio...](#)

The House of Routing
<https://cursos.thehouseofrouting.com>