

# Universidad Tecnológica Nacional

## Facultad Regional Avellaneda



**Carrera:**

**Técnico Universitario en Programación**

**Materia:**

**Arquitectura y sistemas operativos**

# Topología de redes

- La topología de red se utiliza para definir de qué forma estará conformada una red, es decir, de qué manera estarán conectados los distintos componentes de la misma.

La topología de red no es determinada bajo ningún concepto por distintas variables como la distancia que puede haber entre un nodo y otro, el tipo de conexión (ya sea cableada o inalámbrica) o la velocidad de la conexión en sí. Pero dichas variables sí pueden verse influidas por la topología de red utilizada.

Usar la topología de red adecuada a un proyecto nos permitirá bajar los costos o mantenerlos en el margen de lo esperado.

## ELEMENTOS QUE FORMAN UNA RED DE COMPUTADORAS

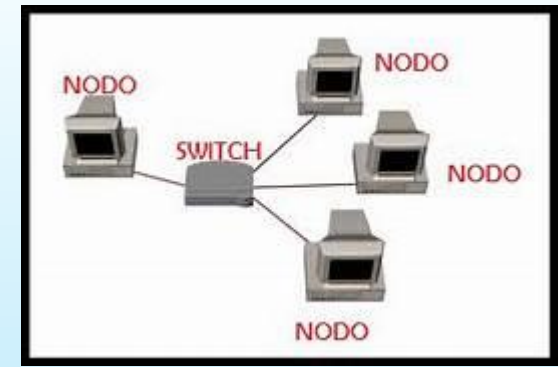
ELEMENTOS
COMPUTADORAS
TARJETAS DE RED
LOS CONECTORES
LOS CABLES
EL SISTEMA OPERATIVO
EL CONCENTRADOR (HUB)



Fig 13 Conectores externos



# Topología de redes: Elementos

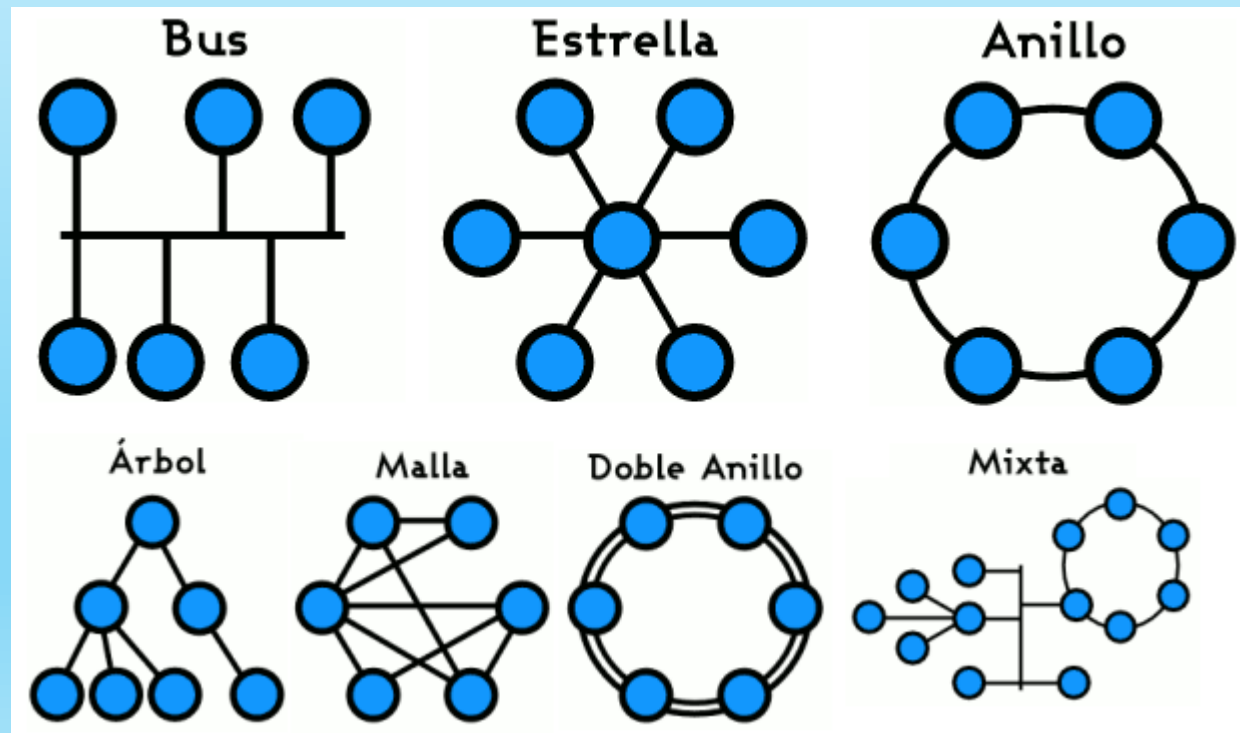


Una topología de red está formada por ciertos **elementos**:

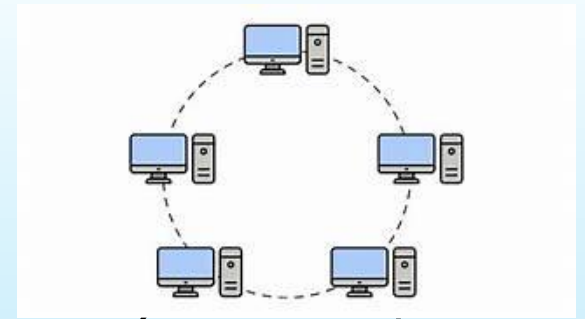
- **Nodos:** los nodos son los equipos que almacenan y procesan datos para posteriormente enviarlos a otros nodos según sea necesario. En términos prácticos, los nodos suelen ser computadoras o algún dispositivo.
- **Cableado:** en el caso de redes cableadas es necesario utilizar cables para montarla. Estos cables permiten transferir datos a altas velocidad entre los nodos o entre un nodo y un procesador central, dependiendo de cómo esté montada la red. Existen distintos tipos de cables que permiten transferir datos a distintas velocidades. En general la fibra óptica es el tipo más utilizado dado su alto rendimiento relación costo-rendimiento.
- **Switchs, hubs y/o concentradores:** un switch puede jugar distintos papeles en una red, aunque su tarea básica es distribuir los datos al nodo que le sea indicado. Dependiendo del tipo de red también se le puede dar el nombre de concentrador. Existen incluso redes que posee múltiples switchs, aunque también es posible implementar topologías de red que no hacen uso de ningún switch. En algunos casos en lugar de un switch es posible encontrarnos con un hub, dependiendo siempre de la topología de red usada.

# Tipos de Topología de Red

Las topologías de red se encuentran distribuidas en tipos según la **forma en que las redes estén configuradas**. Dependiendo de los nodos y los enlaces que existan entre ellos o entre un punto central, se puede hablar de distintos tipos de topología de red. Los tipos de topologías de red son 7 en total.

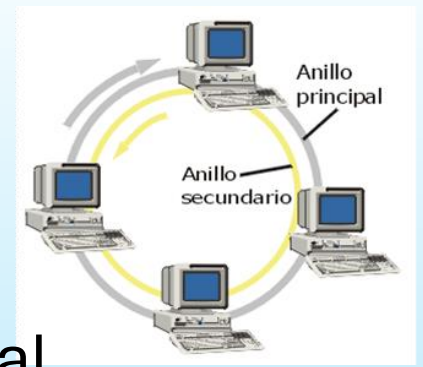


# 1. Topología de red en anillo



- En este tipo de topología de red encontramos que cada equipo estará conectado a otros dos, y de esa manera se forma una ruta que tendrá una forma de anillo o de círculo.
- **La dirección del tráfico** puede variar según cómo esté configurada la red. Podemos tener una dirección en **un solo sentido** y también es posible hacer uso de una configuración **bidireccional**, de manera tal que los datos puedan viajar en ambos sentidos.
- Entre las **ventajas** a la hora de utilizar la topología de red en anillo sin dudas lo más destacable es **el orden** que está red posee, ya que está muy bien estructurada. Posee además **mayor rendimiento** en comparación a otras topologías como por ejemplo la de bus lineal. Además de todo esto es no solo fácil de implementar sino también de modificar, ya que por si por ejemplo fuera necesario quitar un nodo solo se deben cambiar dos de las conexiones.
- Entre las **desventajas** veremos que la principal es que si tenemos un **nodo problemático** entonces toda la red podría perder rendimiento. Otro problema es que cuanto **mayor sea el número de nodos** que conforman la red más tiempo demorarán los datos en llegar a ellos, ya que es necesario pasar por todos los anteriores.

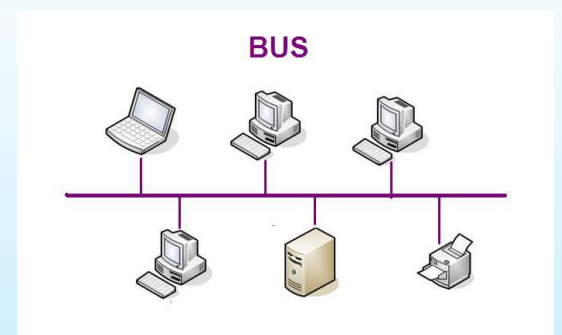
## 2. Topología en anillo doble



- Existe un segundo canal que conecta todos los nodos, lo cual conforma un segundo anillo y de ahí que sea conocida como topología de red de anillo doble.
- **Ventajas:** Primero y principal la **redundancia**, ya que gracias a que se usan dos canales se puede seguir operando en uno en caso de que el otro presente problemas, lo cual a su vez hace que la red pueda ser **más confiable** y sin dudas también **más flexible**. Aparte de esto posee las ventajas ya mencionadas en la topología de red de anillo común.
- **Desventajas:** la principal sería su **costo**, ya que costará mucho más que una topología de red de anillo tradicional. Fuera de esto también puede presentar problema en la distribución del ancho de banda, dependiendo de **la cantidad de nodos** que conformen la red.

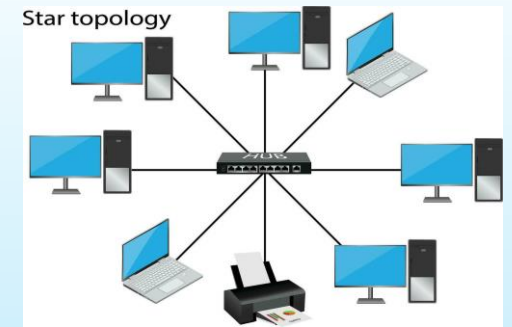


### 3. Topología de red de bus lineal



- Es el tipo de topología de red más sencillo. Cuenta con un único canal (bus) al cual se conectan todos los nodos, es donde se producen todas las comunicaciones e intercambios de datos.
- Permite compartir datos entre varios equipos de forma simultánea, dado que estos tienen un mismo canal de comunicación que se comparte entre todos ellos.
- **Ventajas:** es fácil de montar y también de expandir, es relativamente simple lo que hace fácil trabajar con ella y en términos de espacio está bien optimizada.
- **Desventajas serias,** como una limitación en el número de equipos conectados dependiendo de la velocidad de transmisión de los datos. Además de eso es difícil encontrar el origen de fallos y cualquier problema en el canal impactará en todos los nodos conectados.

## 4. Topología de red en estrella



- Es uno de los tipos más simples y bastante parecida a la de bus ya que todos los nodos tienen un punto de conexión en común, solo que en esta ocasión no se trata de un canal en común que los conecta a todos.
- Los nodos están todos conectados con un punto en común que recibe el nombre de concentrador. Este punto en común es por donde pasan todos los datos que son despachados a cada nodo según sea necesario, y por supuesto cualquier dato que un nodo envíe también pasará por allí.
- **Ventajas:** la capacidad para poder **agregar, mover o quitar nodos** muy fácilmente, es fácil de reconfigurar. Si **un nodo falla** el resto de los nodos de **la red no se verán afectados**, y además las fallas suelen ser muy fáciles de detectar.
- **Desventajas:** es sin lugar a dudas el punto central, ya que si hay algún problema en el **concentrador** entonces toda la red se verá afectada por el mismo. Otro problema es su **costo**, dado que por lo general se necesitan más cables que en los tipos anteriores.

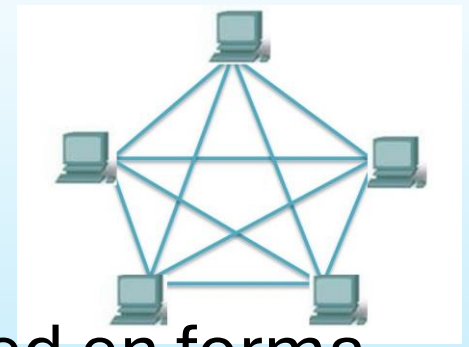


## 5. Topología jerárquica o de árbol



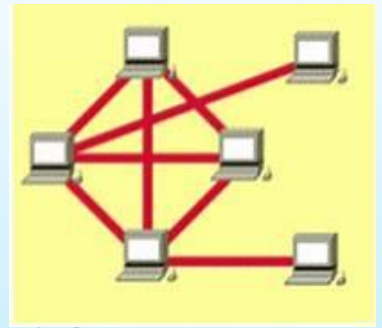
- Este tipo es muy utilizado. Es similar a la topología en estrella, aunque un poco más compleja, estaría conformada por dos o más redes en estrellas pero que no están conectadas entre sí.
- Cuenta con un switch central al cual están conectadas el resto de las subredes, cada una de ellas cuenta con un nodo propio, es decir, a partir de un solo switch se extienden varias redes adicionales independientes unas de otras.
- **Ventajas:** tiene un cableado de nodo a nodo para cada red individual que la conforma, lo cual **da independencia de las otras redes**. Suele ser de **alta velocidad** y por lo general además es fácil detectar problemas.
- **Desventajas:** la mayor de todas es **el switch principal**, ya que si el mismo sufre algún problema entonces la red entera se verá afectada, incluyendo cualquier subred. Es una topología **difícil de montar y de configurar**, y además es bastante **costosa**.

## 6. Topología de red en malla



- Es una de las mejores que existen, y se inspira en la red en forma de anillo aunque es más compleja. Todos los equipos se encuentran conectados con todos.
- No se hace uso de un punto central, dado que todos los nodos están conectados entre sí es posible transferir datos de uno a otro de diversas formas sin necesidad de contar con un solo punto en común entre todos ellos.
- La única desventaja existente es el costo, ya que se elevará mucho dado la gran cantidad de cableado que se necesita para montarla, pero dejando eso de lado el resto en realidad son puros beneficios.

## 7. Topología de red irregular



- En la topología de red irregular no vamos a encontrar **ninguna organización ni patrón** que sea seguido como sucede en los otros tipos de topología de red. Los cables no tienen un orden y de cada nodo pueden salir distintas cantidades de cables. Este tipo de red es a la que a veces se llega por accidente cuando la topología no es planeada de forma adecuada, o bien se utiliza de manera provisoria mientras se requiere hacer uso de una red que todavía se encuentra en proceso de ser montada.
- **Ventajas:** no posee.
- **Desventajas:** es más **difícil encontrar errores**, además puede darse el caso de que se estén utilizando **cables demás** de forma innecesaria, aumentando así los costos.

# PROTOCOLOS DE COMUNICACIÓN

## FTP, UDP, HTTP, TCP

Un protocolo es un conjunto de reglas usadas por computadoras para comunicarse unas con otras a través de una red. Un protocolo es una convención o estándar que controla o permite la conexión, comunicación, y transferencia de datos entre dos puntos finales. En su forma más simple, un protocolo puede ser definido como las reglas que dominan la sintaxis, semántica y sincronización de la comunicación.



# FTP protocolo de transferencia de archivos

El protocolo FTP define la manera en que los datos deben ser transferidos a través de una red TCP/IP.

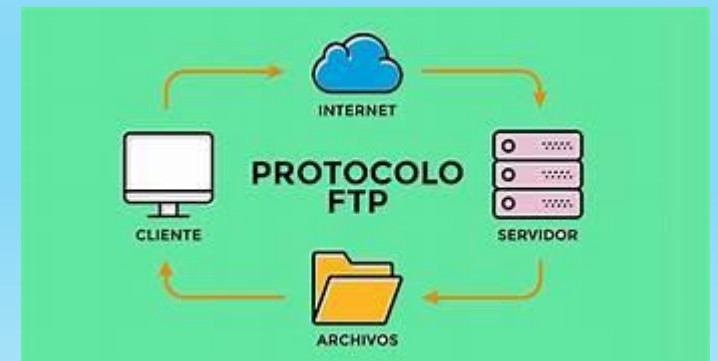
El objetivo del protocolo FTP es:

1. Permitir que equipos remotos puedan compartir archivos.
2. Permitir la independencia entre los sistemas de archivo del equipo del cliente y del equipo del servidor.
3. Permitir una transferencia de datos eficaz.

El protocolo FTP está incluido dentro del modelo cliente-servidor, es decir, un equipo envía órdenes (el cliente) y el otro espera solicitudes para llevar a cabo acciones (el servidor).

Durante una conexión FTP, se encuentran abiertos dos canales de transmisión:

- \* Un canal de comandos (canal de control)
- \* Un canal de datos



# UDP Protocolo de datagramas de usuario

el datagrama es una unidad de información que forma parte de un paquete de datos

- El Protocolo UDP es un estándar TCP/IP. Algunos programas utilizan UDP en lugar de TCP para el transporte de datos rápido, compacto y no confiable entre hosts TCP/IP.
- UDP proporciona un servicio de datagramas sin conexión que ofrece entrega de mejor esfuerzo, lo que significa que UDP no garantiza la entrega ni comprueba la secuencia de los datagramas. Un host de origen que necesita comunicación confiable debe utilizar TCP o un programa que proporcione sus propios servicios de secuencia y confirmación.
- Los mensajes UDP están encapsulados y se envían en datagramas IP.
- Los puertos UDP proporcionan una ubicación para enviar y recibir mensajes UDP. Un puerto UDP funciona como una única cola de mensajes que recibe todos los datagramas destinados al programa especificado mediante cada número de puerto del protocolo. Es decir, los programas basados en UDP pueden recibir varios mensajes a la vez.
- TCP funciona como una llamada telefónica, ya que comprueba que el destino está disponible y preparado para la comunicación. UDP funciona como una tarjeta postal: los mensajes son pequeños y la entrega es probable, pero no siempre está garantizada.

## Características del UDP:

- Servicio sin conexión; no se establece una sesión entre los hosts.
- No garantiza ni confirma la entrega, y no secuencia los datos.
- Los programas que utilizan UDP son responsables de proporcionar la confiabilidad necesaria para el transporte de datos.
- Es rápido, tiene requisitos de carga pequeños y puede admitir la comunicación punto a punto y de un punto a varios puntos.





# HTTP Protocolo de transferencia de hipertexto

Es el protocolo más utilizado en Internet.

El propósito del protocolo HTTP es permitir la transferencia de archivos (principalmente, en formato HTML).

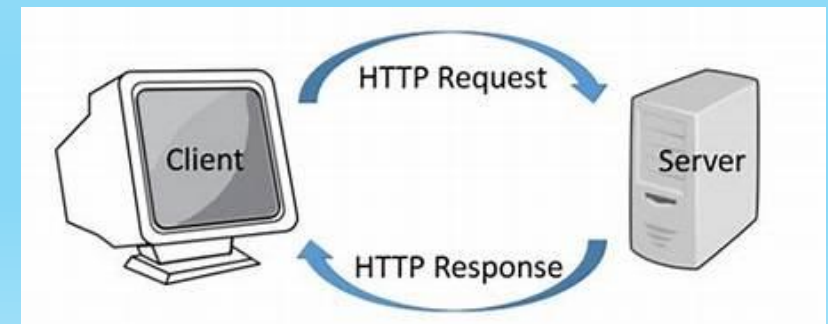
Entre un navegador (el cliente) y un servidor web (denominado, entre otros, http en equipos UNIX) localizado mediante una cadena de caracteres denominada dirección URL.

La comunicación entre el navegador y el servidor se lleva a cabo en dos etapas:

- El navegador realiza una solicitud HTTP
- El servidor procesa la solicitud y después envía una respuesta HTTP

Una solicitud HTTP es un conjunto de líneas que el navegador envía al servidor. Incluye:

- Una línea de solicitud: es una línea que especifica el tipo de documento solicitado, el método que se aplicará y la versión del protocolo utilizada. La línea está formada por tres elementos que deben estar separados por un espacio:
- el método
- la dirección URL
- la versión del protocolo utilizada por el cliente (por lo general, HTTP/1.0)



# TCP Protocolo de control de transporte o transmisión

- Garantiza la entrega de datagramas IP.
  - \* Segmenta y vuelve a ensamblar bloques grandes de datos enviados por programas.
  - \* Asegura la secuencia correcta y la entrega ordenada de datos segmentados.
  - \* Realiza comprobaciones de la integridad de los datos transmitidos mediante cálculos de suma de comprobación.
  - \* Envía mensajes positivos dependiendo de si los datos se han recibido correctamente. \* Mediante confirmaciones selectivas, se envían también confirmaciones negativas para los datos no recibidos.
  - \* Ofrece un método de transporte preferido para programas que deben utilizar la transmisión confiable de datos basada en sesiones, por ejemplo, programas de correo electrónico y de base de datos de cliente-servidor.
- TCP está basado en la comunicación punto a punto entre dos hosts de red. TCP recibe datos de programas y procesa estos datos como una secuencia de bytes. Los bytes se agrupan en segmentos que después TCP enumera y secuencia para la entrega.

Para que dos hosts TCP puedan intercambiar datos, primero deben establecer una sesión entre sí, que se inicializa mediante un proceso conocido como negociación de protocolos.

- Características del TCP:
  - Servicio orientado a la conexión; se establece una sesión entre los hosts.
  - TCP garantiza la entrega mediante el uso de confirmaciones y la entrega secuenciada de datos.
  - Los programas que utilizan TCP proporcionan la seguridad del transporte de datos confiable.
  - TCP es más lento, tiene requisitos de carga mayores y sólo admite la comunicación punto a punto.

