




Teoría 2

Topologías de Redes



Introducción a los Sistemas Operativos y Redes
Introducción a las Redes de Computadoras

Vista de las Redes

- Red Física
 - Topologías de Conexión
 - Topología Física
 - Topología Lógica
 - Medios de Conexión
 - Dispositivos de Red
- Red Lógica
 - Software de Red
 - Organización de la Red
 - Protocolos de Red.



Topologías de Red

Forma de Conexión

Rendimiento y Funcionalidad de la Red



Topología:

- ✓ Estudio de la ubicación.
- ✓ La disposición de los distintos elementos en una red.

Topologías de Red

*No existe la mejor topología,
la determinan varios factores.*



Topologías de Red

La *topología* de una red define la estructura de la red

- ✓ La topología física (mapa)
- ✓ La topología lógica.

La *topología física*: disposición real de las computadoras, los dispositivos de red y medios de conexión: Cables.

MAPA de RED

La *topología lógica*: **CÓMO** las computadoras **acceden** a los medios, es decir **CÓMO circula** la información a través de la red.

Topologías de Red

Una red puede tener un tipo de topología física y un tipo distinto de topología lógica.

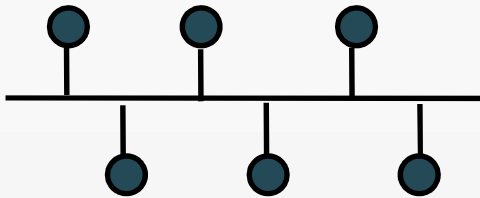
Topología de Red \neq Arquitectura de Red

La arquitectura de una red es:

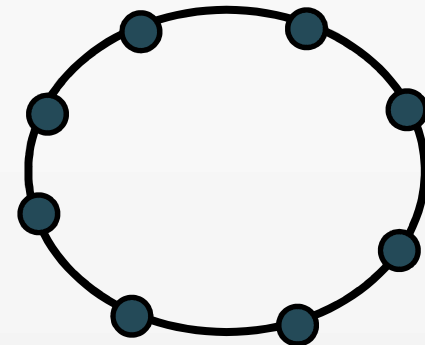
- ✓ La topología.
- ✓ El método de acceso al medio.
- ✓ Protocolos de comunicación.

Topología de Red

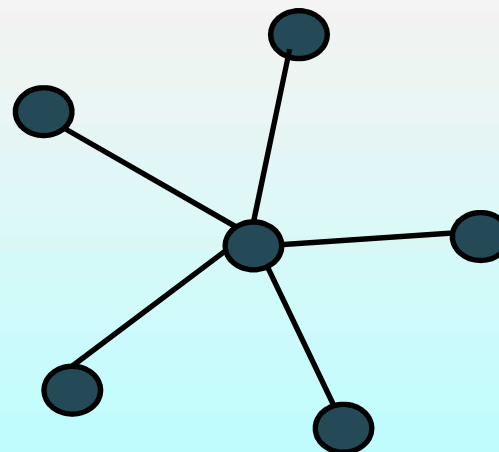
Bus



Anillo

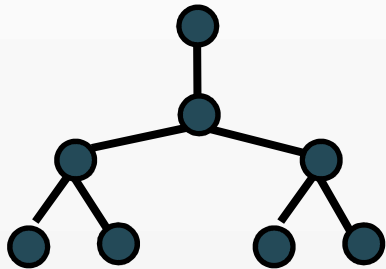


Estrella

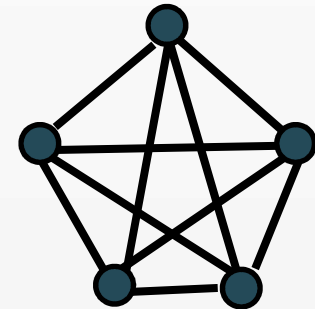


Topología de Redes

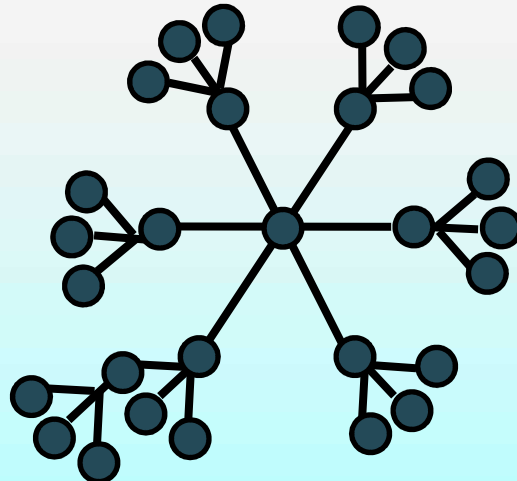
Jerárquica



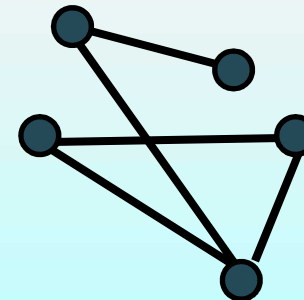
Malla



Estrella extendida



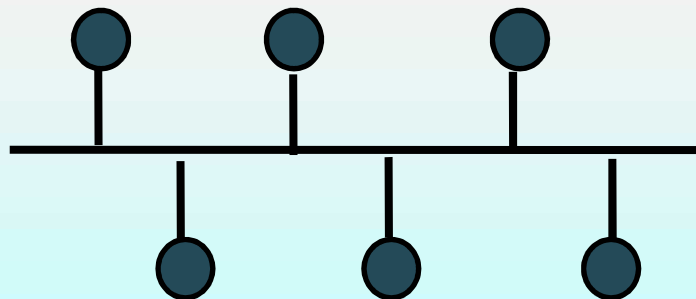
Irregular



Topología BUS

La topología de bus:

- ✓ Único segmento de conexión
- ✓ No existe ninguna otra conexión entre nodos

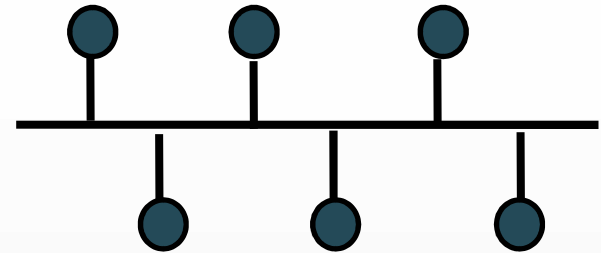


Topología BUS

La topología de bus



Topología BUS



Cada nodo está conectado a un cable común, compartido.

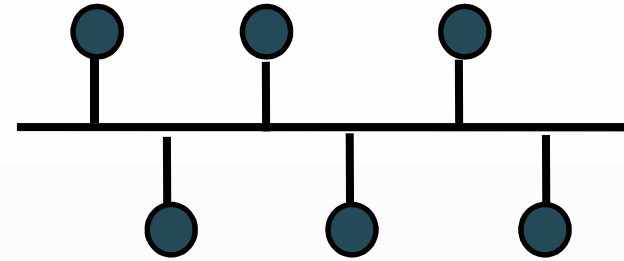
Ventajas:

- ✓ Fácil de instalar y mantener.
- ✓ No existen elementos centrales del que dependa toda la red.
- ✓ Todos los nodos están conectados entre sí (Indirectamente).

Desventajas

- ✓ Ruptura del cable.

Topología BUS



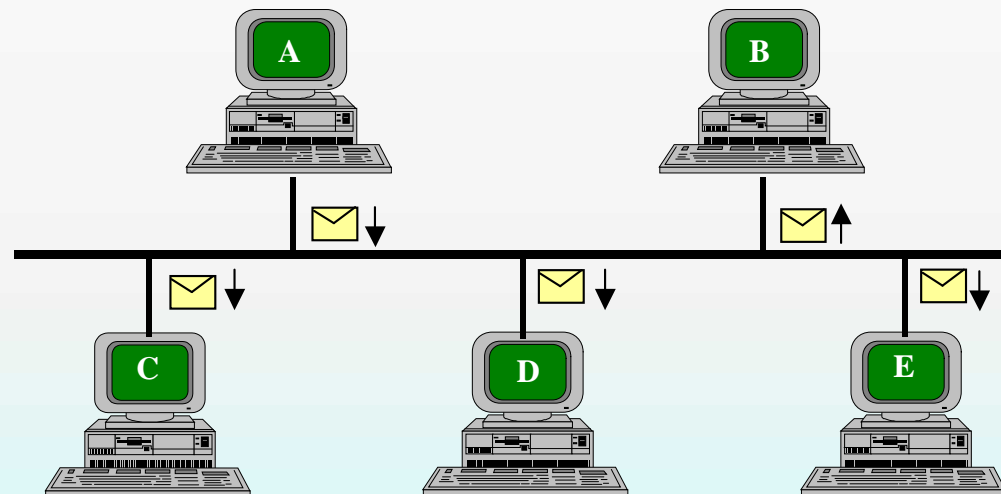
Desde el punto de vista lógico, todos los nodos de la red ven todas las señales de todos los demás nodos.

Características de BUS:

- ✓ Comunicación *broadcast*: toda la información se dirige a todos los nodos.
- ✓ Pueden producirse problemas de tráfico y colisiones.

Topología BUS

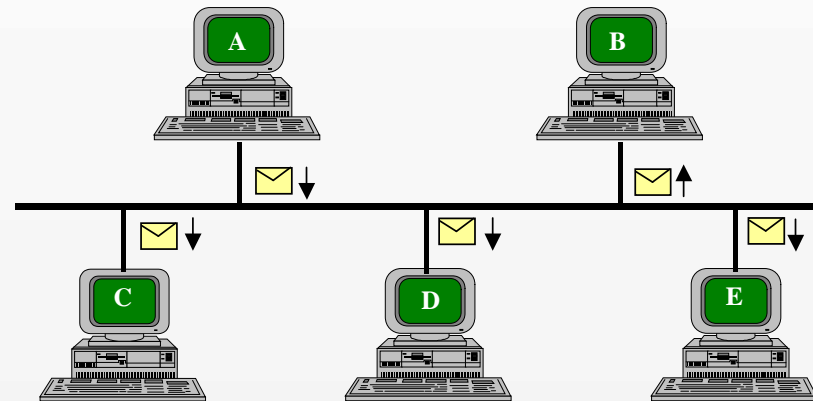
Comunicación *broadcast*



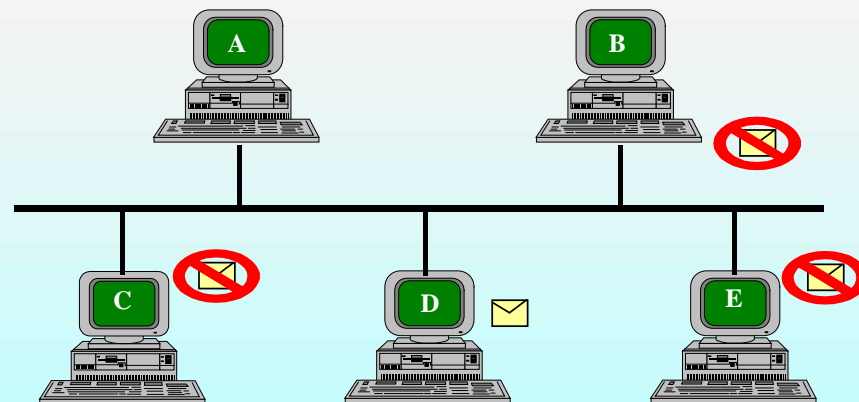
Topología BUS

Nodo A envía el mensaje a Nodo D

Primer Paso:

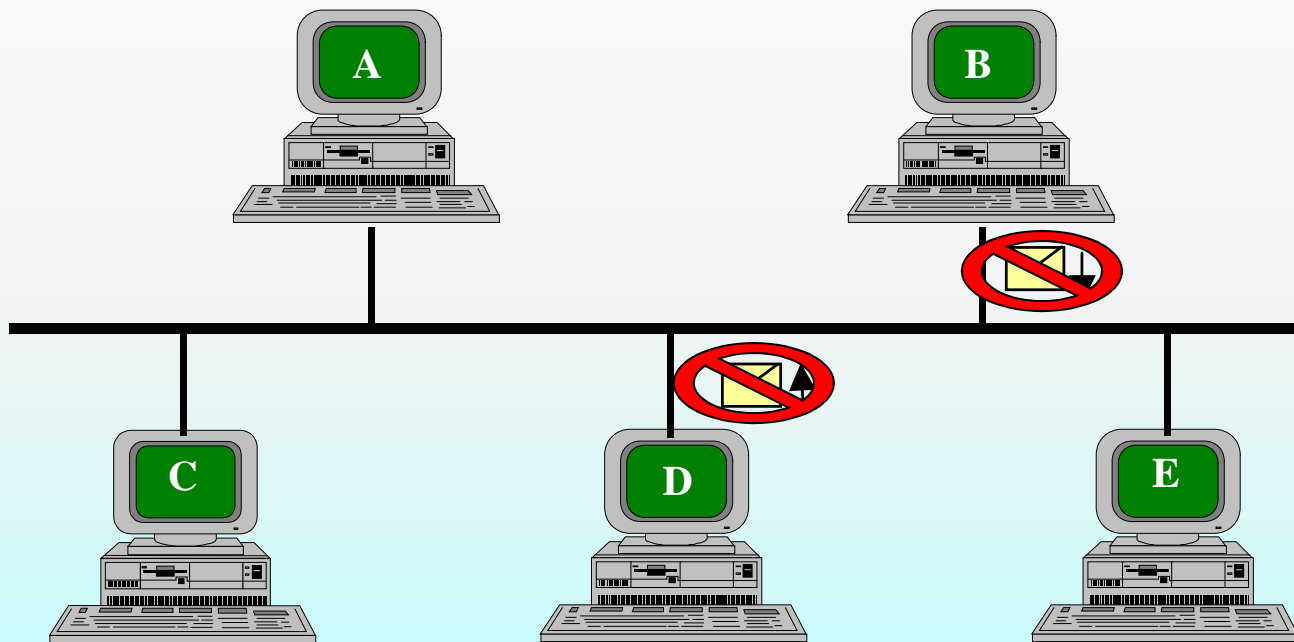


Segundo Paso:



Topología BUS

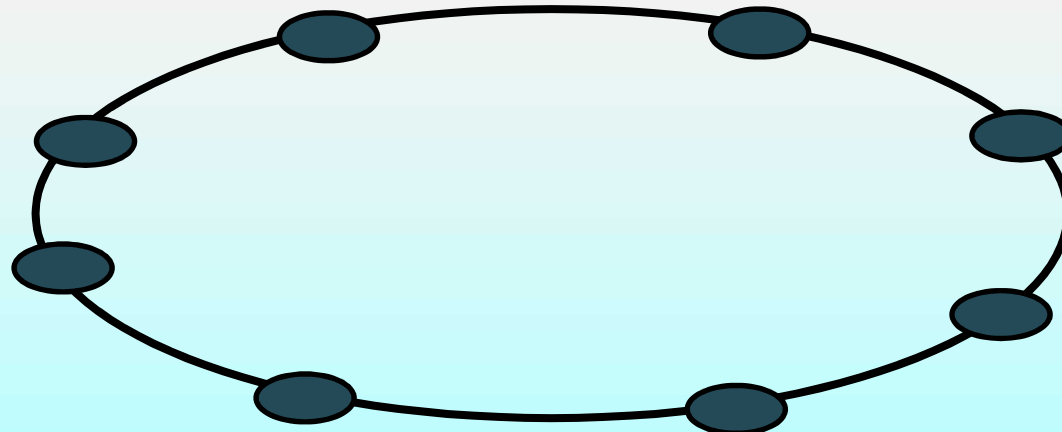
Colisiones



Topología Anillo

La topología de anillo:

- ✓ Cada nodo se conecta con el siguiente
- ✓ El último nodo se conecta con el primero.
- ✓ Anillo físico de cable.

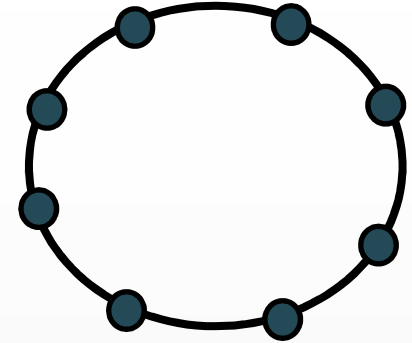


Topología Anillo

La topología de anillo:



Topología Anillo(Ring)



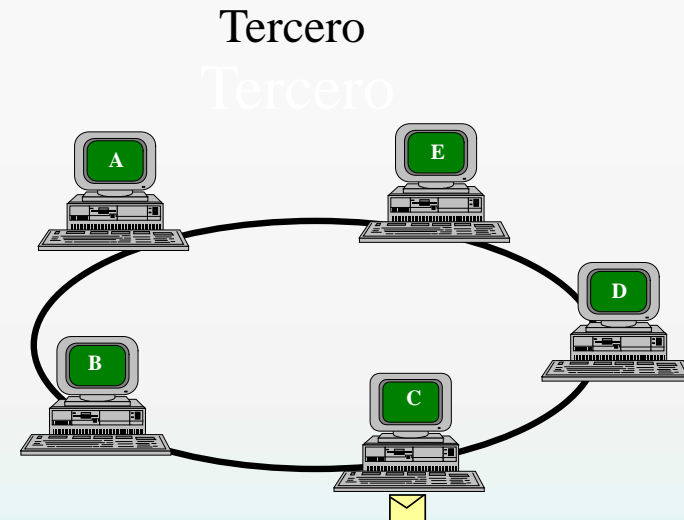
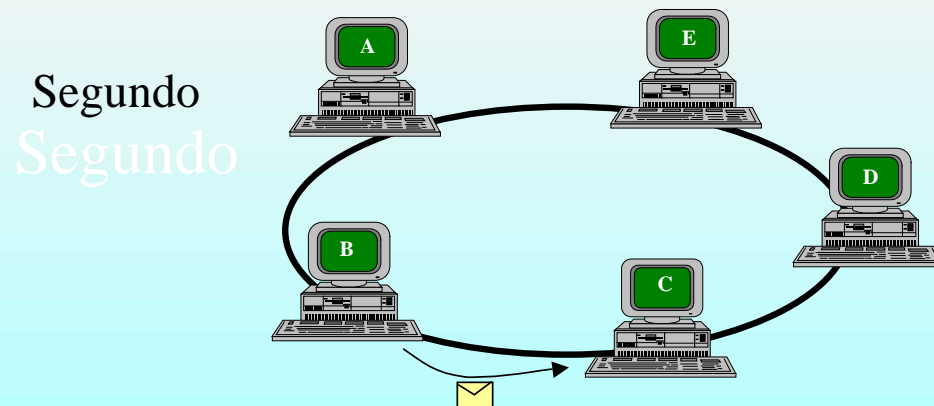
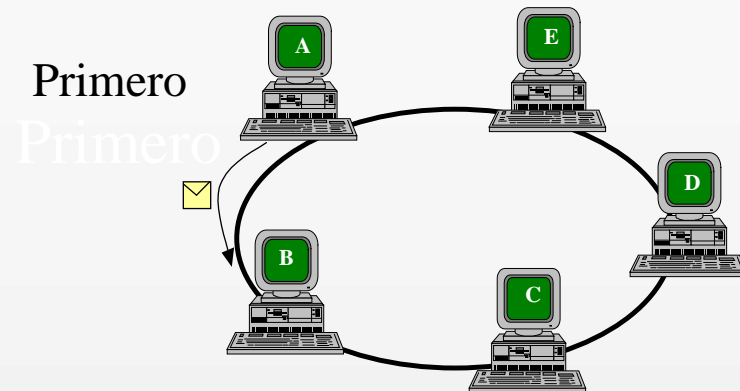
- ✓ Cada estación transfiere la información a la estación adyacente.
- ✓ La información circula por el anillo.

Inconvenientes:

- ✓ Si se rompe el cable del anillo se paraliza toda la red.
- ✓ Es difícil de instalar.
- ✓ Requiere mantenimiento

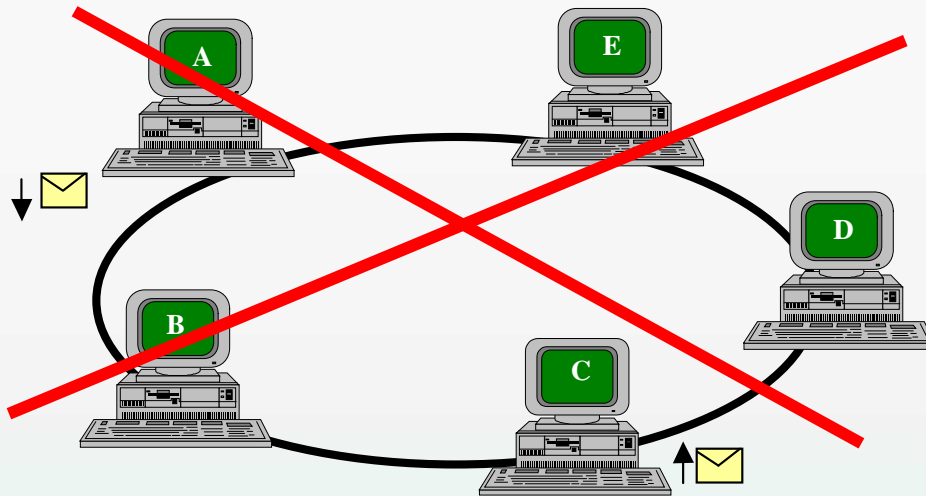
Topología Anillo(Ring)

El nodo A envía un mensaje al nodo C



Topología Anillo(Ring)

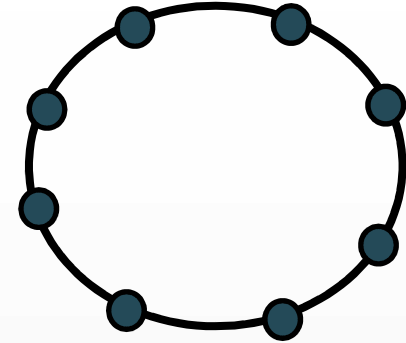
Colisiones



Espera del testigo para transmitir
Testigo o Token



Topología Anillo(Ring)

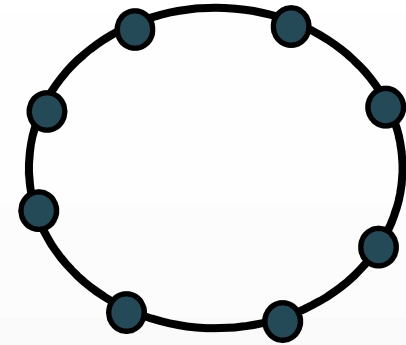


Desde el punto de vista lógico las comunicaciones son *punto a punto*.

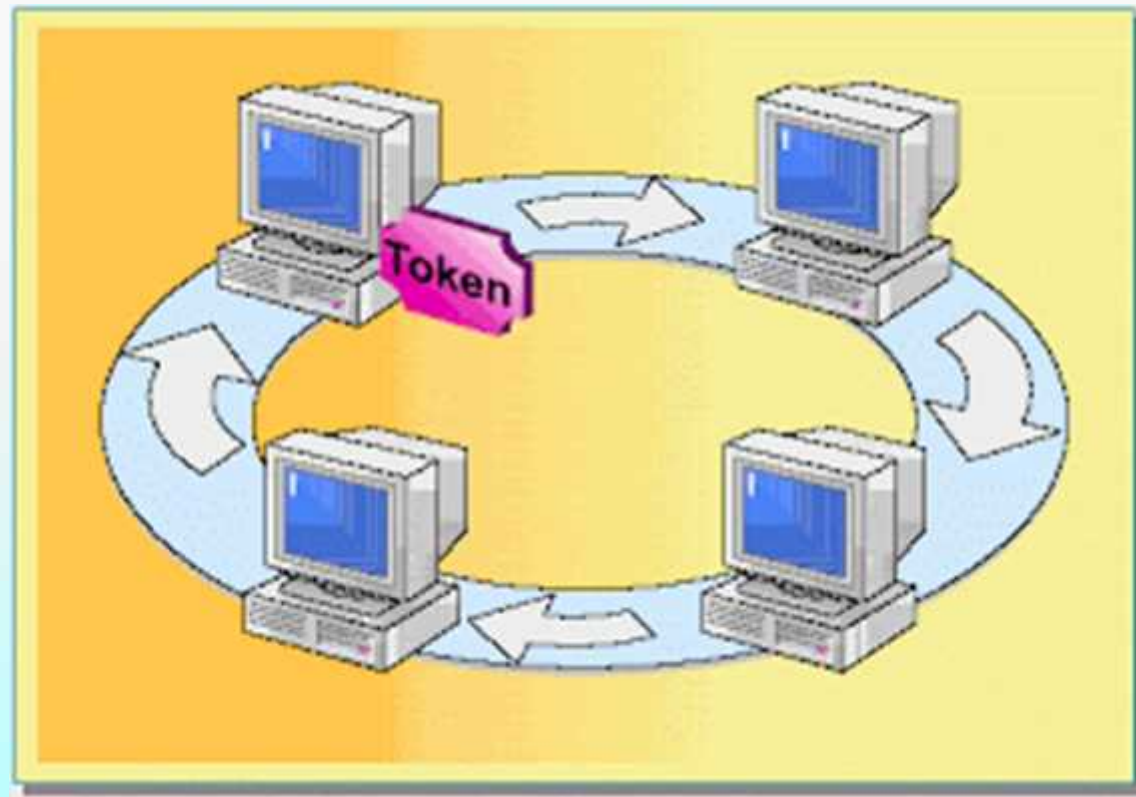
Token Ring:

- ✓ Un nodo transmite cuando tiene el Token.
- ✓ El Token circula en forma permanente en el anillo.

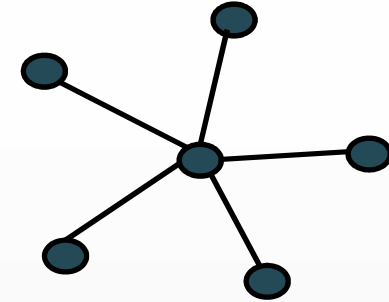
Topología Anillo(Ring)



Token Ring:



Topología Estrella



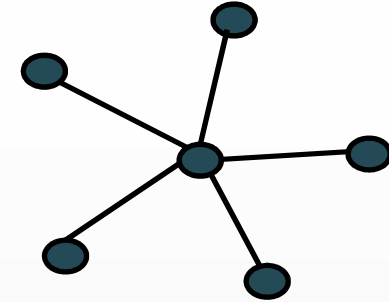
La topología en estrella conecta todos los nodos con un punto central de concentración. No existen otros enlaces.

La topología en estrella tiene un nodo central desde el que salen todos los enlaces a los otros nodos.

Topología Estrella



Topología Estrella



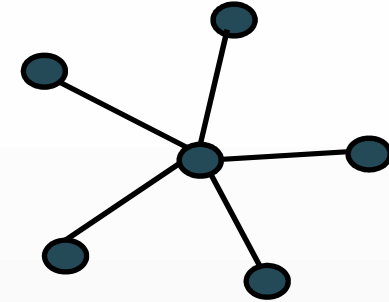
Ventajas:

- ✓ Alta velocidad para comunicaciones con el nodo central, menor para las comunicaciones entre nodos extremos.
- ✓ Si se rompe un cable sólo se pierde la conexión del nodo que interconectaba.
- ✓ Es fácil de detectar y de localizar un problema en la red.

Desventajas:

- ✓ Fallo del nodo central.
- ✓ Colisiones.

Topología Estrella



Desde el punto de vista lógico:

El flujo de toda la información pasa a través de un sólo dispositivo.

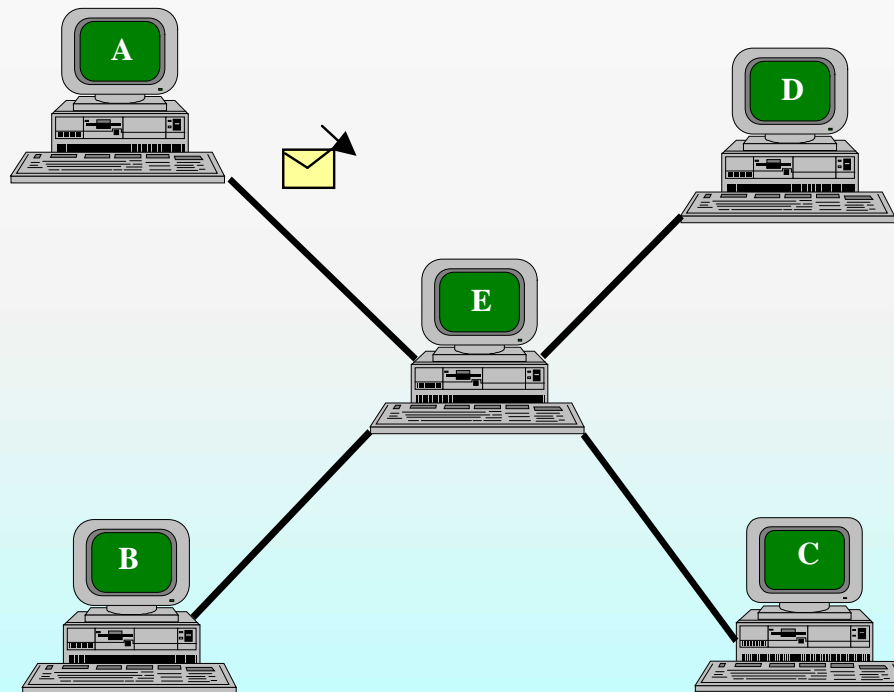
Cada vez que se quiere establecer comunicación entre dos ordenadores, la información transferida siempre pasa por el punto central.

Dependiendo de las características del nodo central la topología puede ser:

- ✓ Estrella Pasiva
- ✓ Estrella Activa

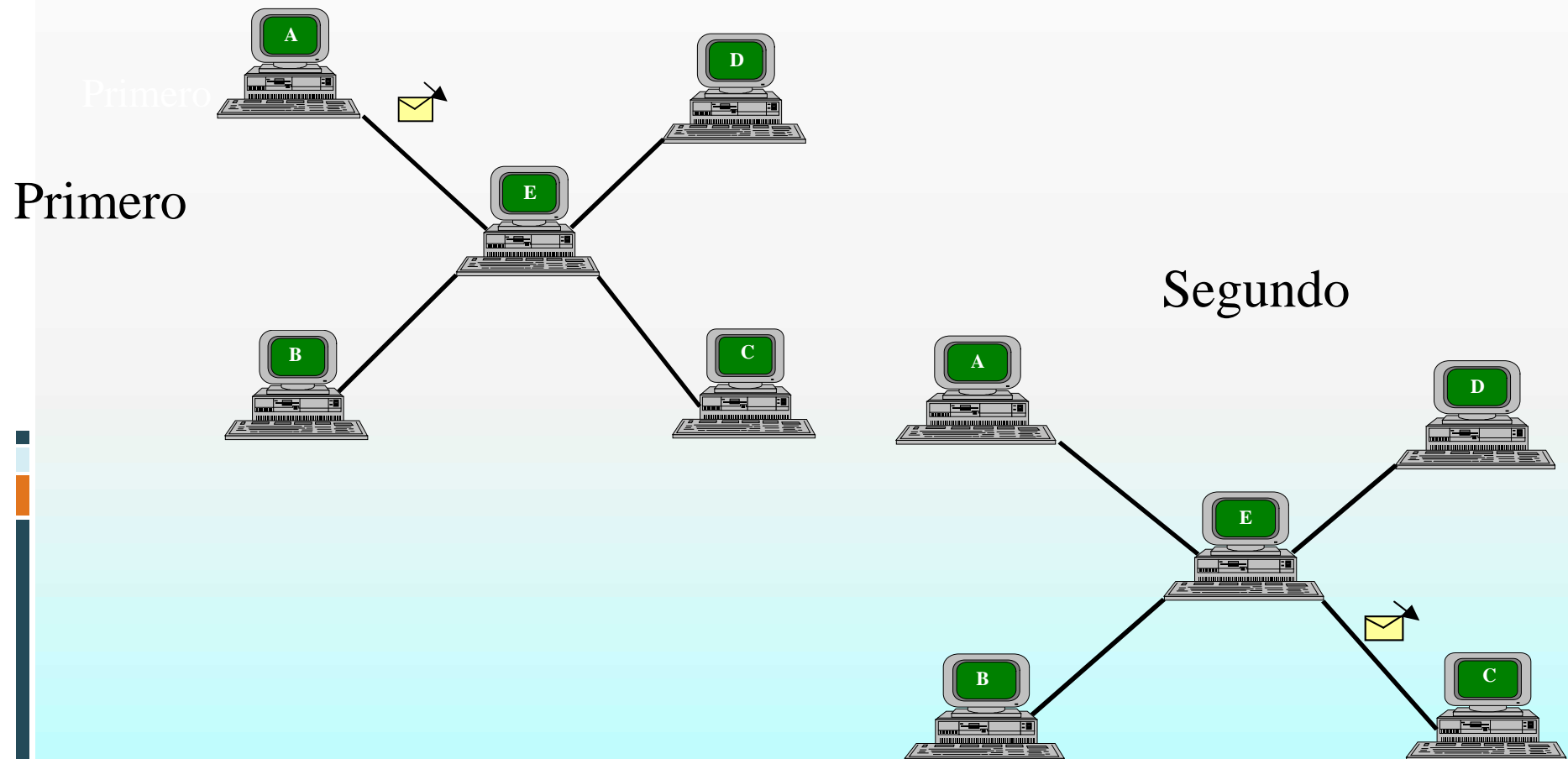
Topología Estrella

El nodo A envía un mensaje, E es el nodo central



Topología Estrella

El nodo A envía un mensaje a C



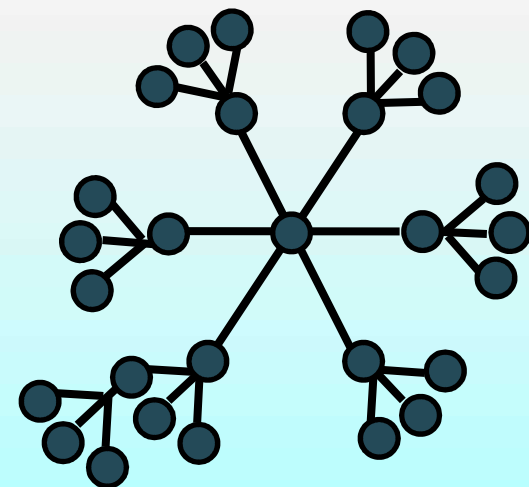
Topología Estrella Extendida

La *topología en estrella extendida* es igual a la topología en estrella, con la diferencia de que cada nodo conectado con el nodo central también es el centro de otra estrella.

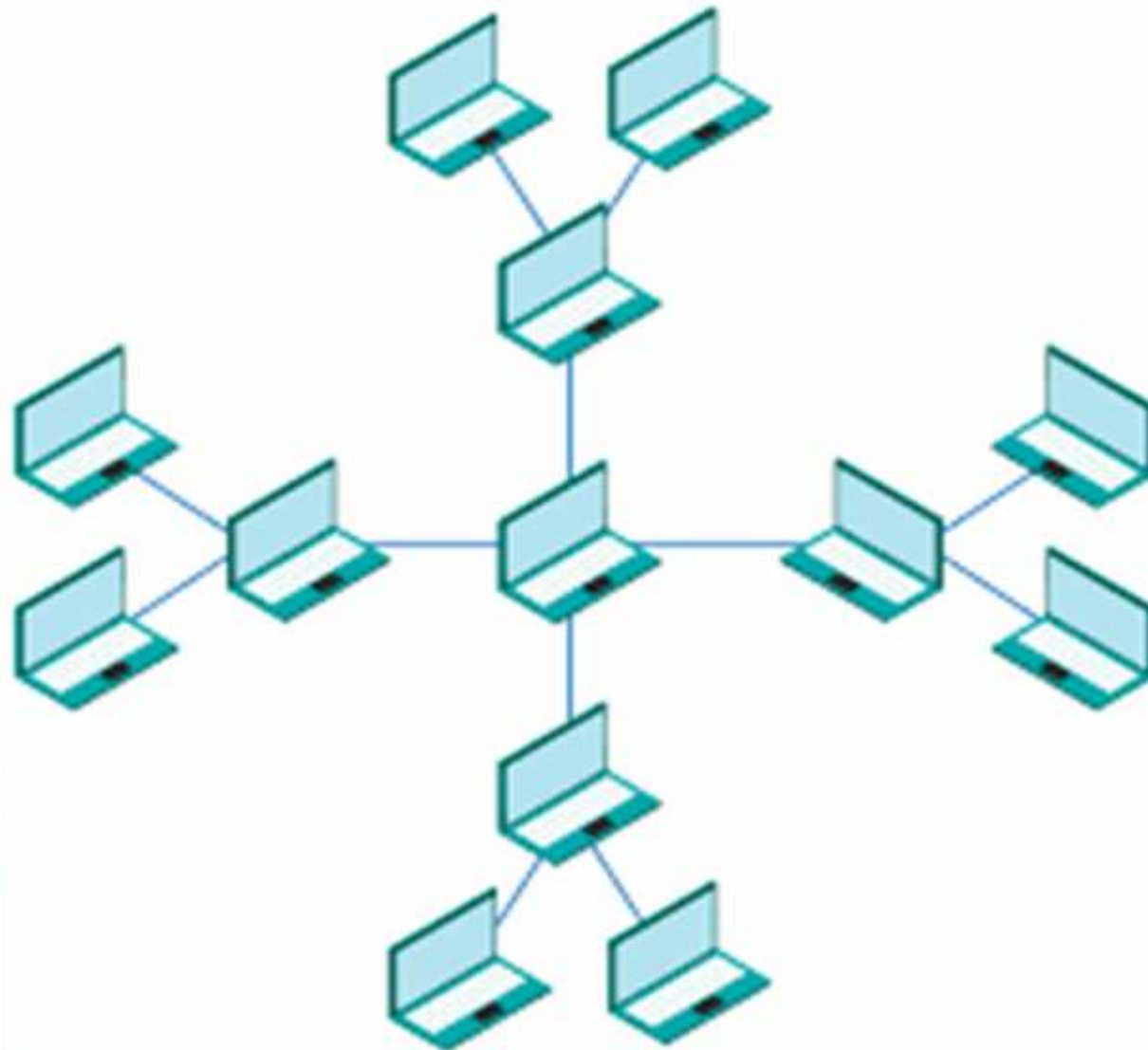
La ventaja: El cableado es más corto, además limita la cantidad de dispositivos que se deben interconectar con cualquier nodo central.

La topología en estrella extendida es sumamente jerárquica, y "busca" que la información se mantenga local.

Esta es la forma de conexión utilizada actualmente por el sistema telefónico.



Topología Estrella Extendida



Topología Jerárquica

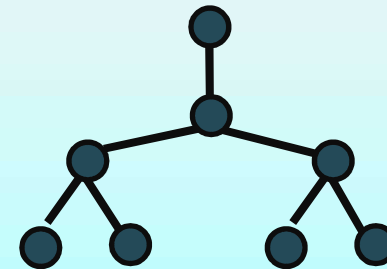
La *topología en árbol* es similar a la topología en estrella extendida; la diferencia principal es que no tiene un nodo central. En cambio, tiene un nodo de enlace troncal desde el que se ramifican los demás nodos.

Hay dos tipos de topologías en árbol:

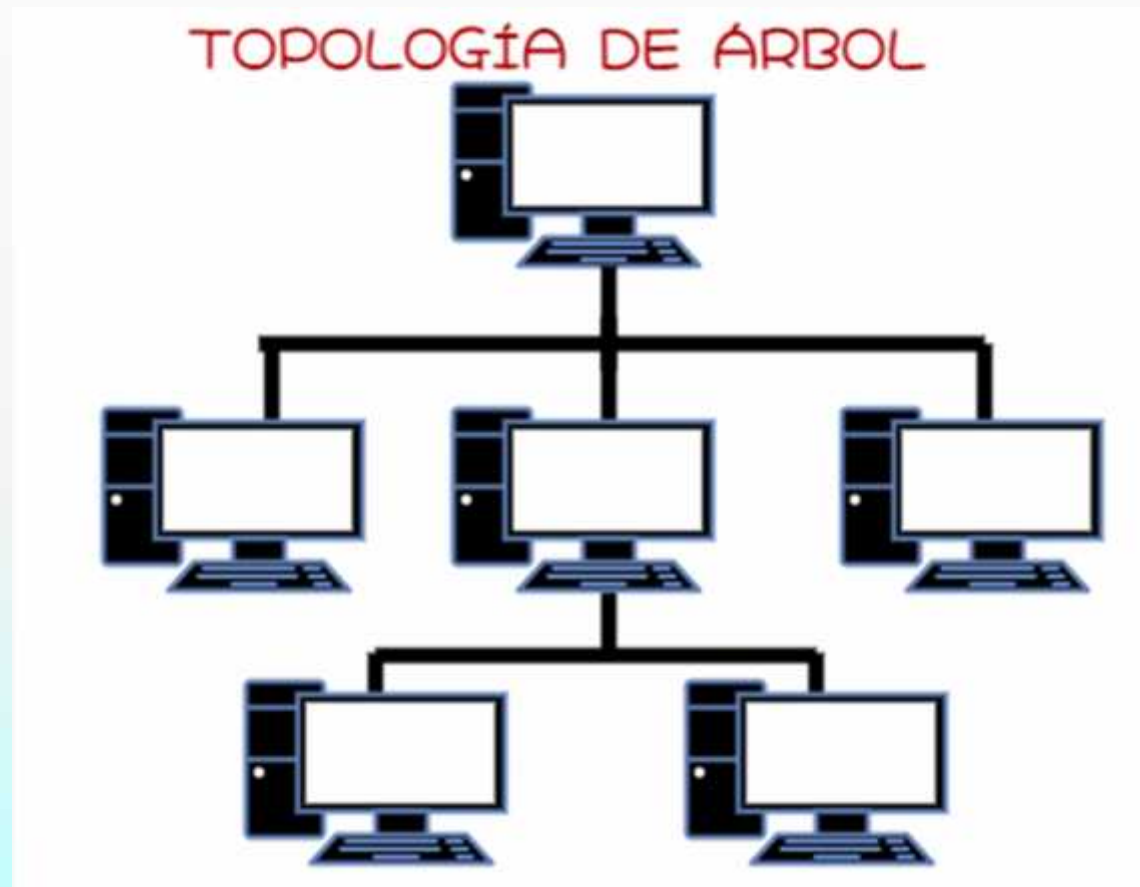
- ✓ El árbol binario: Cada nodo se divide en dos enlaces.
- ✓ El árbol backbone: Un tronco bus con nodos ramificados con enlaces que salen de ellos.

Desde el punto de vista lógico:

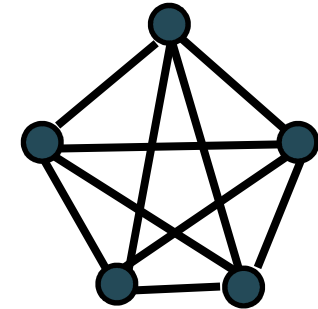
El flujo de información es jerárquico.



Topología Jerárquica



Topología Malla



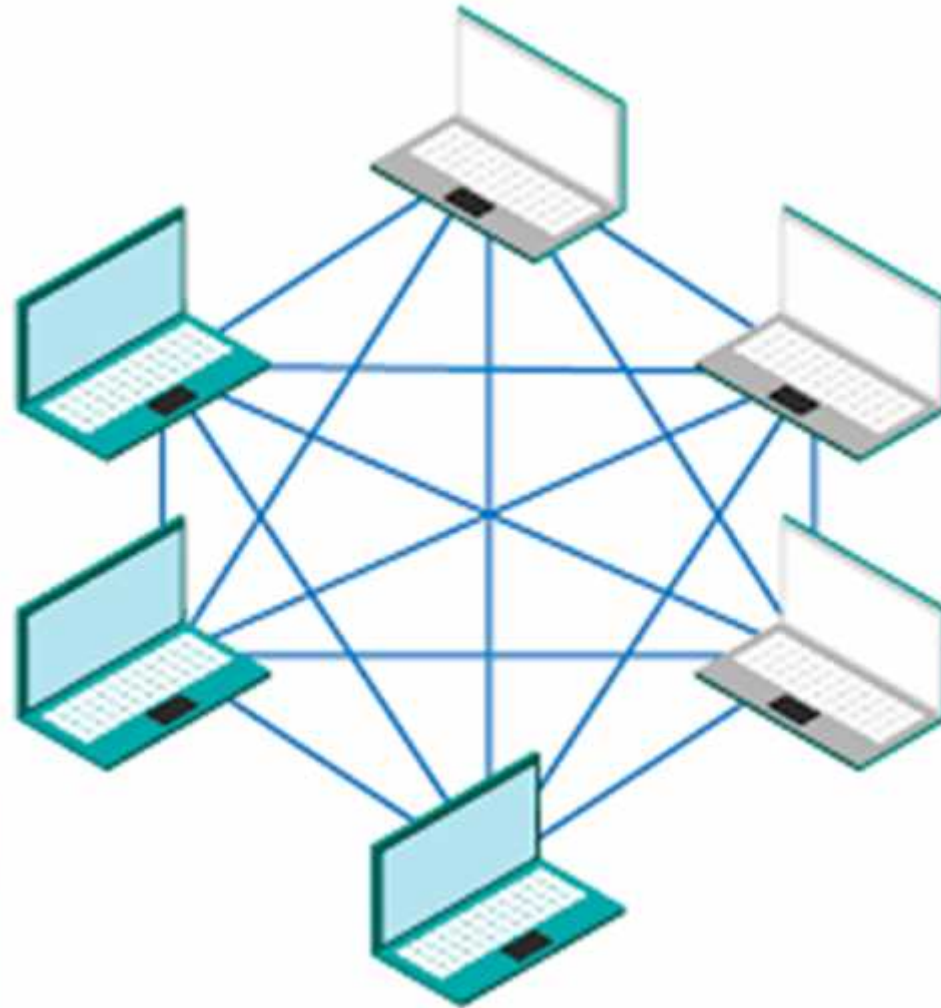
Las ventajas:

- ✓ Cada nodo está físicamente conectado a todos los demás nodos, crea una conexión redundante.
- ✓ Si fallara cualquier enlace, la información podrá fluir a través de una gran cantidad de enlaces alternativos para llegar a su destino.
- ✓ Esta topología permite que la información circule por varias rutas al regresar por la red.

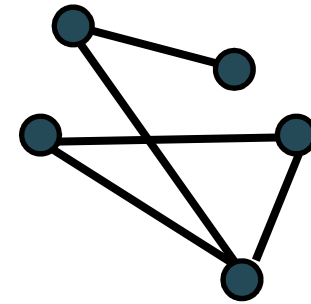
La desventaja:

- ✓ Sólo funciona con una pequeña cantidad de nodos, los enlaces y la cantidad de conexiones por enlaces se tornan cuantiosas.

Topología Malla



Topología Irregular

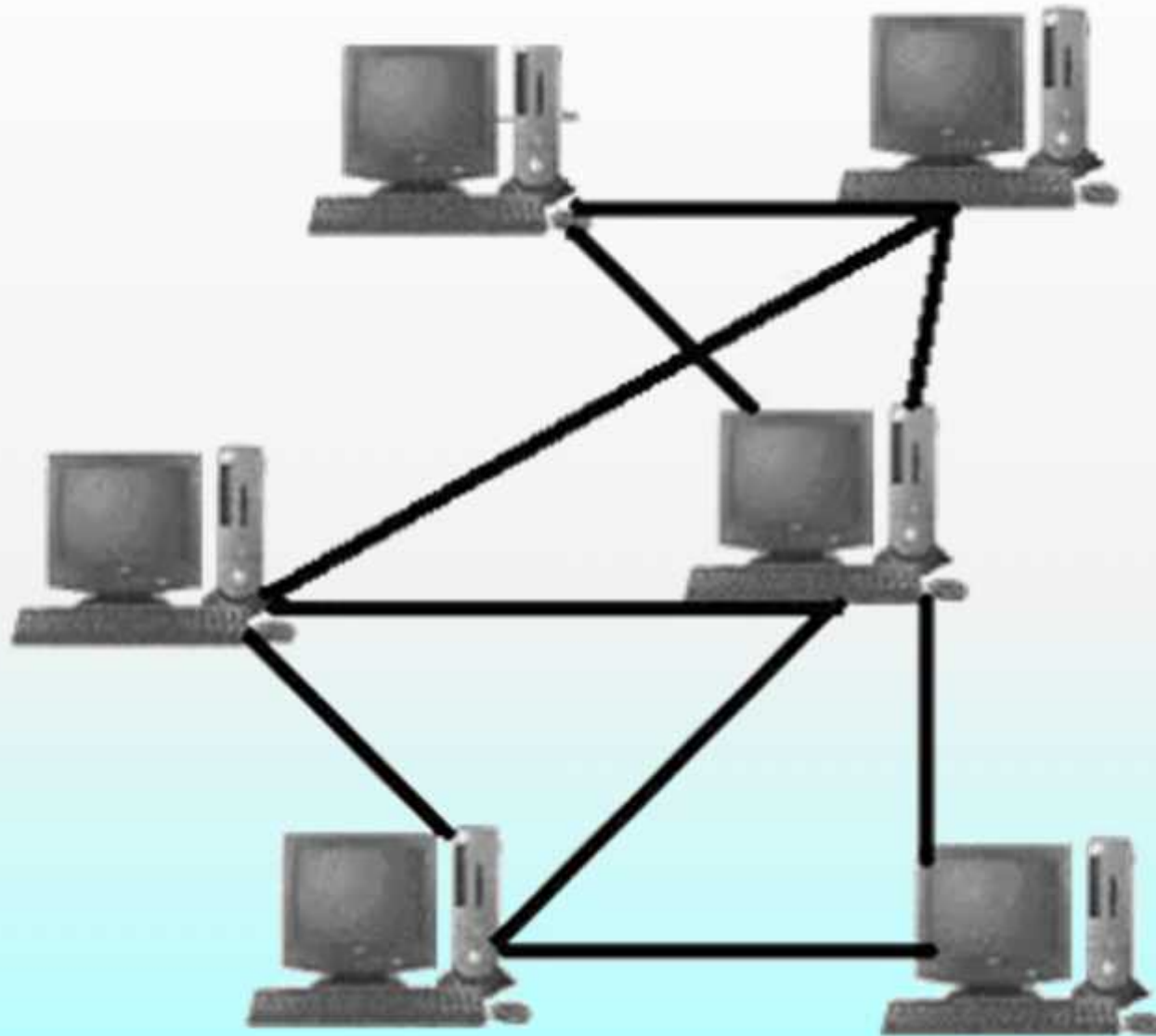


En la *topología de red irregular* no existe un patrón obvio de enlaces y nodos.

El cableado no sigue un patrón; de los nodos salen cantidades variables de cables. Las redes que se encuentran en las primeras etapas de construcción, o se encuentran mal planificadas, a menudo se conectan de esta manera.

Desde el punto de vista lógico: Los enlaces y nodos no forman ningún patrón evidente.


Topología Irregular





Topología Lógica de Red

La topología lógica de una red es la forma en que las computadoras se comunican a través del medio.



Toda topología física tiene asociada una topología lógica.



Topología Lógica de Red

Una red puede tener un tipo de topología física y un tipo de topología lógica completamente distinto.

Topología Lógica de Red

Cada topología física define una topología lógica, la cual podemos llamar topología lógica básica y está definida por la forma en que las computadoras se comunican.

Topología lógica:

- ✓ Bus
- ✓ Anillo
- ✓ Estrella.

Topología Lógica de Red

Topología *broadcast*

- ✓ Cada computadora envía sus datos hacia todas las demás conectadas a la red.
- ✓ Las estaciones no siguen ningún orden para utilizar la red, el orden es el primero que entra, el primero que se sirve.
- ✓ Ethernet (CSMA/CD, detección de colisiones) y LocalTalk (CSMA/CA, control de colisiones) un ejemplo de esta topología.

Topología Lógica de Red

Topología con *tokens*

- ✓ El acceso a la red es controlado mediante la transmisión de un token a cada computadora en forma secuencial.
- ✓ Cuando un computadora recibe el token, significa que ahora puede enviar datos a través de la red.
- ✓ Si la computadora no tiene ningún dato para enviar, sólo transmite el token al siguiente nodo.
- ✓ Token ring y FDDI.

Topología Lógica de Red

Topología Estrella

- ✓ Existencia de un conmutador central.
- ✓ ATM (doble conexión entre computadoras y conmutador).

Topología de Red

Factores para elegir una topología:

- ✓ La distribución de los equipos a interconectar.
- ✓ El tipo de aplicaciones que se van a ejecutar.
- ✓ La inversión que se quiere hacer.
- ✓ El costo que se quiere dedicar al mantenimiento y actualización de la red local.
- ✓ El tráfico que va a soportar la red local.
- ✓ La capacidad de expansión. Se debe diseñar una intranet teniendo en cuenta la escalabilidad.