

Capítulo 5

Arquitectura de red e interconexión

1. Topologías

Una topología caracteriza la forma en que se organizan los distintos equipos de una red para interactuar entre ellos.

1.1 Principios

Se distingue entre la topología física, en relación con el plano de la red, y la topología lógica, que identifica la forma en que la información circula por el nivel más bajo.

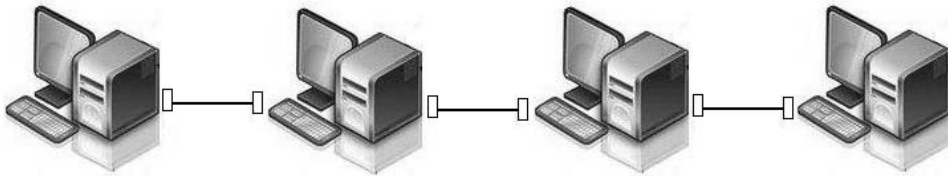
La interconexión entre nodos de la red se realiza en forma de conexión punto a punto, es decir, uno a uno, o en vínculos multipuntos, n nodos con n nodos.

1.2 Topologías estándar

1.2.1 El bus

La topología en bus (soporte lineal) se basa en un cableado en el que se conectan los nodos (puestos de trabajo, equipos de interconexión, periféricos). Se trata de un soporte multipuntos. El cable es el único elemento físico que constituye la red y solo los nodos generan señales.

La cantidad de cables utilizados es mínima y no se requiere un punto central. El inconveniente principal recae en el hecho de que un corte del cable en solo un punto impide que cualquier equipo pueda intercambiar información a través de la red.

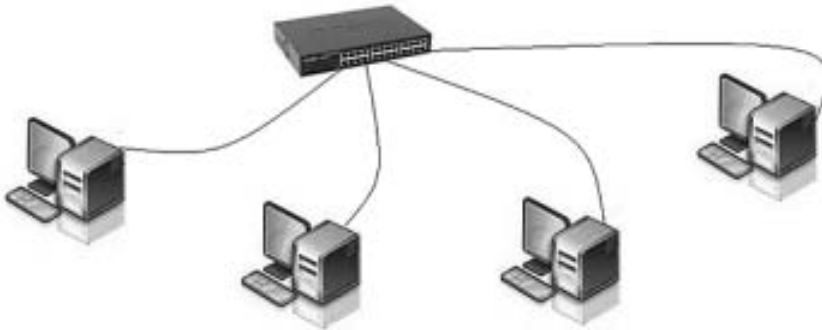


Topología en bus punto a punto

1.2.2 La estrella

La topología en estrella descansa, por su parte, en componentes activos. El componente activo restablece y regenera las señales. Integra una función de repetidor.

Estos puntos centrales se llaman *hubs*. Es posible crear una estructura jerárquica creando un número limitado de niveles.



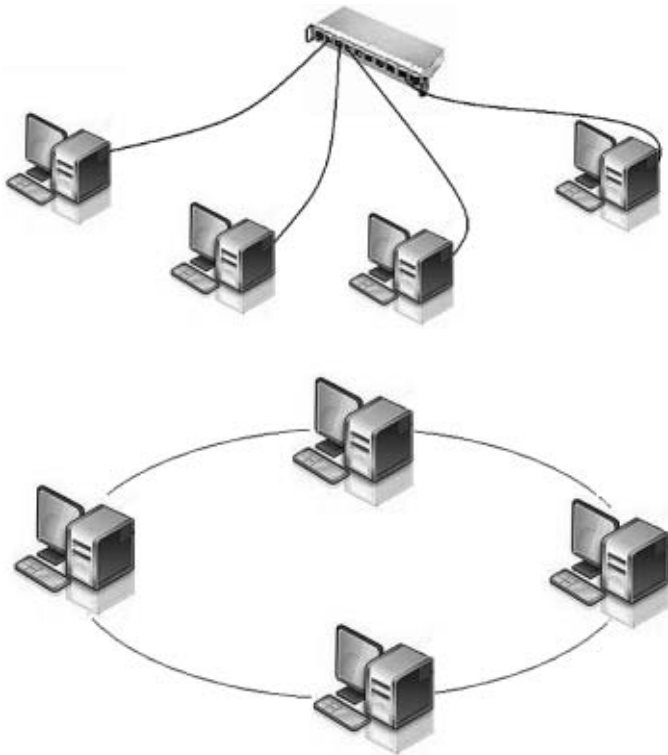
Topología en estrella

Observación

La utilización de un hub en una red Ethernet crea una topología física de estrella, aunque consideremos que su topología lógica es en bus.

1.2.3 El anillo

Esta topología se basa en un bucle cerrado, un anillo (*ring*), que comprende conexiones punto a punto entre los dispositivos. Las tramas transitan por cada nodo, que se comporta como un repetidor (elemento activo). Los *hubs* en anillo permiten insertar equipos en la red. Contienen no solo puertos para estas, sino también dos conectores macho/hembra denominados R/I (*Ring In*) y R/O (*Ring Out*) para realizar los bucles entre elementos. Permiten conexiones de cables de cobre (RJ45) o de fibra. Se diferencia entre MAU (*Multistation Access Unit*), pasivo, y CAU (*Controlled Access Unit*), activo.



■ Observación

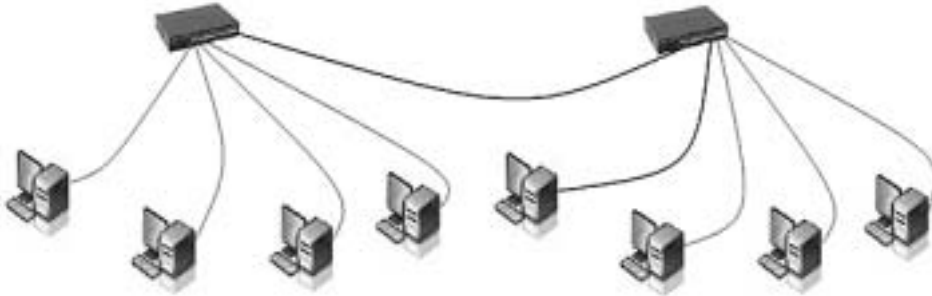
La utilización de un MAU en una red crea una topología física en estrella, mientras que la lógica es en anillo.

Observación

Aunque el Token Ring casi no se utiliza, es interesante entender bien este tipo de topología.

1.2.4 El árbol

En la estructura en árbol, los equipos se conectan de manera jerárquica entre ellos, por medio de *hubs* en cascada (*stackable hubs*). Esta conexión debe ser cruzada.



Topología en árbol o estrella jerárquica

Observación

En Ethernet con par trenzado, es posible interconectar hasta cuatro niveles de hubs.

1.2.5 Las topologías derivadas

Enmallado

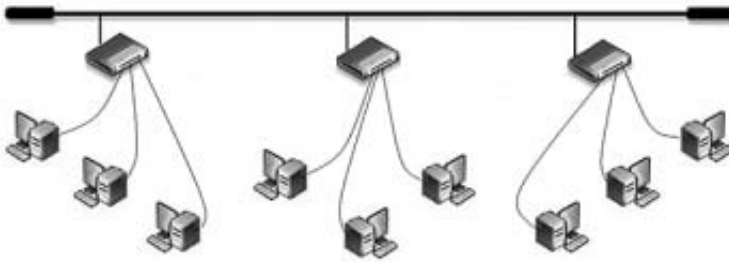
Hablaremos de una red en malla para referirnos a una arquitectura constituida por topologías mixtas, como Internet (red extendida mundialmente o *World Wide Web*).

La interconexión punto a punto, mediante líneas dedicadas, por ejemplo, de dos sitios estructurados con una topología particular cada uno, constituye una red híbrida.

Bus en estrella

Los elementos activos de la red, en los que se conectan las estaciones de trabajo, pueden estar conectados entre sí en bus.

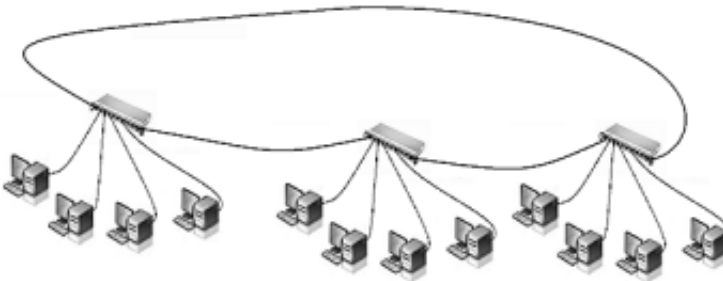
Varios *hubs* conectados entre sí mediante una red troncal (a menudo de fibra óptica) forman una red con topología de bus en estrella.



Topología de bus en estrella

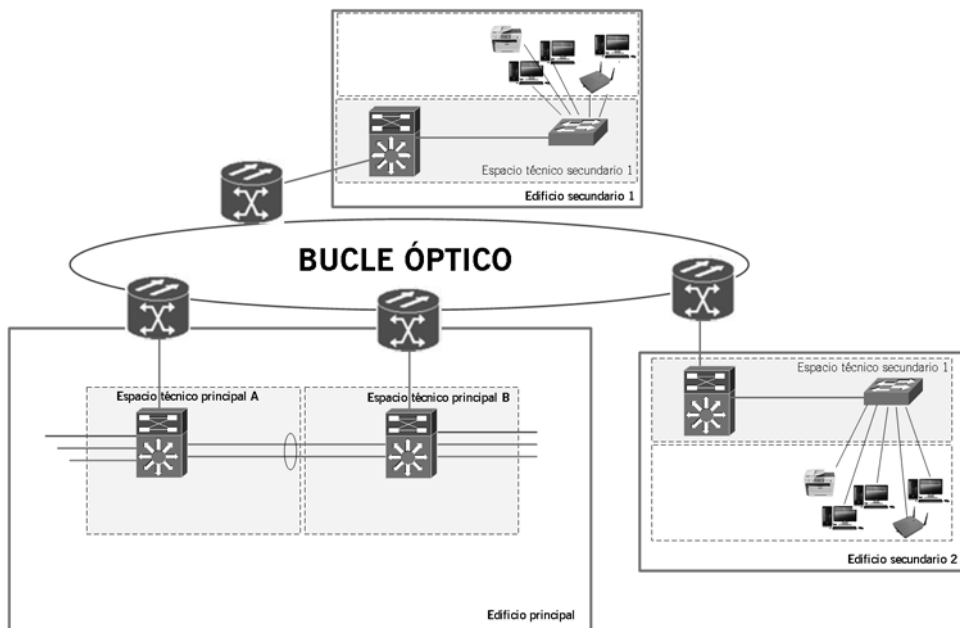
Anillo en estrella

Se habla de anillo en estrella cuando se conectan varias estrellas entre ellas.



Topología de anillo en estrella

Se pueden encontrar topologías de anillo en estrella en edificios anexos de empresas: los edificios se conectan mediante fibras que toman forma de anillo y que alimentan los diferentes espacios técnicos de los edificios.



Ejemplo de topología de anillo en estrella

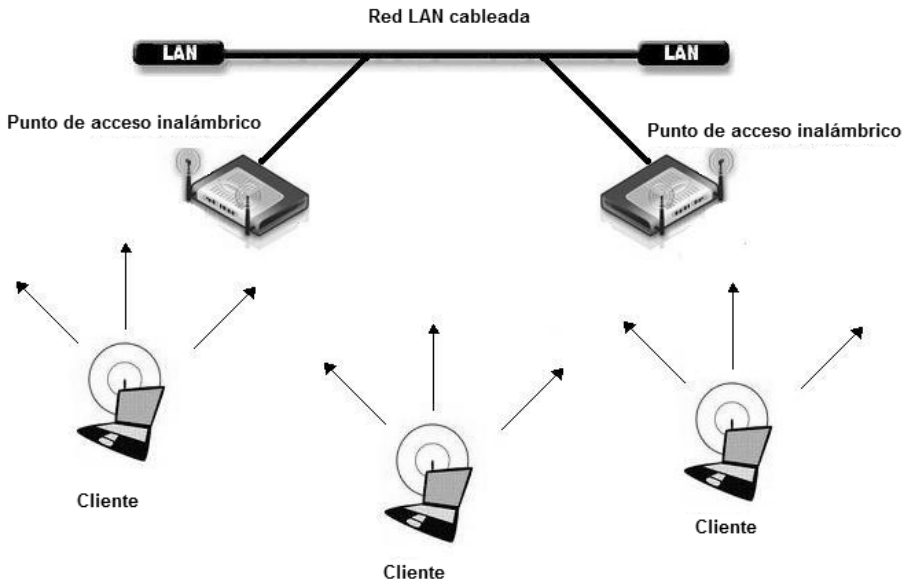
1.2.6 El caso de las redes inalámbricas

Conexión punto a punto

A través de una interfaz de red inalámbrica se pueden comunicar directamente dos nodos. También se le llama conexión de tipo punto a punto (*peer to peer*) o *ad hoc*. Una configuración como esta es posible con las tecnologías Bluetooth o Wi-Fi.

Conexión multipuntos

Un componente centralizador, como el punto de acceso (AP - *Access Point*) y Wi-Fi centralizan las comunicaciones. También permiten la interconexión con la red cableada local.



Observación

Las nuevas tecnologías de redes inalámbricas auguran un uso de tipo de red en malla (mesh), cuyas estaciones de trabajo podrán retransmitir la comunicación a múltiples puntos.

2. Elección de la topología de red adaptada

No hace tanto tiempo, se planteaba la cuestión de elegir entre las topologías en bus, en estrella o en anillo.

En ocasiones todavía encontramos esta última, pero son raros los diseños de red modernos que utilizan este tipo de red. Podemos encontrar el bus en las redes industriales.