



- ◆ Trabajo realizado por el equipo de la Biblioteca Digital de la Fundación Universitaria San Pablo-CEU
- ◆ Me comprometo a utilizar esta copia privada sin finalidad lucrativa, para fines de investigación y docencia, de acuerdo con el art. 37 del T.R.L.P.I. (Texto Refundido de la Ley de Propiedad Intelectual del 12 abril 1996)

TIPOS DE REDES LOCALES

Hay muchos tipos distintos de redes locales, por lo que se pueden realizar múltiples combinaciones distintas al seleccionar el tipo de cableado, la topología, el tipo de transmisión e incluso los protocolos utilizados. Estos factores van a determinar la *arquitectura de la red local*.

Sin embargo, de todas las posibles soluciones hay tres que ya están establecidas y que, al mismo tiempo, cuentan con una gran difusión dentro del mundo de las redes locales:

- Ethernet.
- Token Ring.
- Arcnet.

ETHERNET

Esta arquitectura de red fue desarrollada por *Xerox Corporation* para enlazar un grupo de microordenadores, que estaban distribuidos por los laboratorios de investigación de *Palo Alto* en California, para poder intercambiar programas y datos, así como compartir los periféricos.

En un principio se creó para ser utilizada con cable coaxial de banda base, aunque actualmente se pueden utilizar otros tipos de cable.

Si se utiliza cable coaxial grueso, se pueden tener hasta cuatro tramos de cable (unidos con repetidores) y los ordenadores se conectan al cable por medio de

transceptores (la distancia máxima entre el ordenador y el transceptor ha de ser de 15 metros). Se pueden conectar ordenadores en tres tramos únicamente, con un máximo de 100 estaciones en cada tramo.

Si se utiliza cable coaxial fino, no es necesario utilizar transceptores, pudiéndose conectar el cable al ordenador por medio de una conexión *BNC* en forma de *T*. El número máximo de tramos es de cinco y la longitud máxima de cada tramo es, aproximadamente, de un tercio de la longitud máxima conseguida con el cable coaxial grueso (550 metros). Así mismo, el número máximo de estaciones es de 30 por cada uno de los tres tramos en los que se pueden conectar ordenadores.

Los datos se transmiten a una velocidad de 10 *Mbps* a una distancia máxima de dos kilómetros.

Utiliza una topología en bus con protocolo de contienda *CSMA/CD* (*Acceso múltiple por detección de portadora con detección de colisiones*). Como se vio anteriormente, cualquier estación puede intentar transmitir en cualquier momento, pero, como todas utilizan un canal único, sólo una estación puede transmitir datos simultáneamente.

El tamaño del bloque de datos puede oscilar desde 72 hasta 1.526 *bytes* (con un tamaño normal de 256 *bytes*).

Todas las estaciones tienen asignada una dirección de 48 *bytes* que permite que, cuando se cambia de lugar una estación, no haya posibilidad de conflictos y, por tanto, se puede reconfigurar completamente la red local con unos mínimos cambios en el sistema operativo.

Fast Ethernet

Esta moderna arquitectura de red está basada en la tecnología *Ethernet* descrita anteriormente, pero cuenta con las siguientes variaciones que le permiten transmitir a una velocidad de 100 *Mbps*:

- Está construida con *hubs* distribuidos que utilizan líneas dedicadas para cada ordenador.
- Los cables utilizados son: *100BaseTX*, *100BaseFX* y *100BaseT4*. La diferencia entre estos tres tipos de cables está en que el cable *100BaseTX* usa dos de los cuatro pares de hilos (igual que un cable *UTP* normal), que deben ser de categoría 5 (por su mayor calidad), el cable *100BaseFX* es el equivalente en fibra óptica del cable *100BaseTX* y el cable *100BaseT4* utiliza los cuatro pares de hilos, que pueden ser de categoría 3 ó 5.
- Necesita tarjetas de red específicas para la velocidad de transmisión de 100 *Mbps*.

Al igual que la arquitectura de red *Ethernet*, utiliza el protocolo de contienda *CSMA/CD* (*Acceso múltiple por detección de portadora con detección de colisiones*) y su coste de instalación es similar.

TOKEN RING

Esta arquitectura de red fue creada por *IBM* en octubre de 1985 aunque anteriormente había comercializado dos tipos de redes locales: una red de banda base a 375 *Kbps* y para un máximo de 64 ordenadores, y una red de banda ancha a 2 *Mbps* para un máximo de 72 ordenadores.

Emplea una topología de anillo con protocolo de paso de testigo y se puede utilizar cable de par trenzado, cable coaxial y fibra óptica.

Los datos se transmiten a una velocidad de 4 *Mbps* por segundo, pudiéndose conectar hasta un máximo de 8 ordenadores y a una distancia máxima de 350 metros en cada unidad de acceso multiestación (*MAU*) si se utiliza con cable coaxial (si se utiliza con fibra óptica puede llegar hasta una velocidad de 16 *Mbps*).

No obstante, como se pueden conectar hasta 12 unidades de acceso multiestación (*MAU*), el número de ordenadores conectados, y la distancia máxima, pueden aumentar considerablemente.

ARCNET

Este tipo de arquitectura comenzó siendo un sistema de proceso distribuido de *Datapoint*, aunque fue potenciado en el mundo de los microordenadores por *Standard Microsystems*.

Es una red en banda base que utiliza una topología mixta estrella/bus con protocolo de paso de testigo.

Transmite a una velocidad de 2,5 *Mbps* y todos los ordenadores han de estar conectados a un concentrador (*HUB* activo). La distancia máxima entre el ordenador y el *HUB* activo no puede sobrepasar los 660 metros.

A cada *HUB* activo se le pueden conectar *HUB* pasivos (a cada *HUB* pasivo únicamente se pueden conectar tres ordenadores con una distancia máxima entre el *HUB* pasivo y cada ordenador de 17 metros).

No obstante, se puede conectar más de un *HUB* activo (con una separación entre ellos de 660 metros), por lo que el número máximo de estaciones puede llegar a ser de 255.

ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE LAS TRES ARQUITECTURAS

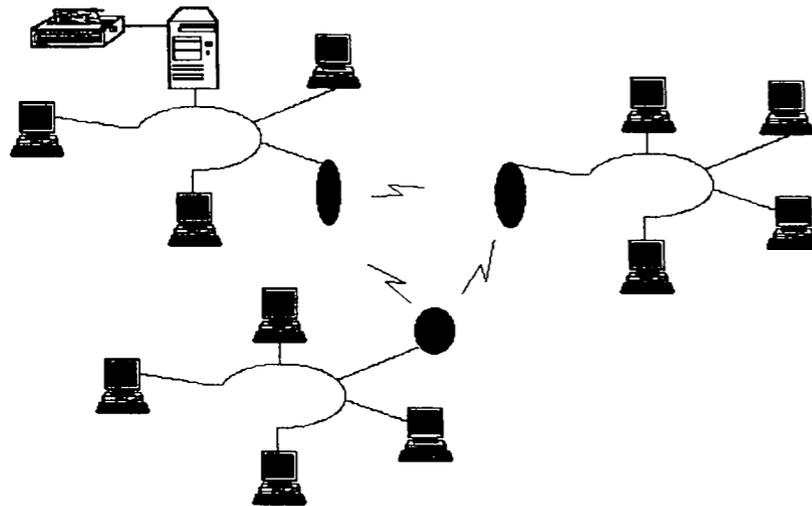
Se ha pretendido realizar un estudio comparativo, únicamente a efectos orientativos, entre los tres tipos de arquitecturas descritos anteriormente, suponiendo que las tres se instalan con cable coaxial.

En cada una de las filas de la tabla se ha valorado del 1 al 3 en función de las posibilidades de cada una de ellas, obteniéndose los siguientes resultados:

	ETHERNET	TOKEN RING	ARCNET
COSTE	1	3	2
VELOCIDAD	1	2	3
INSTALACIÓN	1	3	2
DISTANCIA	3	1	2
Nº ESTACIONES	1	3	2

OTROS TIPOS DE REDES

Entre otros tipos de arquitecturas de redes se encuentran las redes inalámbricas. Una red local se denomina inalámbrica cuando los medios de unión entre las estaciones no son cables.



Configuración en anillo compuesto

En la figura anterior se pueden observar tres redes locales en anillo unidas mediante infrarrojos.

Las principales ventajas de este tipo de redes son:

- Permiten una amplia libertad de movimientos.
- Sencillez en la reubicación de las estaciones de trabajo evitando la necesidad de establecer un cableado.
- Rapidez en la instalación.

Sus principales inconvenientes son:

- Dudas sobre si afecta a la salud de los usuarios.
- Faltan normas estándar.
- Poca compatibilidad con las redes fijas.
- Problemas con la obtención de licencias para aquellas que utilizan el espectro radioeléctrico.

Su utilización está especialmente recomendada para la instalación de redes en aquellos lugares donde no pueda realizarse un cableado o en lugares con una movilidad de las estaciones de trabajo muy grande.

Actualmente existen cuatro técnicas para su utilización en redes inalámbricas: infrarrojos, radio en *UHF*, microondas y láser.

Infrarrojos

Los infrarrojos son ondas electromagnéticas que se propagan en línea recta y que pueden ser interrumpidas por cuerpos opacos.

No se ven afectados por interferencias externas y pueden alcanzar hasta 200 metros entre el emisor y el receptor. No es necesaria la obtención de una licencia administrativa para su uso.

Radio UHF

Una red basada en equipos de radio en *UHF* necesita para su instalación la obtención de una licencia administrativa. No se ve interrumpida por cuerpos opacos gracias a su cualidad de difracción.

Hay dos tipos de redes que utilizan esta técnica:

- **PureLAN.** Es una red compatible con *Novell NetWare*, *LAN Manager*, *LAN Server* y *TCP/IP*.
- **WaveLAN.** Es compatible con *Novell NetWare*.

Microondas

Las microondas son ondas electromagnéticas cuyas frecuencias se encuentran dentro del espectro de las super-altas frecuencias, utilizándose para las redes inalámbricas la banda de los 18-19 *Ghz*.

La red *Rialta* de *Motorola* es una red de este tipo.

Láser

Esta tecnología para redes inalámbricas, que está en fase de investigación, es útil actualmente para conexiones punto a punto con visibilidad directa, y se utiliza fundamentalmente para interconectar segmentos distantes de redes locales convencionales (*ETHERNET* y *TOKEN RING*), llegando a cubrir distancias de hasta 1.000 metros.