

REDES DE DATOS



Facultad de Ingeniería

Capítulo 1. Conceptos Básicos

1.1 Panorama General

1.2 Usos y aplicaciones

1.3 Topologías

1.4 Evolución de las Redes de Datos



Redes de Computadoras

Definición. Un conjunto de dispositivos o nodos interconectados entre sí a través de medios de transmisión para compartir información, recursos o servicios.

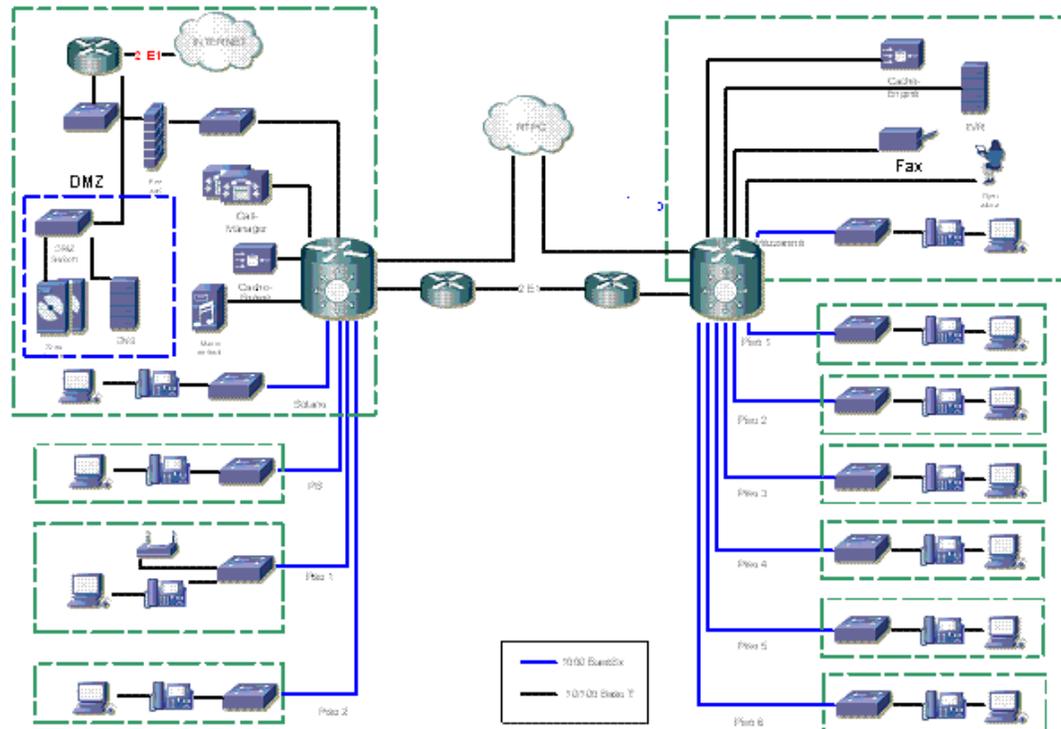
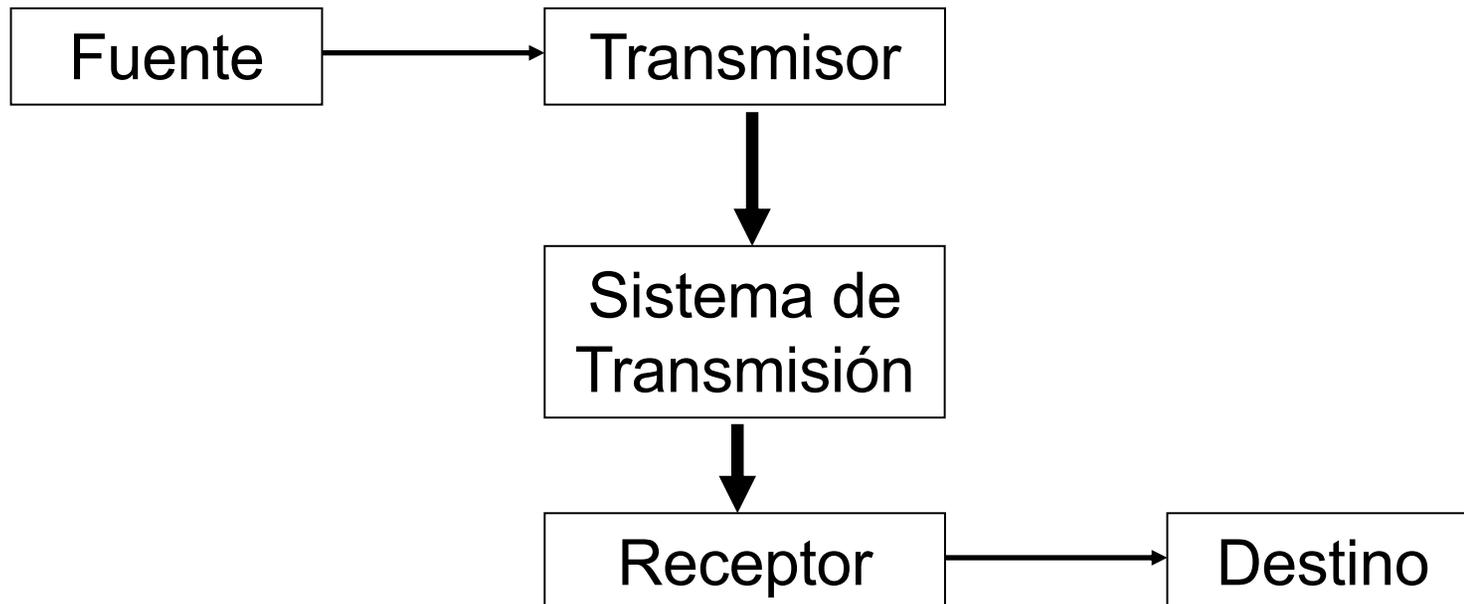




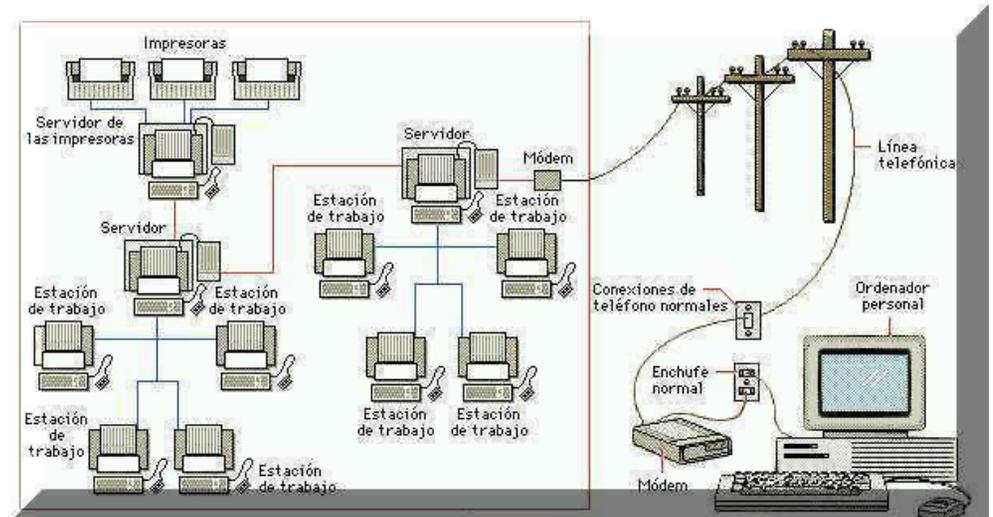
Diagrama General de Bloques





Usos Principales

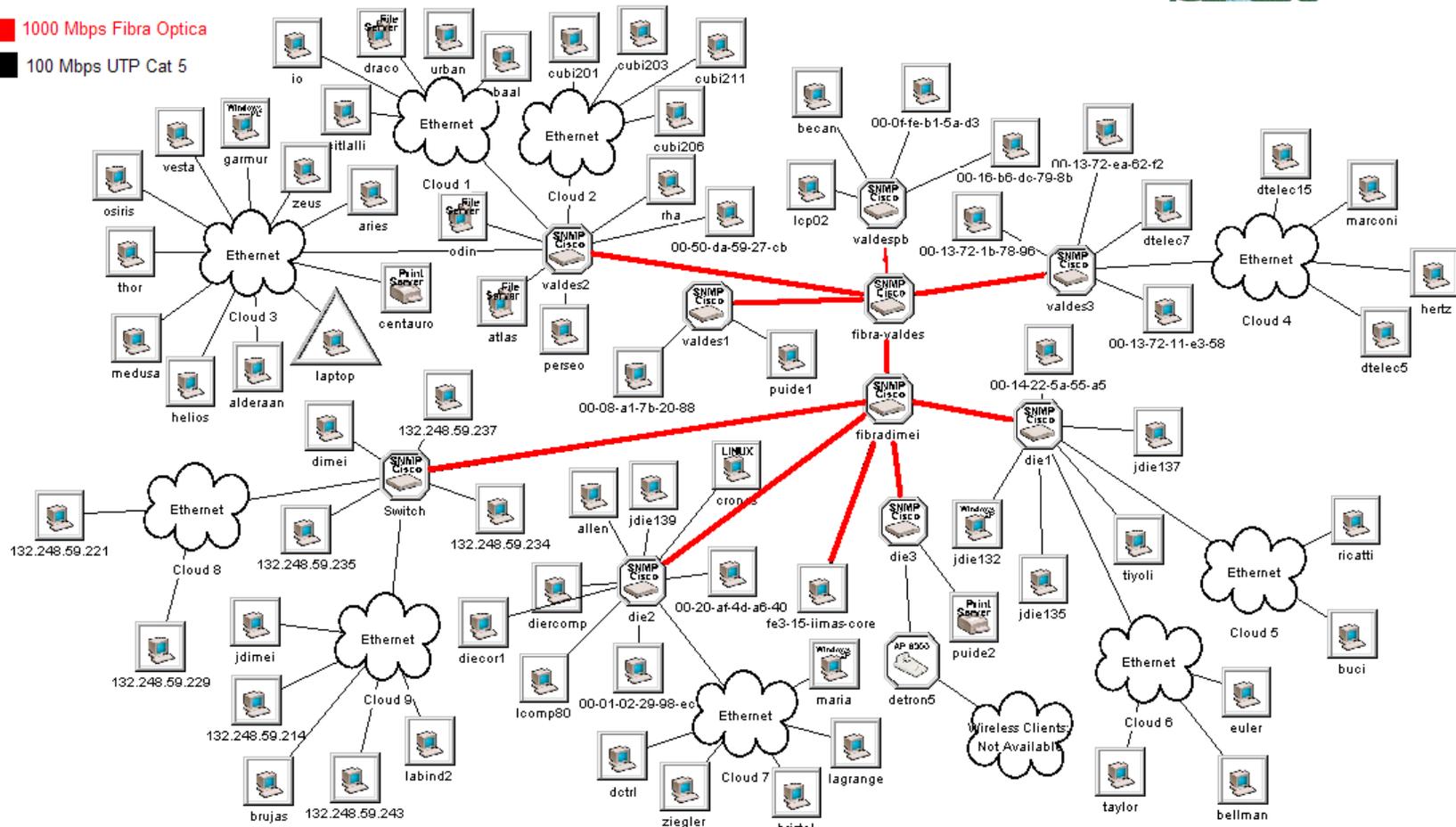
- Compartir información
- Proveer servicios
- Disponer de recursos



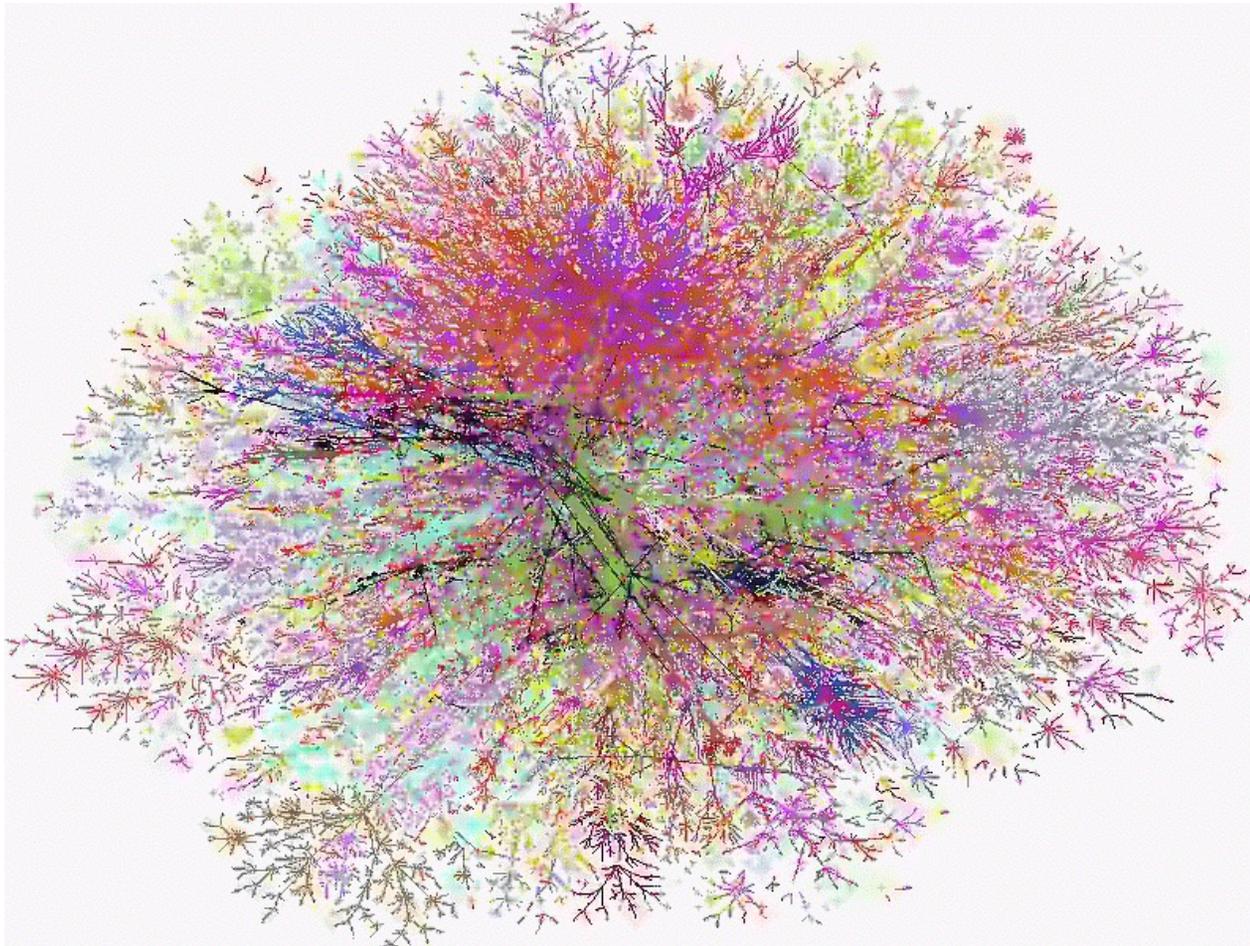


Usos Principales

- 1000 Mbps Fibra Óptica
- 100 Mbps UTP Cat 5

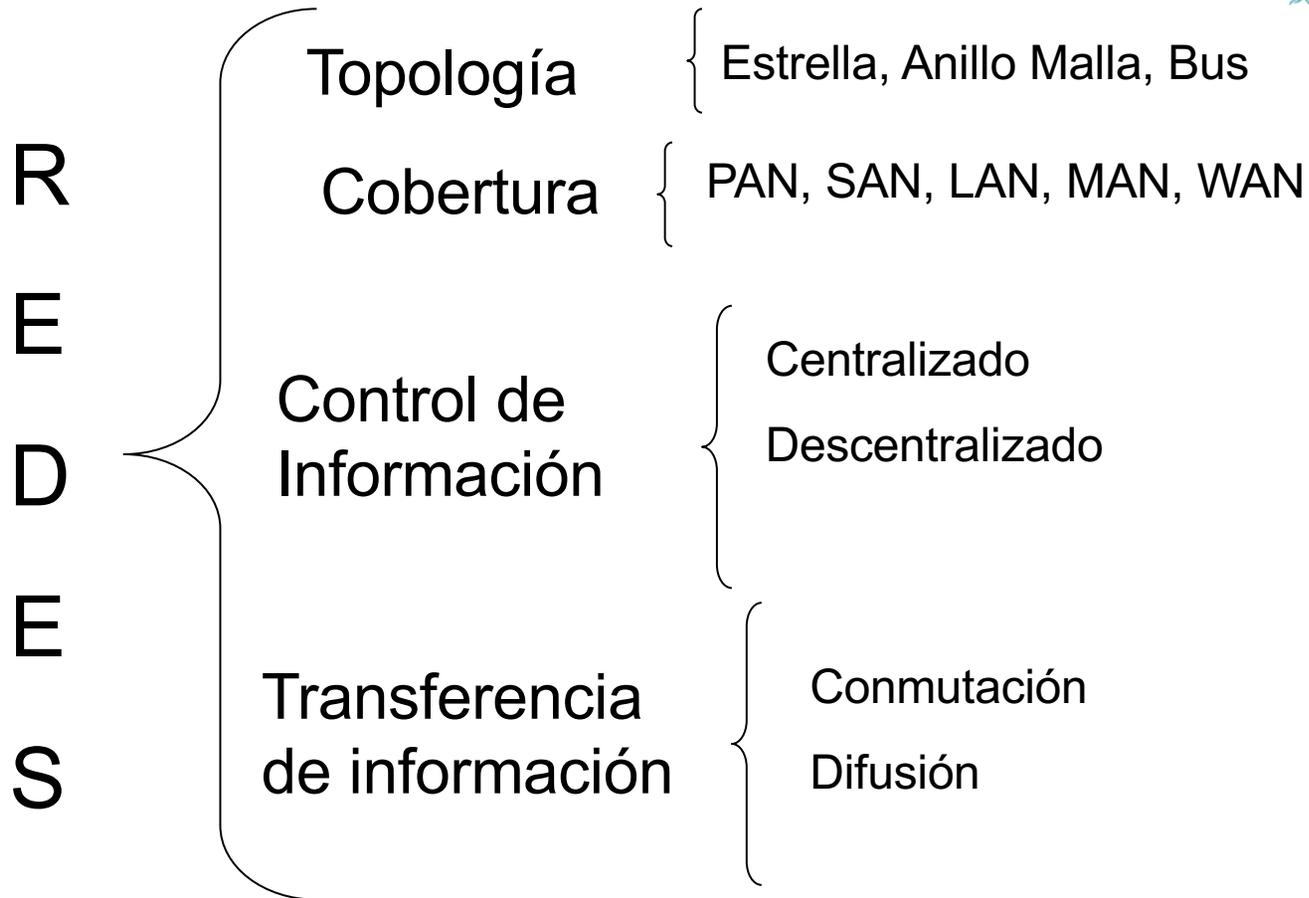


Conceptos Básicos





Clasificación de las Redes



Topología



La topología de una red local se refiere a la forma en la que se conectan físicamente las computadoras a la red.

Por razones económicas las redes locales utilizan topologías simples, a diferencia de las redes de área amplia que generalmente utilizan una topología en malla.



La definición de topología de la Real Academia Española:

“Es una rama de las matemáticas que estudia las propiedades de las figuras con independencia de su tamaño”.

Pero, para el caso de las redes, topología es la forma de conexión física de la red, es decir, su configuración.



Las topologías más comunes son las siguientes:

Jerárquica o Tipo Árbol

Horizontal o Tipo Bus

Estrella

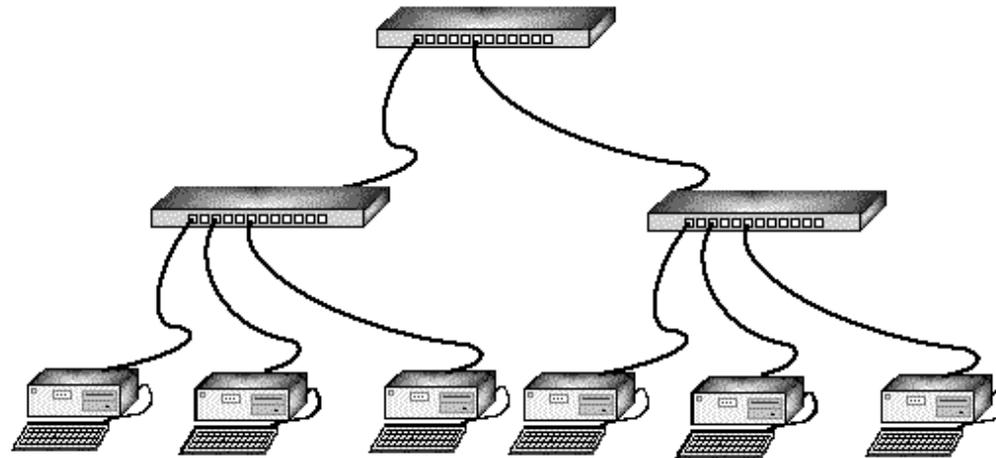
Anillo

Malla



Jerárquica o Árbol

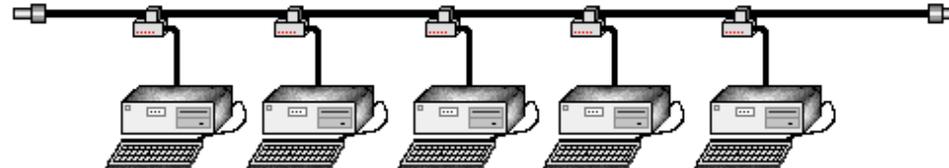
En los años 70's y 80's fue una de las estructuras más utilizadas en la actualidad y también se les conoce como redes verticales.





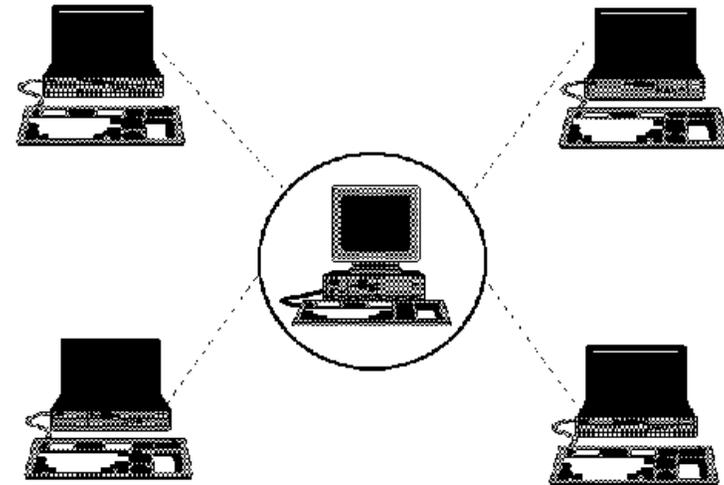
Horizontal o Bus

Esta topología es su base el medio de transmisión y recepción de información entre los nodos. Es importante mencionar que todos los nodos tienen la misma jerarquía, así que si alguna de ellas llegara a fallar no afecta el funcionamiento del resto de la red.



Estrella

Esta estructura utilizada desde la década de los 60's por su fácil control, el nombre se le dio por la semejanza que tiene dicha estructura con una estrella. Cuando empezó esta topología era una computadora y es capaz de encaminar el tráfico. Posteriormente se hizo un cambio hacia un dispositivo activo por lo que se le llamo "Estrella Modificado".





Estrella Modificado

Los dispositivos centrales tienen la función de encaminar el tráfico hacia los nodos y de controlar los mismos; en algunos casos son capaces de localizar averías en las líneas.

La desventaja principal de esta topología es similar a la de tipo árbol, si el nodo central falla la red colapsa o deja de operar.

En este caso se encuentra dentro de un router de señal o MAU (Multistation Access Unit) el cual se conectan uno a uno los nodos formando una estrella.



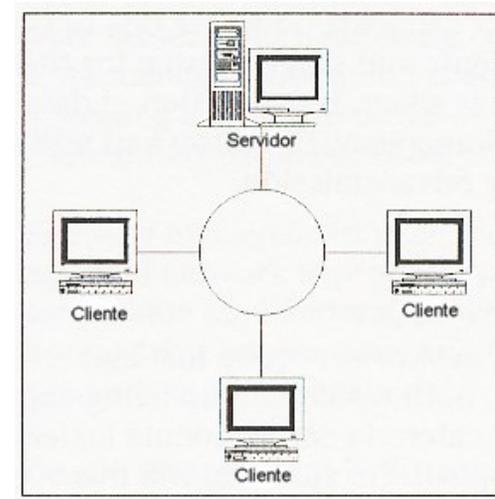


Anillo

Esta configuración recibe este nombre debido a que los nodos están conectados a la red en ciclo.

Generalmente la información fluye de un solo sentido. Aunque las últimas redes fluyen en forma bidireccional

La ventaja primordial es que todos los nodos tienen la misma jerarquía. La principal desventaja es que si el medio de transmisión se paraliza toda la red colapsa.





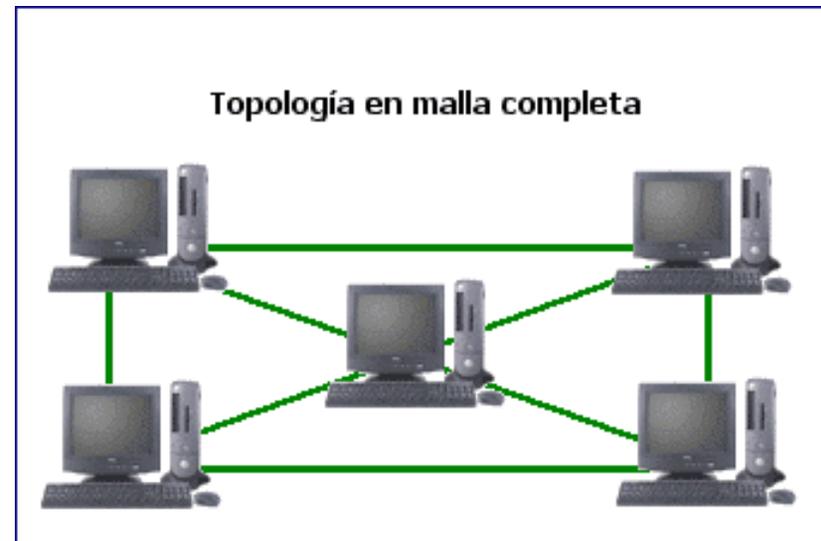
Malla

Esta topología es atractiva debido a su “inmunidad” y problemas de saturación de información y averías, ya que existen varios caminos para dar información a los nodos.

Además se puede enviar información simultáneamente por varios nodos

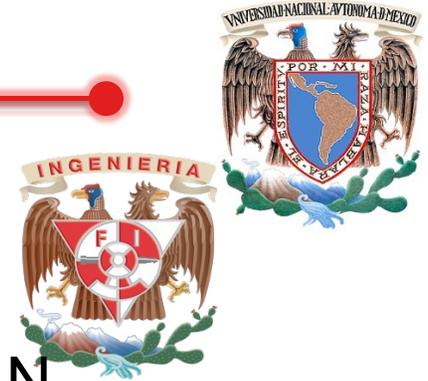
Principal desventaja

EL COSTO



Topología/Características	Estrella	Anillo	Bus
Simplicidad Funcional	La mejor de todas	Razonable	Razonable. Un poco mejor que el anillo
Encaminamiento	Inexistente	Inexistente en el anillo unidireccional. Simple en el bidireccional.	Inexistente
Costo de Conexión	Alto	Bajo hacia medio	Bajo
Crecimiento Incremental	Limitado a la capacidad del nodo central	Teóricamente infinito	Alto
Aplicaciones Adecuadas	Aquellas que involucran proceso central de todos los mensajes	Sin limitación	Sin limitación
Rendimiento	Bajo. Todos los mensajes deben pasar por el nodo central	Alto. Posibilidad de que más de un mensaje se transmita al mismo tiempo	Sin limitación
Confiabilidad	Poca	Buena si se toman cuidados adicionales	La mejor de todas. Interfaz pasiva en el medio
Retraso de Transmisión	Medio	Bajo. Pudiendo llegar a no más de un bit por nodo	El más bajo de todos
Limitación en cuanto al medio de transmisión	Ninguna, conexión punto a punto	Ninguna, conexión punto a punto	En la conexión multipunto, su conexión al medio de transmisión puede ser costosa, el caso es la fibra de vidrio





Cobertura. Esta división se refiere al área que abarca la red, puede ser de tipo LAN, MAN, WAN

LAN

Al comienzo de la década de los 80's era distinguir entre lo que se ha llamado redes "locales" y redes "globales"

En muchas redes locales todos los nodos son microcomputadoras, aunque no hay nada inherente en la tecnología que requiera tal condición, pese a que la existencia de grandes números de microcomputadoras ha sido probablemente un factor importante en el desarrollo de las LAN.



LAN (continuación)

- 1) Radio de acción pequeño, hasta de unos cinco kms.
- 2) Velocidad de transmisión del orden de millones de bits por segundos.
- 3) Ambiente relativamente libre de errores de transmisión.
- 4) Medio de comunicación compartido por todos los dispositivos conectados a la red.
- 5) Flexibilidad en la topología, es decir facilidad en la modificación y reconfiguración de la distribución física de los dispositivos conectados a la red.



MAN

Una red metropolitana es esencialmente una red local muy grande que cubre una ciudad entera, suministrando el transporte de datos a grandes velocidades (del orden de 100 Mbps), utilizando fibra óptica.

Típicamente una MAN conectará redes LAN de más baja velocidad a través de una ciudad o región, solucionando las limitaciones de ancho de banda.

Para salvaguardar todos los datos transmitidos, las redes metropolitanas emplean mecanismos de auto recuperación para asegurar el grado más alto de disponibilidad y confiabilidad de la red. Las redes MAN son diseñadas de manera que el transporte será fácilmente compartido por muchos clientes.

MAN (Continuación)



El uso de sistemas de fibra óptica realiza la transmisión y asegura virtualmente que las redes MAN no lleguen a su máxima capacidad en un futuro cercano.

Las redes metropolitanas pueden ser públicas o privadas. Para la implementación de las redes MAN, hasta la fecha existen varias propuestas internacionales: IEEE 802.6/DQBD, FDDI, Frame Relay y ATM, entre otras.

WAN



Con el fin de interconectar computadoras en áreas geográficamente muy alejadas o redes LAN o MAN, se requiere contar con mecanismos de acceso especiales que caen dentro del concepto “internetworking”

Inicialmente las aplicaciones de las redes WAN son las siguientes:

1. Acceso a programas remotos.
2. Acceso a bases de datos remotas.
3. Facilidades de comunicación de valor agregado.



WAN (continuación)

Algunas de las redes WAN' s más populares son:

Telepac

CSNET

Transpac

Bitnet

Arpanet

TYMENT

Usenet

INTERNET



¿Internet Interplanetario?

Distancia entre Procesadores	Procesadores ubicados en el mismo	Ejemplo
1m	Sistema	Multiprocesador, SAN, PAN
10m	Habitación	LAN { Ethernet Token Ring FDDI
100m	Edificio	
1 km – 5km	Campus	
10 km	Ciudad	MAN { FDDI DQDB CATV
1000 km	País	WAN { ISDN X.25 Frame Relay ATM E1/T1 Satélite
10000km	Continente	
	Planeta	



Control de Transmisión

Centralizado

Sondeo

Contención

Descentralizado



Sondeo. Esta Técnica sirve para el control de transmisión de datos y para evitar colisiones, frecuentemente es utilizada en topología anillo y estrella.

Este sistema o técnica consta de dos comandos “sondear” y seleccionar. Sondear es transmitir un datos hacia la computadora principal, mientras que seleccionar hace lo inverso, transmite un dato del servidor hacia la terminal.

Secuencia de Sondeo

Secuencia Sondeo/Selección

Secuencia de Selección



Desventaja

El problema que puede surgir para cada uno de los casos anteriores, especialmente en el último, es que se pueden presentar demasiadas señales de NAK, lo cual es una pérdida de tiempo y de recursos en el canal de transmisión, es por eso que se diseñaron tablas de sondeo dinámicas para que lleven la prioridad de cada terminal.



Se llama contención a la utilización de un canal de comunicación por un dispositivo que no necesariamente es una computadora.

La contención pura es la técnica que hace posible que cada uno de los dispositivos pueda transmitir datos en cualquier momento, siempre y cuando la otra terminal esté lista para recibir la información.

Cabe mencionar que en esta técnica pueden aparecer colisiones, además este método se utiliza para realizar conexiones de terminales tontas. Los sistemas de contención son llamados también: sistemas sin sondeo, sistemas de igual a igual o ALOHA (inicialmente).

Control Descentralizado



Es a través de Acceso Múltiple con Sensibilidad de Portadora (CSMA) y Token Passing que a su vez se divide en Token bus y Token Ring (véase Control de Acceso al Medio)



Conmutación

Conmutar se refiere a la acción de cambiar una cosa por otra. Así que una red conmutada es aquella en la que la información que llega a través de un cierto enlace a un “nodo de conmutación” y se encamina hacia fuera por otro enlace.

Existen tres tipos de conmutación:

- a) De mensajes
- b) De paquetes
- c) De circuitos

Conmutación por Difusión



Es a través de Acceso Múltiple con Sensibilidad de Portadora (CSMA) y Token Passing que a su vez se divide en Token bus y Token Ring (véase Control de Acceso al Medio)



“Por mi raza hablará el espíritu”