



# **REDES DE PC**

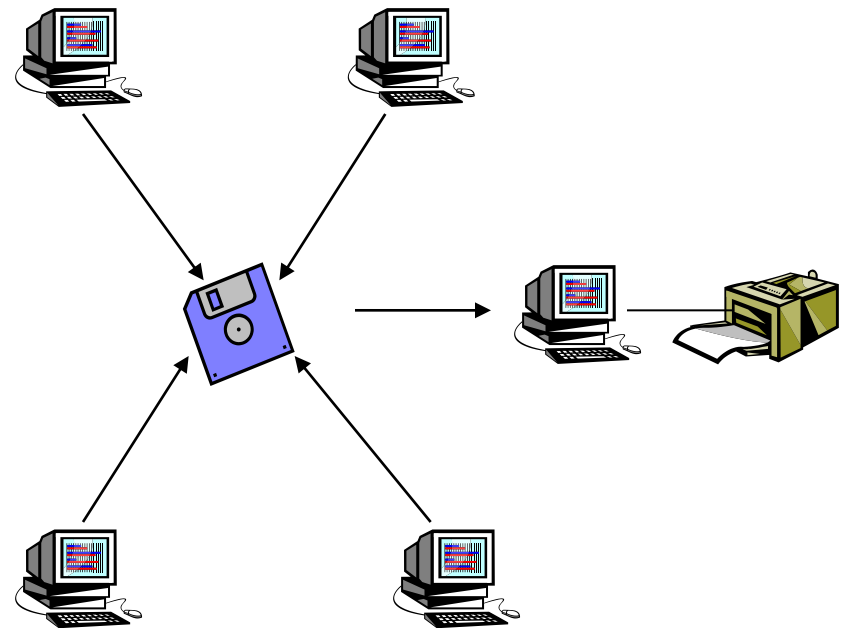
## **TECNOLOGÍA E INFORMÁTICA (ONCE)**

# EVOLUCIÓN DE LAS REDES (1)



La adquisición de PC por parte de las empresas fue lenta al principio, pero con la aparición de aplicaciones informáticas diseñadas específicamente para los empresarios (lotus 123, word, etc.), impulsó el rápido incremento de los PC en las empresas.

Al principio las empresas compraban ordenadores como dispositivos autónomos, a los que a veces se les conectaban una impresora. Cuando un usuario necesitaba imprimir algún documento, tenía que copiarlo en un disquete, y cargarlo en un PC con impresora.

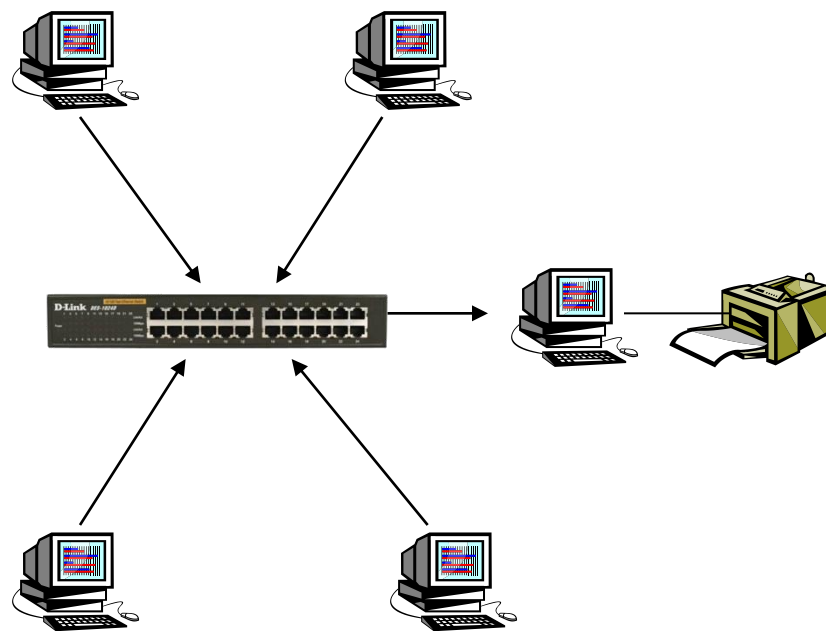


# EVOLUCIÓN DE LAS REDES (2)



A medida de que las empresas crecían, las desventajas del disquete se iban haciendo evidentes, e invirtieron en redes de área local o LAN.

La LAN les permitía a los usuarios de un mismo departamento, el que pudieran transferir archivos a través de red electrónica.



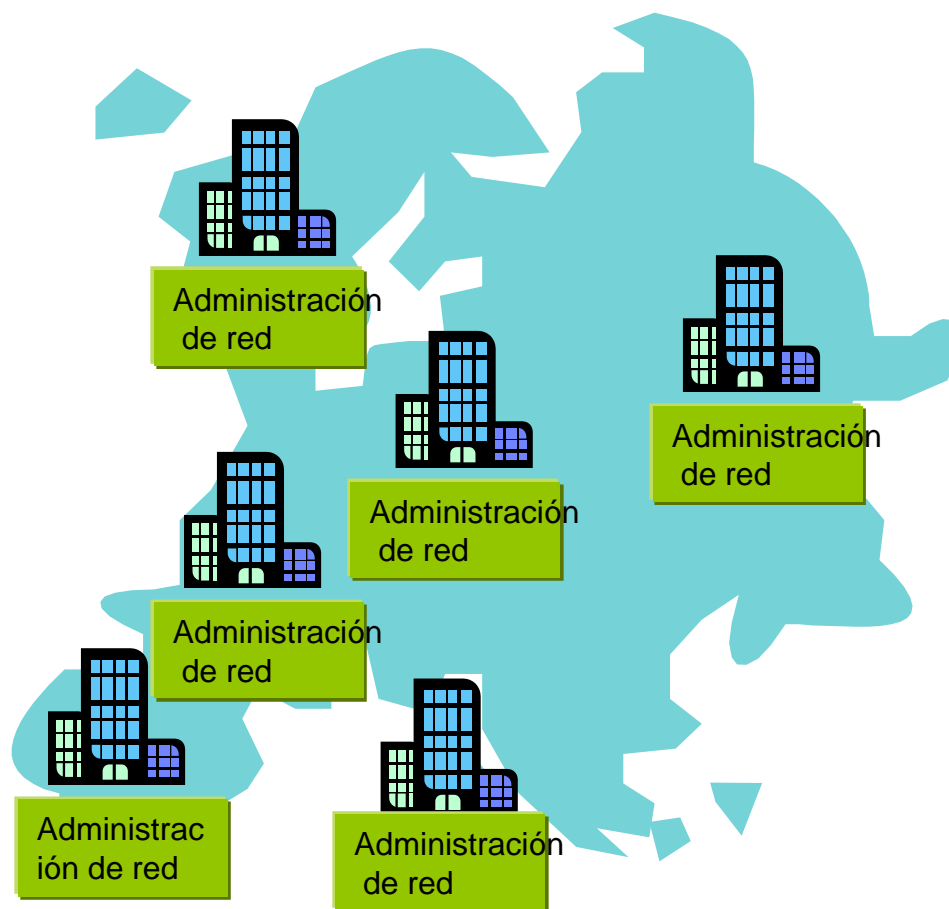
# EVOLUCIÓN DE LAS REDES (3)



La expansión de las empresas implicó en muchos casos la apertura de oficinas en regionales de diferentes ciudades y países.

Cada oficina disponía de su propia LAN.

Cada oficina funcionaba de manera eficiente, pero aislada de las demás oficinas, que a menudo presentaba una operación ineficiente que afectaba a toda la empresa.

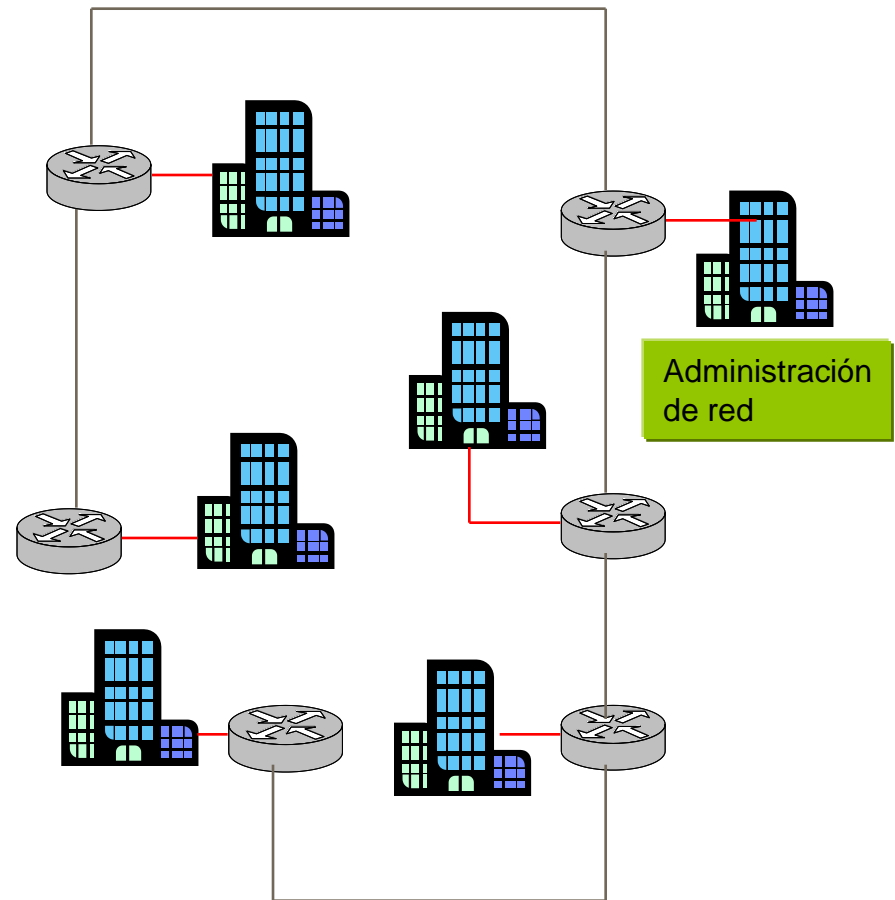


# EVOLUCIÓN DE LAS REDES (4)



Tres diferentes problemas hicieron que fuera necesario la interconexión entre redes:

- La duplicación de equipos y de recursos.
- La incapacidad de comunicación, en cualquier momento y lugar.
- La falta de una administración de la LAN.

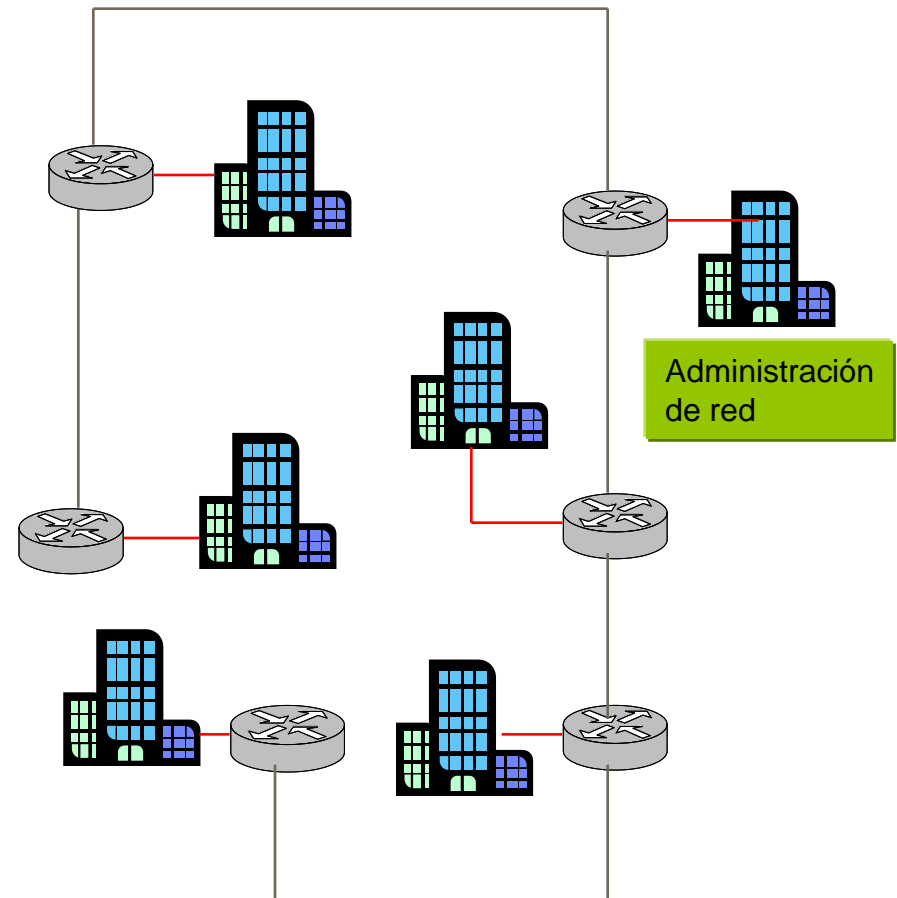


# EVOLUCIÓN DE LAS REDES (4)



Tres diferentes problemas hicieron que fuera necesario la interconexión entre redes:

- La duplicación de equipos y de recursos.
- La incapacidad de comunicación, en cualquier momento y lugar.
- La falta de una administración de la LAN.



# EJEMPLOS DE REDES DE DATOS



Distancia entre las CPU	Ubicación de las CPU	Nombre
0,1 m.	Placa de circuito impreso. Asistente personal de datos.	Motherboard. Redes de área personal (PAN).
1,0 m.	Milímetro Mainframe	Red de sistemas de computación.
10 m.	Habitación	Red de área local (LAN).
100 m.	Edificio	Red de área local (LAN).
1 Km.	Campus	Red de área local (LAN).
100 Km.	País	Red de área amplia (WAN).
1,000 Km.	Continente	Red de área amplia (WAN).
10,000 Km.	Planeta	Red de área amplia (WAN).
100.000 Km.	Sistema tierra-luna.	Red de área amplia (WAN).



# REDES DE AREA LOCAL (LAN)

Las LAN se encuentran diseñadas para:

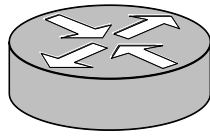
- Operar dentro de un área limitada.
- Permitir el múltiple acceso a medios con un alto ancho de banda.
- Controlar la red de forma privada.
- Proporcionar conectividad continua a los servicios locales.
- Conectar dispositivos físicamente cercanos.

Las LAN permiten a las empresas aplicar tecnología informática para compartir localmente archivos e impresoras de manera eficiente, y posibilitar las comunicaciones internas. Un buen ejemplo de esta tecnología es el correo electrónico. Lo que hacen es conectar los datos, las comunicaciones locales y los equipos informáticos. Algunas de las tecnologías comunes de LAN son:

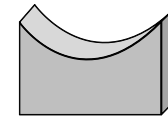
- Ethernet
- Token Ring
- FDDI



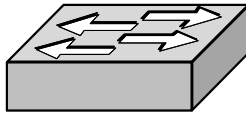
# DISPOSITIVOS EN UNA LAN



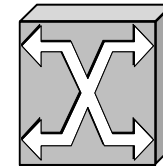
Router



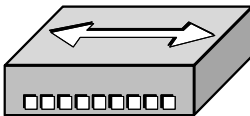
Puente



Switch Ethernet



Switch ATM



Hub

# REDES DE ÁREA AMPLIA (WAN)



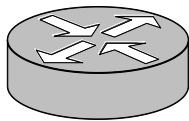
Las WAN están diseñadas para:

- Operar en áreas extensas.
- Permitir el acceso a través de interfaces series que operan a velocidades reducidas.
- Suministrar conectividad continua y parcial.
- Conectar dispositivos separados por grandes distancias.

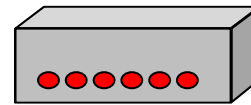
Las WAN interconectan las LAN, que a su vez proporcionan acceso a los computadores o a los servidores de archivos ubicados en otros lugares. Como las WAN conectan redes de usuarios dentro de un área geográfica extensa, permiten que las empresas se comuniquen entre sí a través de grandes distancias. Las WAN permiten que los computadores, impresoras y otros dispositivos de una LAN compartan y sean compartidas por redes en sitios distantes. Las WAN proporciona recursos que permiten realizar reuniones entre personas separadas por largas distancias, en lugar de hacerlas en persona.

Algunas de las tecnologías comunes de WAN son: Módems, Red digital de servicios integrados (RDSI), Línea de suscripción digital (DSL - Digital Subscriber Line), Frame Relay, etc.

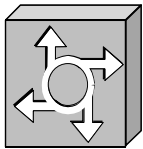
# DISPOSITIVOS EN UNA WAN



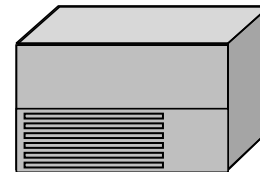
Router



Modem CSU/DSU  
TA/NT1



Servidor de  
comunicaciones

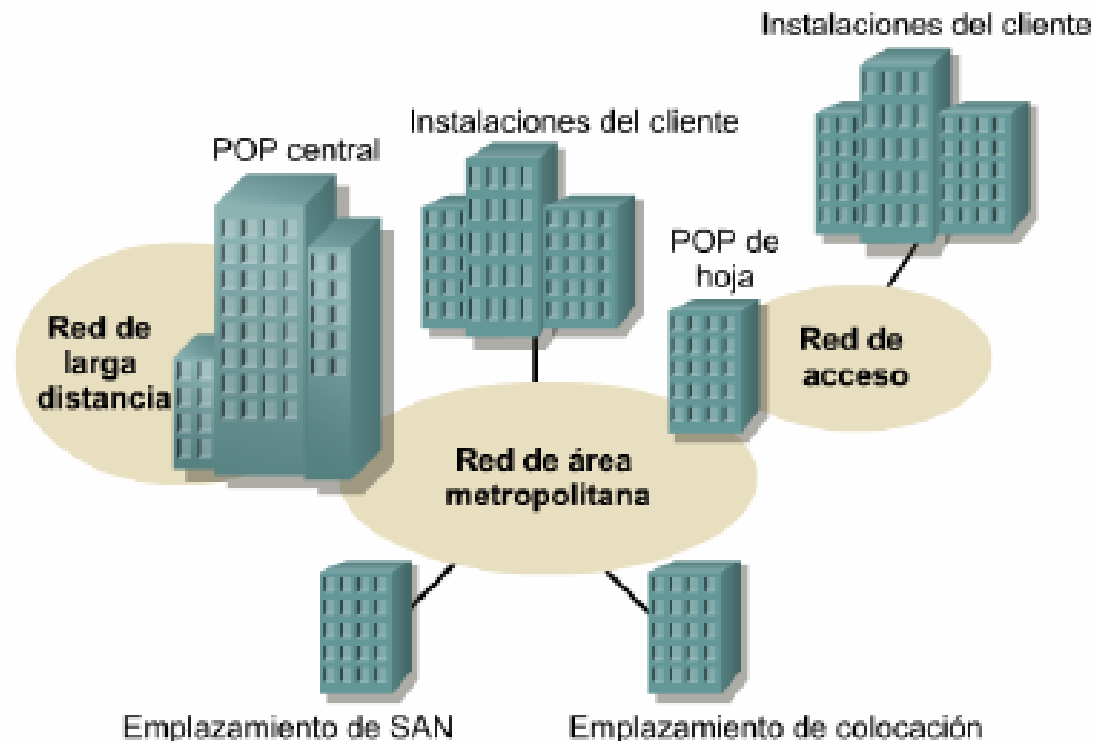


Switch de ancho  
de banda WAN

# REDES DE ÁREA METROPOLITANA (MAN)



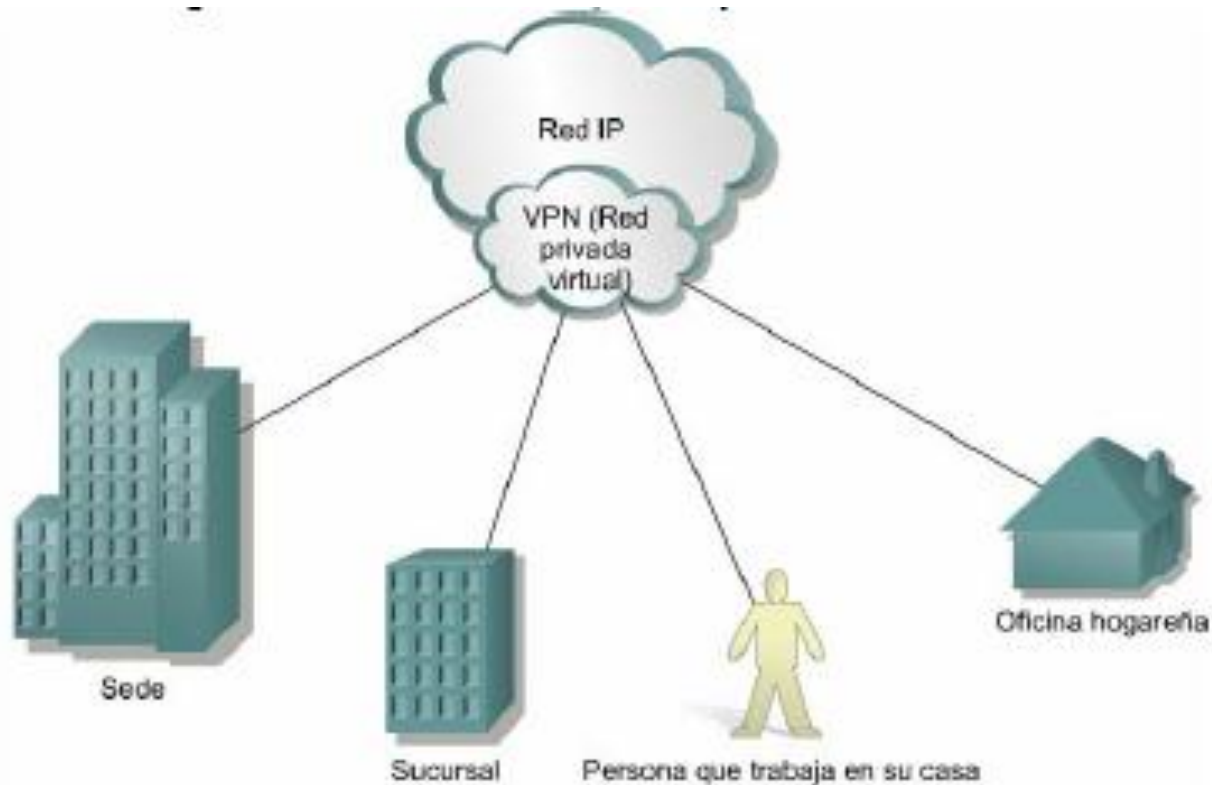
La MAN es una red que abarca un área metropolitana, como, por ejemplo, una ciudad o una zona suburbana. Una MAN generalmente consta de una o más LAN dentro de un área geográfica común. Por ejemplo, un banco con varias sucursales puede utilizar una MAN. Normalmente, se utiliza un proveedor de servicios para conectar dos o más sitios LAN utilizando líneas privadas de comunicación o servicios ópticos.



# RED PRIVADA VIRTUAL (VPN)



Una VPN es una red privada que se construye dentro de una infraestructura de red pública, como la Internet global. Con una VPN, un empleado a distancia puede acceder a la red de la sede de la empresa a través de Internet, formando un túnel seguro entre el PC del empleado y un router VPN en la sede.



# ANCHO DE BANDA (1)

El ancho de banda se define como la cantidad de información que puede fluir a través de una conexión de red en un período dado. La idea de que la información fluye, sugiere dos analogías que podrían facilitar la visualización del ancho de banda en una red.

**El ancho de banda es similar al diámetro de una tubería:** Una red de tuberías trae agua potable a los hogares y las empresas y se lleva las aguas residuales. Esta red de agua está compuesta de tuberías de diferentes diámetros. Las principales tuberías de agua de una ciudad pueden medir dos metros de diámetro, en tanto que la tubería de un grifo de cocina puede medir apenas dos centímetros. El ancho de la tubería determina su capacidad de transporte de agua. Por lo tanto, el agua es como los datos, y el ancho de la tubería es como el ancho de banda.

El ancho de banda es similar al diámetro de un caño.



Los dispositivos de red son como las bombas de agua, válvulas, accesorios y grifos.



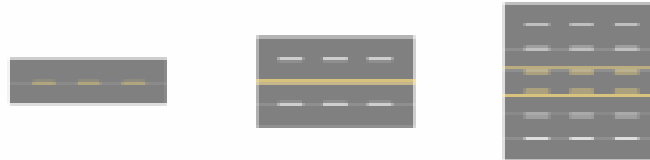
Los paquetes son como el agua.



# ANCHO DE BANDA (2)

**El ancho de banda también puede compararse con la cantidad de carriles de una autopista:** Una red de caminos sirve a cada ciudad o pueblo. Las grandes autopistas con muchos carriles se conectan a caminos más pequeños con menor cantidad de carriles. Estos caminos llevan a otros aún más pequeños y estrechos, que eventualmente desembocan en las entradas de las casas y las oficinas. Cuando hay poco tráfico en el sistema de autopistas, cada vehículo puede moverse con libertad. Al agregar más tráfico, cada vehículo se mueve con menor velocidad.

El ancho de banda también puede compararse con la cantidad de carriles de una autopista.



Los dispositivos de red son como las rampas de acceso, señales de tránsito, carteles y mapas.



Los paquetes son como los vehículos



# IMPORTANCIA DEL ANCHO DE BANDA



Es esencial comprender el concepto de ancho de banda por las siguientes cuatro razones:

- 1. Es finito:** Independientemente del medio que se utilice para construir la red, existen límites para la capacidad de la red para transportar información. El ancho de banda está limitado por las leyes de la física y por las tecnologías empleadas para colocar la información en los medios.
- 2. No es gratuito:** Es posible adquirir equipos LAN capaces de brindar un ancho de banda casi ilimitado durante un período extendido de tiempo. Para una WAN, casi siempre hace falta comprar el ancho de banda de un proveedor de servicios. Un administrador de red necesita tomar las decisiones correctas con respecto al tipo de equipo y servicios que debe adquirir.
- 3. Es una medición clave del diseño y desempeño de la red:** Un informático comprende el fuerte impacto del ancho de banda y la tasa de transferencia en el rendimiento y el diseño de la red. La información fluye en una cadena de bits de un computador a otro en todo el mundo. Puede ser correcto afirmar que la Internet es puro ancho de banda.
- 4. Su demanda aumenta constantemente:** No bien se construyen nuevas tecnologías e infraestructuras de red para brindar mayor ancho de banda, se crean nuevas aplicaciones que aprovechan esa mayor capacidad. La entrega de contenidos de medios enriquecidos a través de la red, incluyendo video y audio requiere muchísima cantidad de ancho de banda.



# MEDICIÓN DEL ANCHO DE BANDA



En los sistemas digitales, la unidad básica del ancho de banda es bits por segundo (bps). Aunque el ancho de banda se puede describir en bits por segundo, se suelen usar múltiplos de bits por segundo.

El ancho de banda de una red generalmente se describe en términos de miles de bits por segundo (**kbps**), millones de bits por segundo (**Mbps**), miles de millones de bits por segundo (**Gbps**) y billones de bits por segundo (**Tbps**).

Unidad de ancho de banda	Abreviatura	Equivalencia
Bits por segundo	bps	1 bps = unidad fundamental del ancho de banda
Kilobits por segundo	kbps	1 kbps = 1,000 bps = $10^3$ bps
Megabits por segundo	Mbps	1 Mbps = 1,000,000 bps = $10^6$ bps
Gigabits por segundo	Gbps	1 Gbps = 1,000,000,000 bps = $10^9$ bps
Terabits por segundo	Tbps	1 Tbps = 1,000,000,000,000 bps = $10^{12}$ bps

# LIMITACIONES DEL ANCHO DE BANDA (1)



El ancho de banda varía según el tipo de medio, además de las tecnologías LAN y WAN utilizadas. Las señales se transmiten a través de cables de cobre de par trenzado, cables coaxiales, fibras ópticas, y por el aire. Las diferencias físicas en las formas en que se transmiten las señales son las que generan las limitaciones fundamentales en la capacidad que posee un medio dado para transportar información. No obstante, el verdadero ancho de banda de una red queda determinado por una combinación de los medios físicos y las tecnologías seleccionadas para señalizar y detectar señales de red.

# LIMITACIONES DEL ANCHO DE BANDA (2)



Medios típicos	Ancho de banda	Distancia física máxima
Cable coaxial de 50 Ohmios (Ethernet 10Base2, ThinNet)	10-100 Mbps.	185 m.
Cable coaxial de 50 Ohmios (Ethernet 10Base5, ThickNet)	10-100 Mbps.	500 m.
Par trenzado no blindado de categoría 5 (UTP)(Ethernet 10Base-T y 100Base-T)	10-100 Mbps.	100 m.
Par trenzado no blindado mejorado de categoría 5 (UTP) (Ethernet 10Base-T, Fast Ethernet 100Base-TX y 1000Base-T)	10-100 Mbps.	100 m.
Fibra óptica multimodo (62,5/125 mm.) (100Base-TX, 1000Base-SX)	100 Mbps.	2000 m.
Fibra óptica monomodo (9/125 mm.) (1000Base-LX)	1000 Mbps	3000 m
Inalámbrico	11 Mbps	Aproximadamente 100 m.

# TASA DE TRANSFERENCIA



La cantidad de ancho de banda disponible es un punto crítico de la especificación de la red. Una LAN típica se podría construir para brindar 100 Mbps a cada estación de trabajo individual, pero esto no significa que cada usuario pueda realmente mover cien megabits de datos a través de la red por cada segundo de uso. Esto sólo podría suceder bajo las circunstancias más ideales. El concepto de tasa de transferencia nos ayudará a entender el motivo.

La tasa de transferencia se refiere a la medida real del ancho de banda, en un momento dado del día, usando rutas de Internet específicas, y al transmitirse un conjunto específico de datos. Desafortunadamente, por varios motivos, la tasa de transferencia a menudo es mucho menor que el ancho de banda digital máximo posible del medio utilizado. A continuación se detallan algunos de los factores que determinan la tasa de transferencia:

- Dispositivos de interconexión (el dispositivo mas lento define la tasa)
- Tipo de datos que se transfieren (datos numéricos, audio, video, etc.)
- Topología de la red (anillo, estrella, etc.)
- Cantidad de usuarios en la red (a mayor cantidad menor tasa)
- Computador del usuario (poca RAM o tarjeta de red ineficiente proporcionan menores tasas)
- Servidor (velocidad que realmente entrega el proveedor)

# TALLER



1. Aparte de una impresora, ¿qué otros recursos pueden compartirse en una red LAN?. Proporcione tres ejemplos
2. Cree una tabla con tres características generales de las redes (por ejemplo, una característica puede ser el alcance). Describa cómo es el comportamiento de cada tipo de red (LAN, MAN y WAN), respecto a esa característica
3. Cuándo una persona realiza transacciones bancarias a través de internet, ¿está accedendo una LAN, MAN o VPN?. Justifique su respuesta
4. Proporcione una analogía para el concepto de ancho de banda (distinto a la tubería y a la autopista). En su analogía identifique quién es el medio de transporte, los datos y los dispositivos de red
5. En la explicación de la importancia del ancho de banda se decía: «*No bien se construyen nuevas tecnologías e infraestructuras de red para brindar mayor ancho de banda, se crean nuevas aplicaciones que aprovechan esa mayor capacidad*». Proporcione tres ejemplos de esta afirmación
6. Basado en su propia experiencia, ¿cuál es el ancho de banda ofrecido por una empresa (como Telmex)?, ¿Cuál es la verdadera tasa de transferencia cuando se está descargando un archivo?
7. Si analiza la tabla con velocidades y alcances de transmisión podrá darse cuenta que las tecnologías cableadas son inferiores a las ópticas. ¿Porqué?. Utilice conceptos de la física para explicar esta razón