

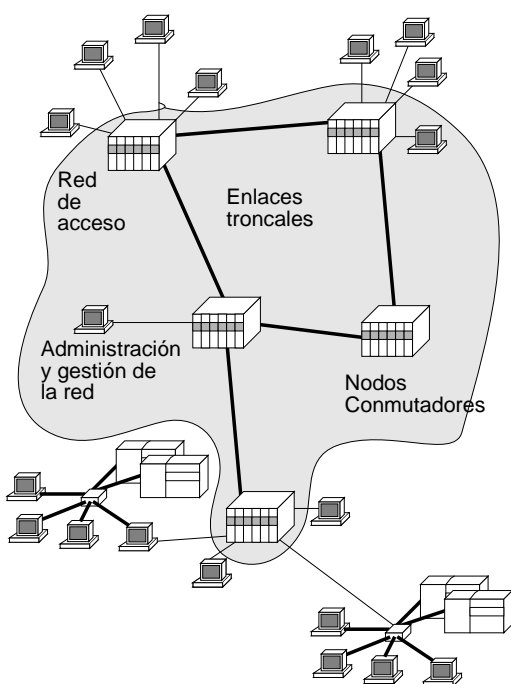
Tema 5: Redes públicas

Conmutación y multiplexación
Redes de Conmutación de Circuitos
Redes de Conmutación de Paquetes
Protocolos de acceso a redes publicas

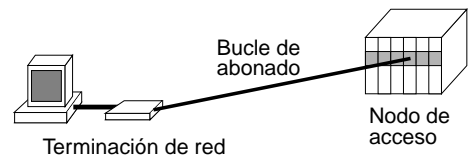
Tema 5: Redes públicas

Conmutación y multiplexación
Redes de Conmutación de Circuitos
Redes de Conmutación de Paquetes
Protocolos de acceso a redes publicas

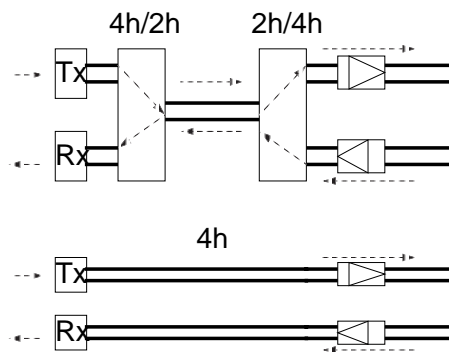
Red pública, Red privada,
Red privada virtual



Bucle de abonado:



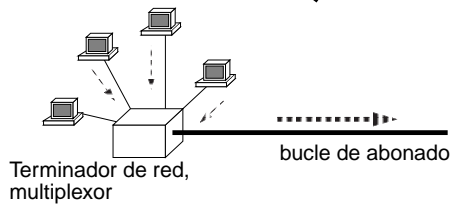
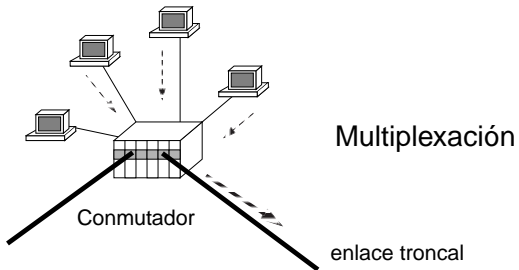
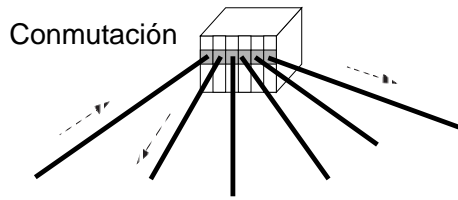
Transmisión a 2 hilos y a 4 hilos



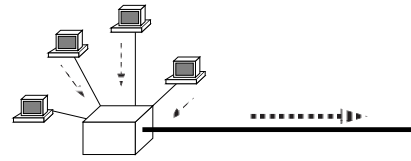
Bucles de abonados:

Analógicos (Módems: QAM, ...)
Digitales (Codificadores: 2B1Q, HDB3,...)

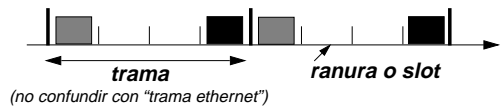
Conmutación y multiplexación



Multiplexación por división de tiempo (TDM)

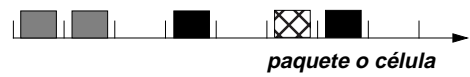


Multiplexación estática o síncrona



Retardos fijos y predecibles
Inflexibilidad

Multiplexación estadística o asíncrona

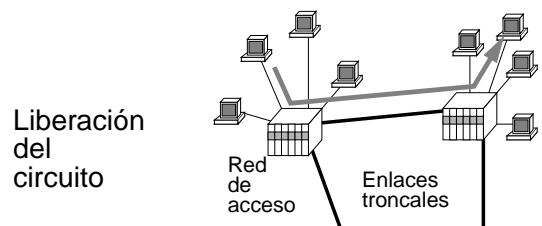
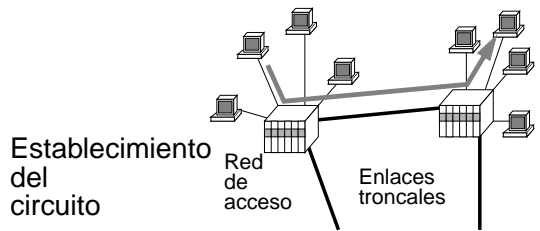


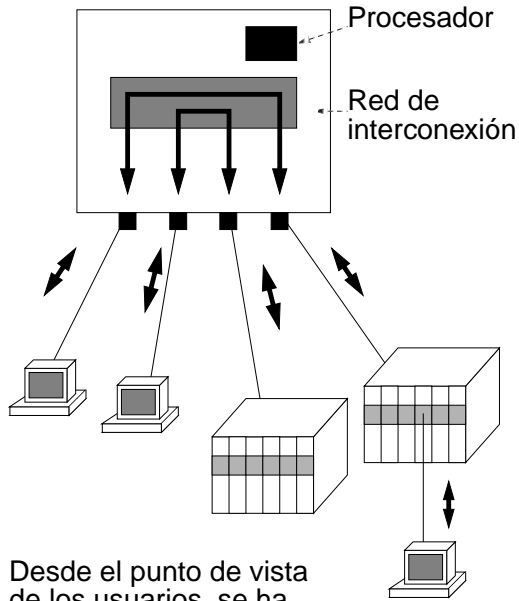
Flexibilidad
Retardos variables e impredecibles

Tema 5: Redes públicas

Conmutación y multiplexación
 Redes de Conmutación de Circuitos
 Redes de Conmutación de Paquetes
 Protocolos de acceso a redes públicas

Conmutación de circuitos



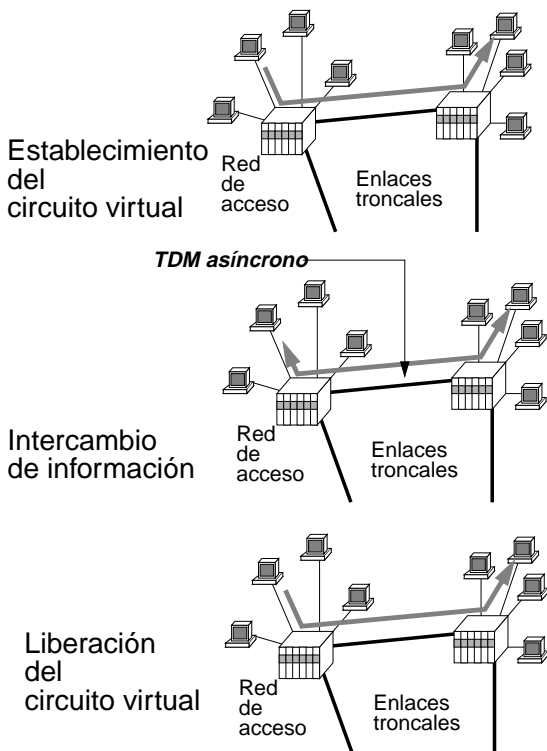


Desde el punto de vista de los usuarios, se ha establecido un enlace punto a punto que permanece hasta el fin de la conexión. Los retardos son fijos y predecibles.

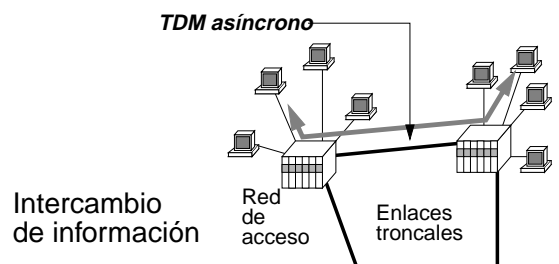
Tema 5: Redes públicas

Conmutación y multiplexación
 Redes de Conmutación de Circuitos
 Redes de Conmutación de Paquetes
 Protocolos de acceso a redes publicas

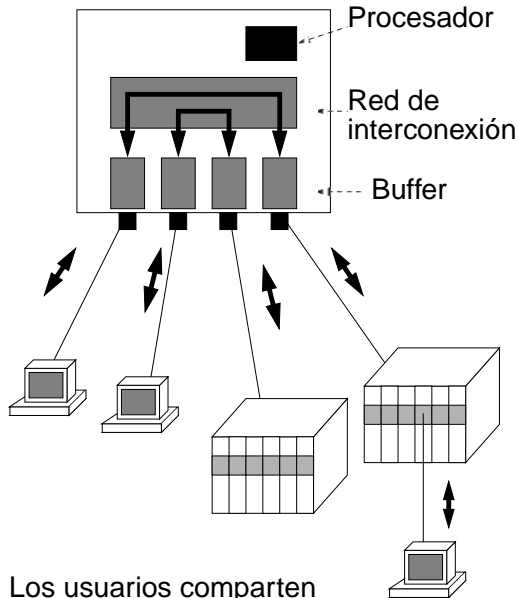
Conmutación de paquetes (Circuito virtual)



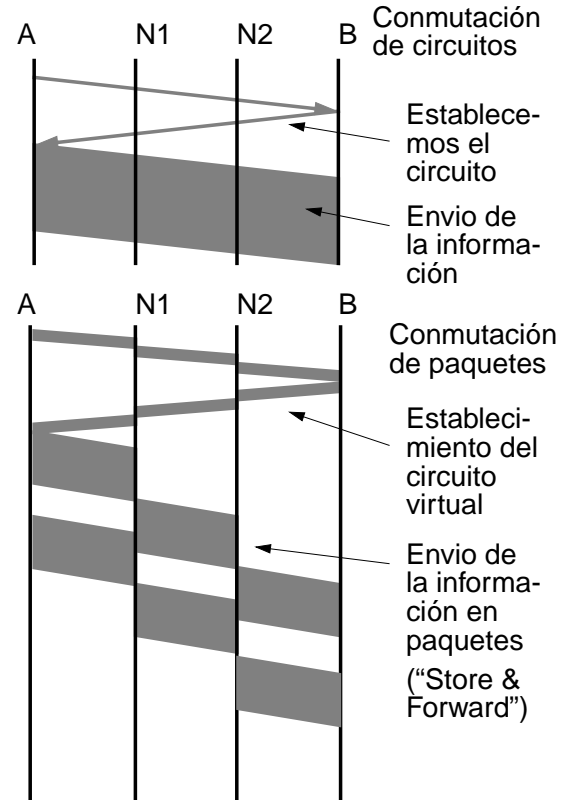
Conmutación de paquetes (Datagrama)



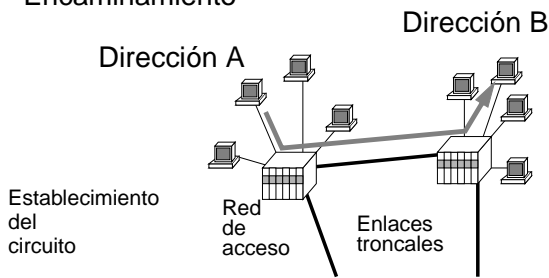
En el caso de funcionamiento en datagrama, no debemos establecer el circuito de forma previa a la transferencia de información. Cada paquete debe llevar la dirección de destino y se trata de forma individualizada, sin establecer ningún vínculo con los demás paquetes que llevan datos de A a B, sean o no de la misma aplicación.



Los usuarios comparten los medios de transmisión por TDM estadístico. Los retardos son ahora variables, dependientes de la carga instantánea de la red.



Encaminamiento

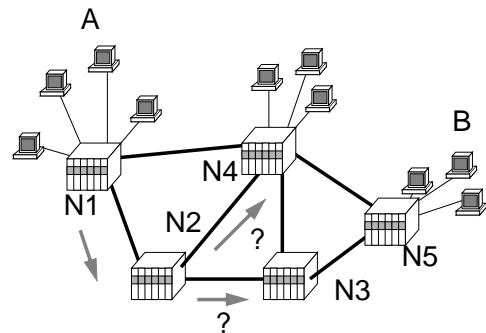


A envía una señalización con la dirección de B.

El conmutador debe elegir por qué enlace se encamina el circuito. (Algoritmo de encaminamiento)

NOTA: En caso de conmutación de paquetes por datagrama, esta decisión se debe tomar para cada paquete

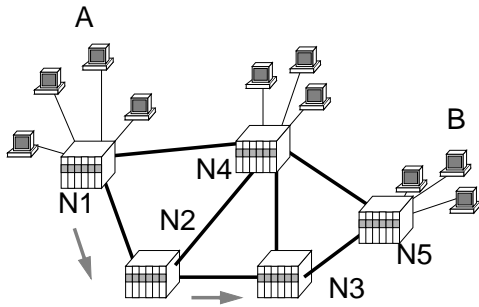
Tabla de Encaminamiento



Cada uno de los nodos de la red debe tomar una decisión: ¿Por dónde se debe encaminar el circuito para poder comunicar A con B?

Ejemplo: N1 decide encaminar el circuito por N2. N2 debe ahora tomar la siguiente decisión: ¿Encaminó el circuito por N4 o por N3?

Debemos minimizar un coste (ejemplo: número de hops, retardo medio, etc)



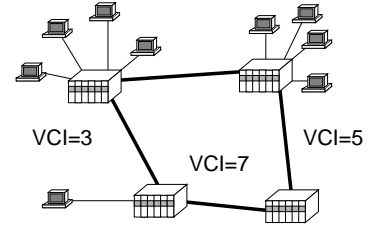
Para poder tomar esta decisión, cada nodo construye una tabla de encaminamiento:

Tabla encaminamiento del nodo N2:

Para ir hasta el nodo...	...el mejor camino es seguir por...
N1	N1
N3	N3
N4	N4
N5	N3

Redes de paquetes con circuitos virtuales

VCI: Identificador de Circuito Virtual
 LCI: Identificador de Canal Lógico



Paquete de establecimiento de conexión

Paquete de datos

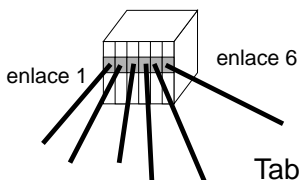
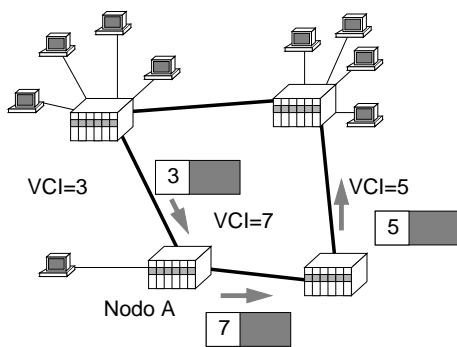
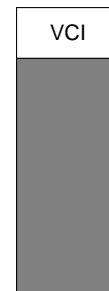
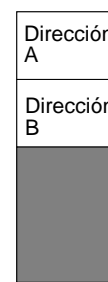


Tabla de circuitos virtuales

enlace entrada	VCI entrada	enlace salida	VCI salida
1	3	6	7
2	3	5	3
4	6	6	5

Algoritmos de encaminamiento

¡No confundir!:

Tabla de encaminamiento
 Tabla de circuitos virtuales

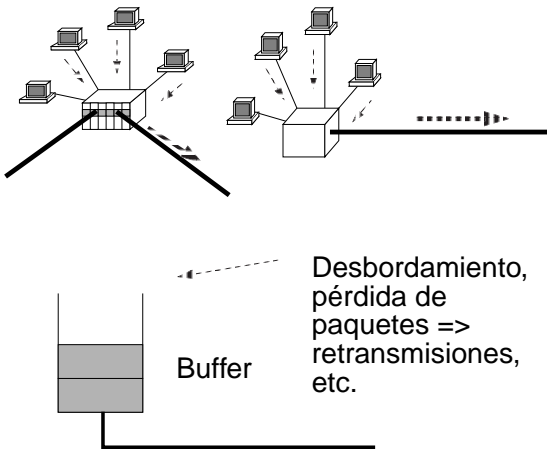
Tabla de Encaminamiento:

Se construye usando un algoritmo de encaminamiento. Nos dice cuál es la mejor ruta desde el nodo hasta cualquier otro nodo de la red.

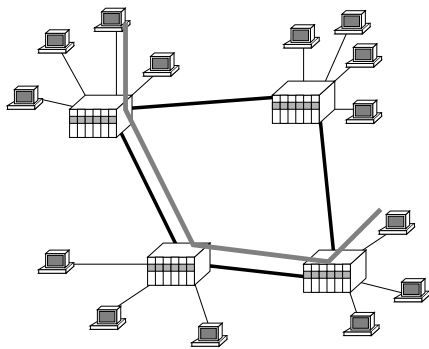
Tabla de Circuitos Virtuales:

Sólo para conm. de paquetes con c.v. Nos dice cómo se asigna el VCI o LCI en un enlace con el VCI o LCI correspondiente al mismo circuito virtual en otro enlace.

Control de congestión

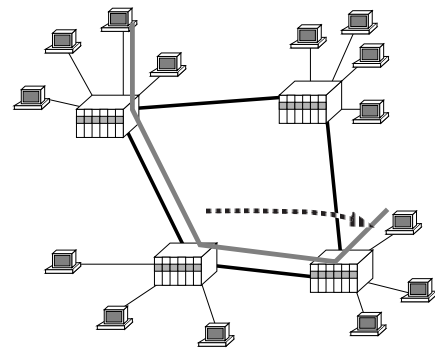
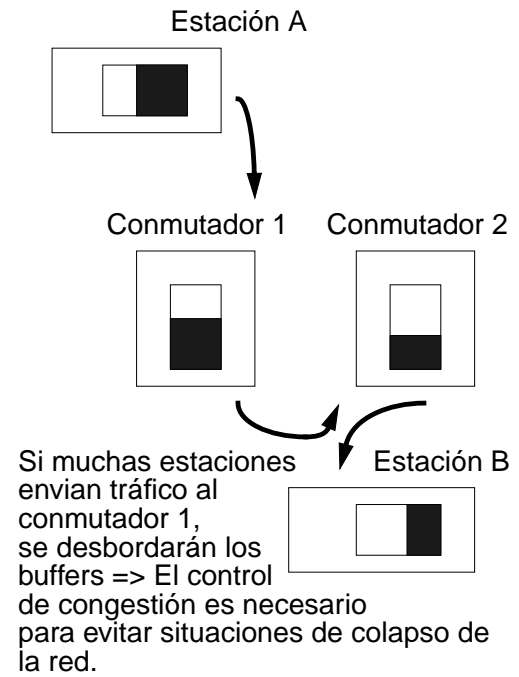


Debemos evitar que la red reciba más tráfico que el que puede procesar



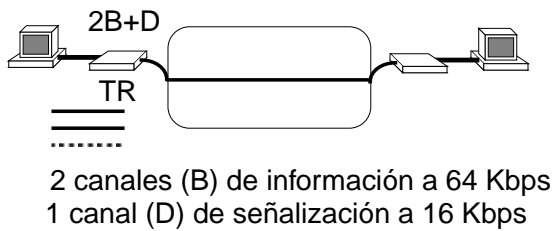
El mecanismo de ventana limita el número de paquetes que pueden estar en "vuelo" en un circuito virtual.

Si en un conmutador hay espacio para W paquetes por cada circuito virtual establecido, nunca tendremos desbordamientos.



Otra posibilidad es que el conmutador congestionado envíe una señal indicando esta condición para forzar a las estaciones a que bajen su velocidad de transmisión.

RDSI (Red Digital de Servicios Integrados)

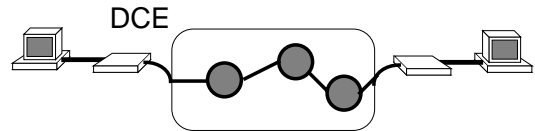


Bucle de abonado digital

En el bucle de abonado se multiplexan en el tiempo dos canales tipo B y un canal D

Los canales tipo B nos dan acceso a una red en conmutación de circuitos o pueden darnos acceso a una red en conmutación de paquetes (X.25, Frame Relay)

Red de paquetes baja velocidad: X.25



La información se envía en paquetes con un formato determinado

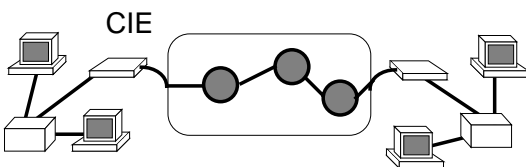
Hacemos un control de errores en cada enlace de la red

Se establece un control de congestión por ventana

Hoy en día se considera una tecnología obsoleta.

Ejemplo: Red UNO (Telefónica): Red Privada Virtual. Red Iberpac e Iberpac Plus (Telefónica)

Red de paquetes a alta velocidad: Frame Relay

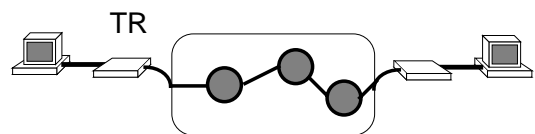


FR puede ser visto como una simplificación de X.25 que permite conseguir mayores velocidades de transmisión

No hacemos un control de errores en cada enlace (En la actualidad no es necesario) y no utiliza un control de congestión por ventana.

Tipicamente se emplea en interconexión de LANs a través de una red pública

Red de paquetes a alta velocidad: ATM



ATM es una tecnología de conmutación de paquetes a alta velocidad pensada para integrar transmisión de datos con transmisión de voz y de imagen (multimedia).

Principal problema a resolver: ¿Cómo conseguir la transmisión de voz e imagen con los retardos variables asociados a la conmutación de paquetes?

Acceso de Internet (Infovía)

