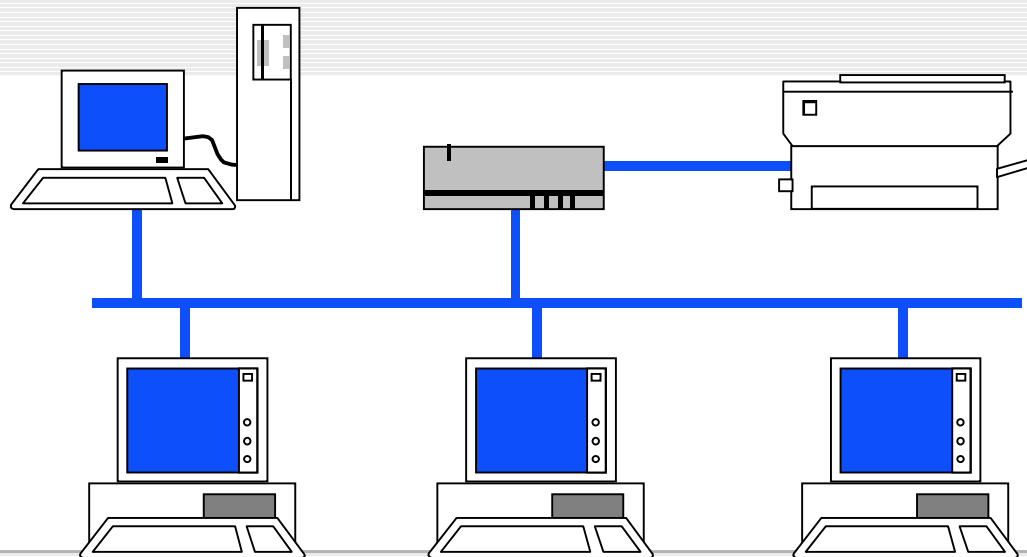
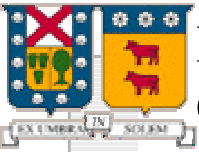


Redes de Computadores

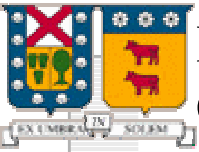
Capa de Red





Indice

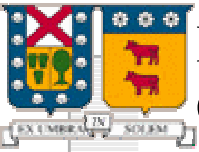
- Funciones y Consideraciones
- Algoritmos de Enrutamiento
- Algoritmos de Control de Congestión
- Comunicación entre Redes
- Capa de Red en Internet (IP)



Funciones y Consideraciones

- Proveer de Servicios a la Capa de Transporte proporcionando independencia del tamaño y tipo de la red
- Llevar los paquetes desde el origen hasta el destino (ruteamiento)
- Debe conocer la topología para escoger el “mejor” camino
- Control de la Congestión
- Contabilidad
- Filtraje a nivel de Paquetes (Cortafuegos)
- Conversión entre diferentes Capa 3

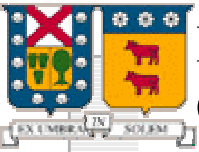
Capas superiores
Capa de Transporte
Capa de Red
Capa de Enlace
Capa Física



Funciones y Consideraciones

Servicios prestados a la Capa de Transporte

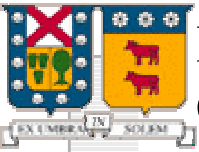
- OSI: 2 alternativas
 - Servicio orientado a la conexión (tipo telefonía)
 - Servicio sin conexión (tipo correo postal)
 - TCP/IP
 - capa de red: sin conexión
 - capa de transporte: con y sin conexión
 - ATM (Capa 1 y 2)
 - orientado a la conexión (circuito virtual permanente o temporal).
- Entonces ¿Cómo se implementa TCP/IP sobre ATM ?



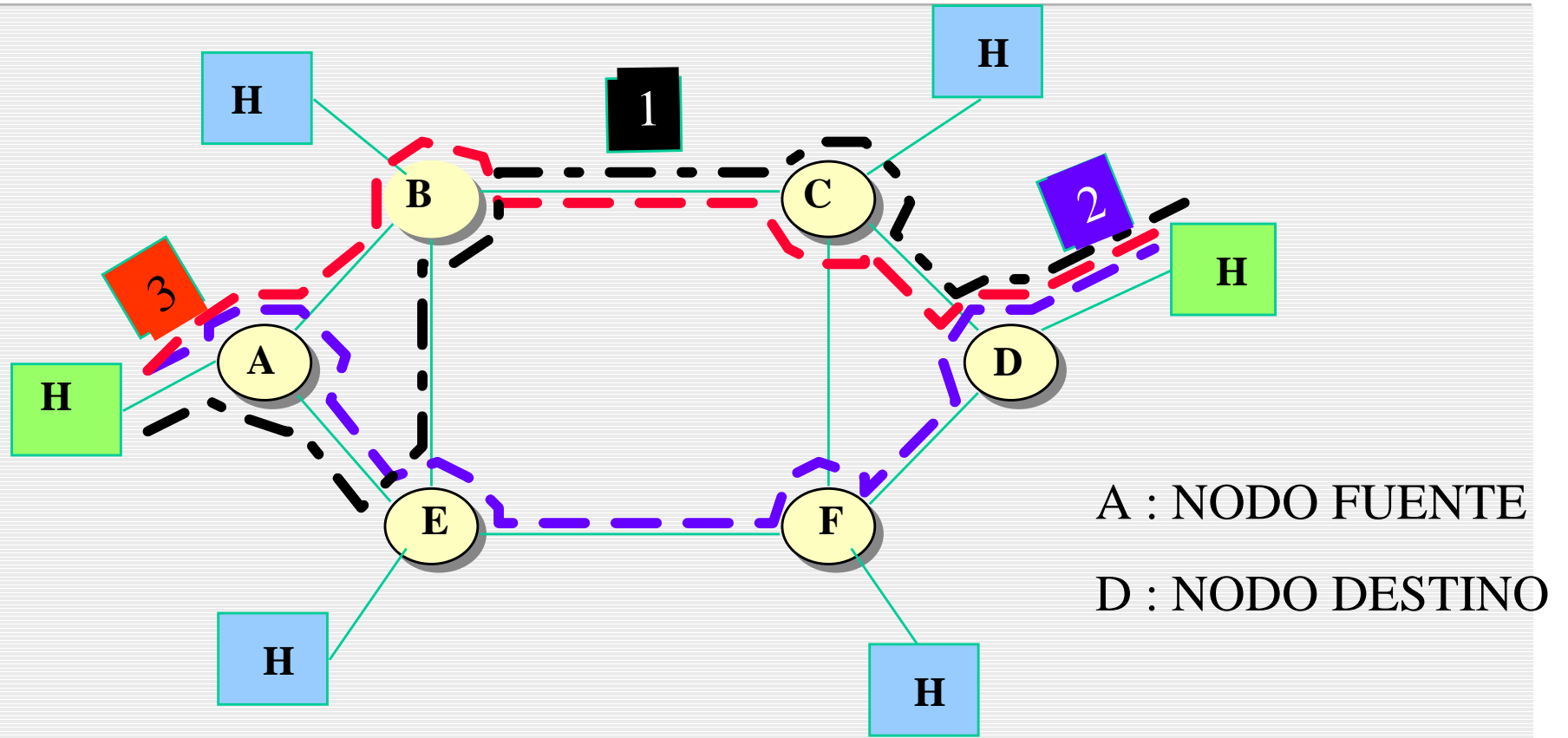
Capa de Red con/sin conexión

- Circuito Virtual (igual que circuito físico, pero hecho en forma lógica)
 - orientado a la conexión
 - analogía: Sistema Telefónico
 - establecimiento de la conexión, transferencia, corte
 - control de flujo
 - entrega de paquetes en secuencia, confirmación de entrega, paquetes con prioridad, etc.

- Datagramas (sin conexión)
 - paquetes enviados sin conexión
 - analogía: Telegramas
 - sin enumeración de paquetes
 - sin control de flujo



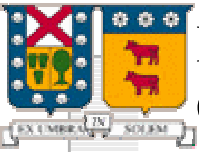
Ruteamiento en Redes de tipo Datagrama



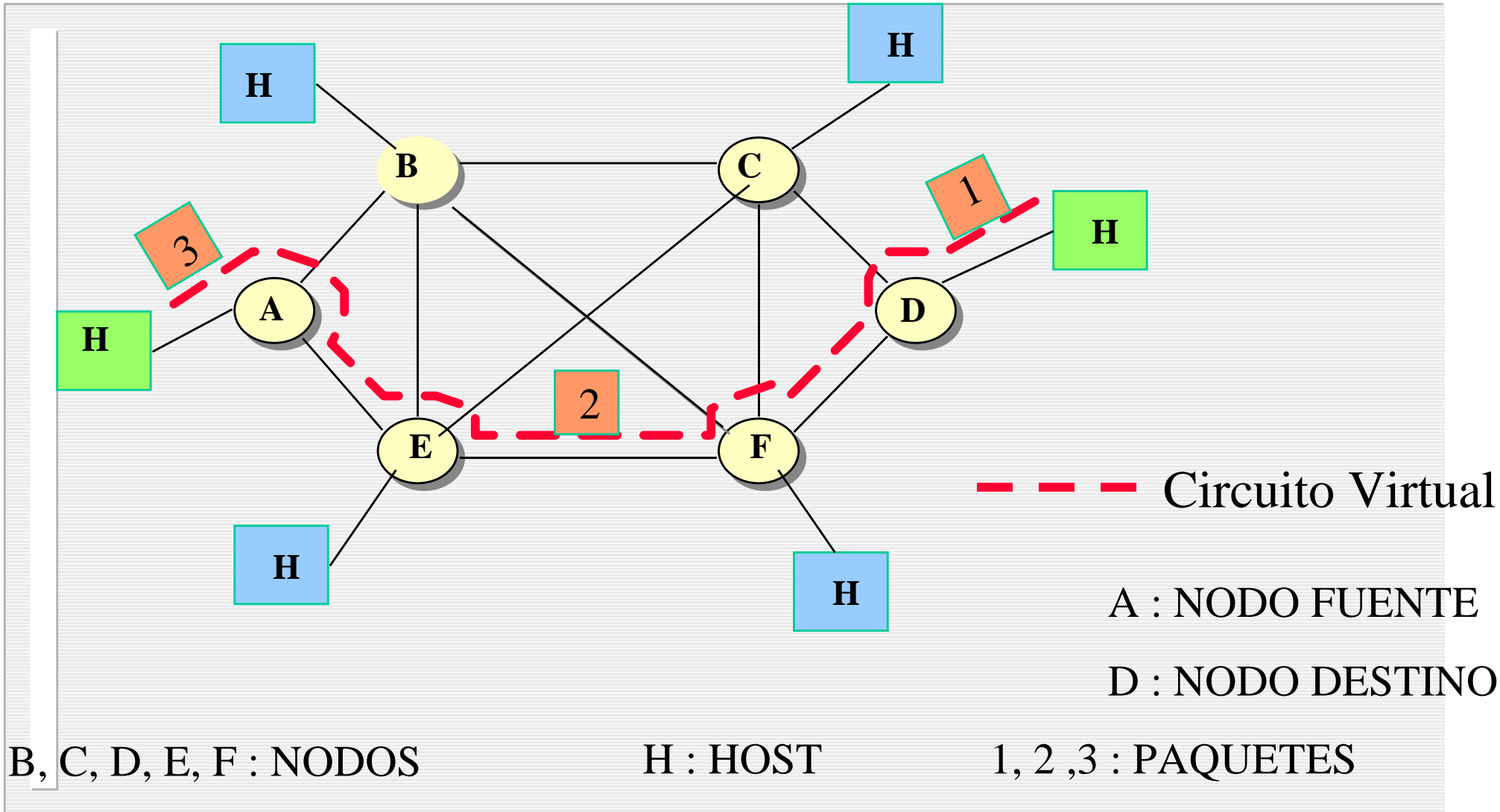
A, B, C, D, E, F : NODOS

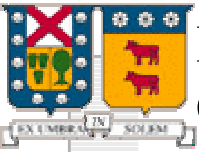
H : HOST

1, 2, 3 : PAQUETES



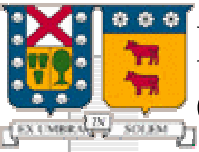
Ruteamiento por Circuito Virtual





Comparación entre
Servicio de
**Datagramas y
Circuito Virtual**

Issue	Datagram subnet	VC subnet
Circuit setup	Not needed	Required
Addressing	Each packet contains the full source and destination address	Each packet contains a short VC number
State information	Subnet does not hold state information	Each VC requires subnet table space
Routing	Each packet is routed independently	Route chosen when VC is set up; all packets follow this route
Effect of router failures	None, except for packets lost during the crash	All VCs that passed through the failed router are terminated
Congestion control	Difficult	Easy if enough buffers can be allocated in advance for each VC



Router, Routing, Routed, Routable y Routing

Router

- máquina/computador que realiza funciones de enrutamiento (encaminamiento) de paquetes entre sus interfaces(tarjetas) de red

Forwarding

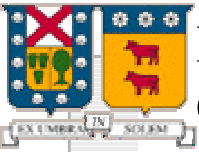
- proceso de encaminar un paquete desde una interfaz a otra

Routed o Routable Protocols

- Protocolos que realizan ruteamiento. Ej: TCPI/IP, IPX
- Protocolos non-routable son: NetBEUI, DLC, etc.

Rounting Protocols

- Protocolos que permiten que *Routers* compartan información de rutas, actualicen sus tablas de rutas y puedan hacer un mejor *Forwarding*. Ej: RIP, IGRP, OSPF



Algoritmos de Enrutamiento

■ Datagramas

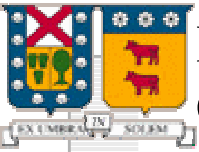
- Cada Router (enrutador) usa un algoritmo para determinar la mejor vía de enviar un paquete hasta el siguiente salto conociendo el destino de éste

■ Circuito Virtual

- Los Routers administran la creación de los circuitos y por ende el ruteamiento de origen a destino de cada conexión

■ Clasificación según forma de construir “tabla de rutas”

- Algoritmos Globales (Centralizados)
- Algoritmos Locales (Aislados)
- Algoritmos Distribuidos (mezcla de los anteriores).



Algoritmos de Enrutamiento

Clasificación según robustez ante cambios:

No Adaptivos (Ruteamiento Estático)

- Las decisiones de ruteamiento no se basan en la Topología ni en el Tráfico actual. Las rutas son elegidas en forma estática. También son llamados “algoritmos fijos”. El “costo” se calcula por adelantado

Adaptivos (Ruteamiento Dinámico)

- Modifican sus decisiones de ruteamiento de forma tal que puedan reflejar los cambios de topología o de tráfico en la red.