

ATM (1)

Area de Ingeniería Telemática
<http://www.tlm.unavarra.es>

Redes de Banda Ancha
5º Ingeniería de Telecomunicación

Temario

1. Introducción a las Redes de Banda Ancha
2. Redes de área local (Ethernet, WiFi)
3. Redes de área metropolitana, tecnologías de acceso y el problema de la primera milla (ADSL, HFC, Gigabit Ethernet, etc.)
4. Redes de área extensa (SDH, ATM, MPLS)
5. Técnicas para el diseño de redes

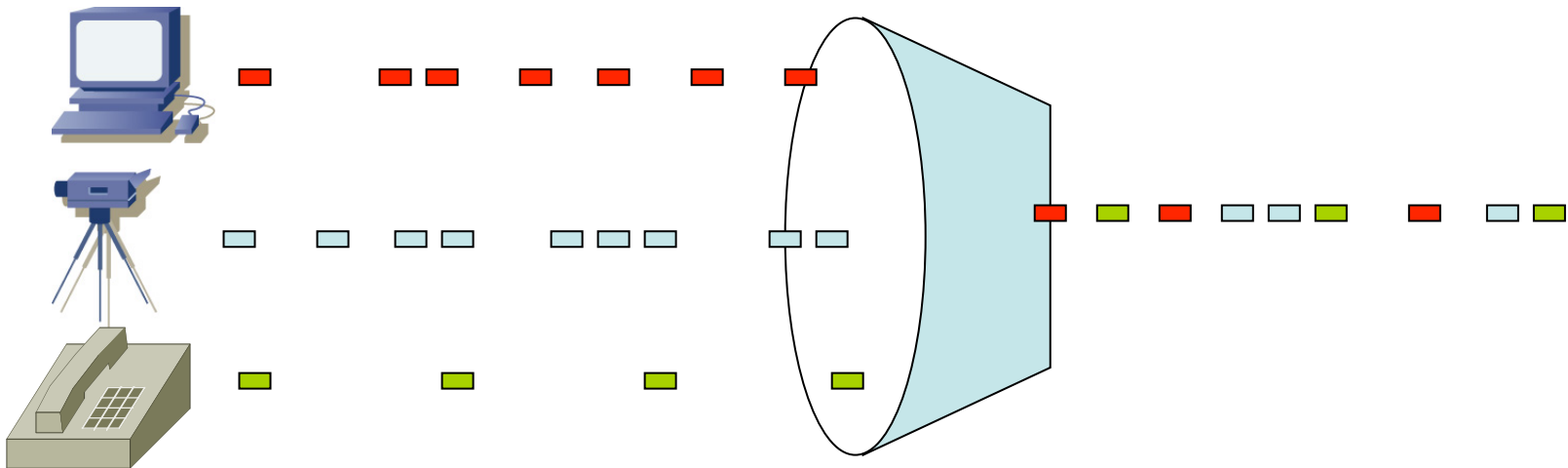
ATM

- ATM = *Asynchronous Transfer Mode*
- Estándar de la ITU-T (I.150) y el ATM Forum
- Años 80
- Seleccionada por la ITU como tecnología para la RDSI de banda ancha (BISDN)
- Orientado a conexión (circuitos virtuales): permite ofrecer capacidad garantizada y retardo acotado
- Conmutación de paquetes: eficiencia ante tráfico intermitente
- Una red para todo tipo de tráfico
 - Voz
 - Vídeo
 - Datos
- Conmutación de “celdas”: Paquetes pequeños de tamaño constante
- No asegura que lleguen
- Mantiene el orden de las celdas



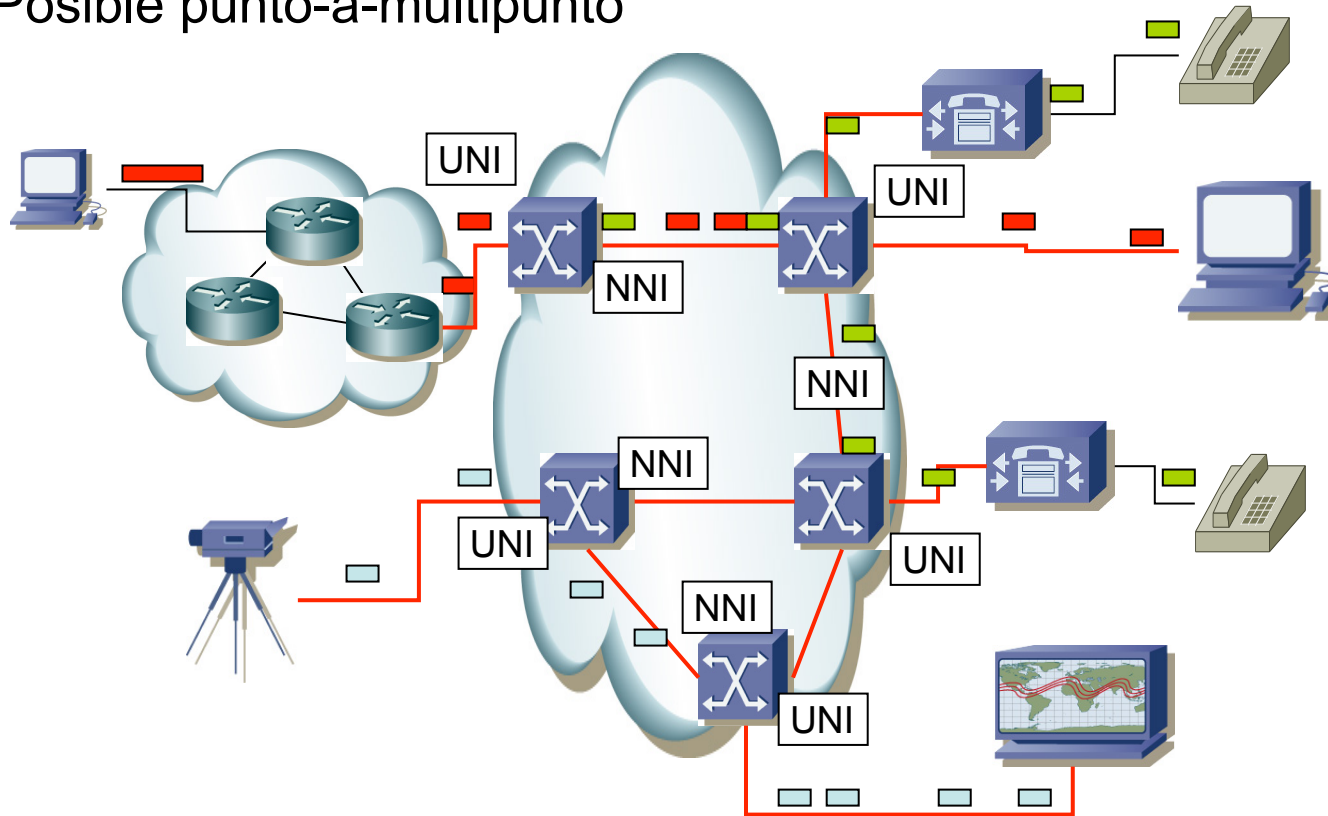
ATM

- Mínima funcionalidad en la cabecera de las celdas
- Aprovecha la *multiplexación estadística*
- ¿Por qué tamaño constante?
 - Más sencillo hacer conmutadores eficientes
 - Más predecible
- ¿Por qué pequeñas?
 - Menor retardo para tráfico de alta prioridad



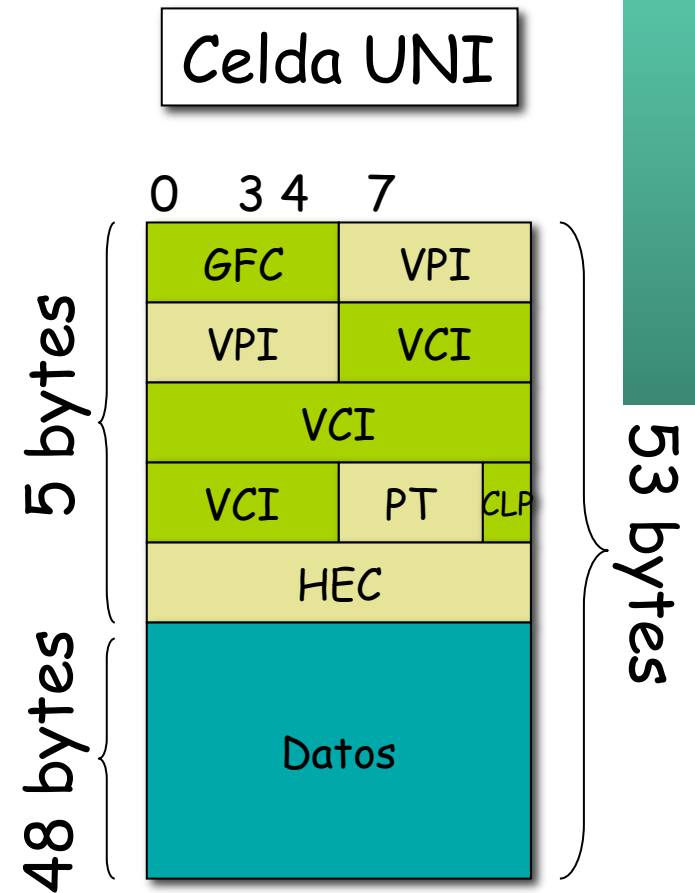
Elementos de una red ATM

- Conmutadores ATM
- ATM endpoints
- Enlaces punto-a-punto
- Unidireccional o bidireccional
- Posible punto-a-multipunto
- UNI: User to Network Interface (público o privado)
- NNI: Network to Network Interface (público o privado)



Estructura básica de las celdas

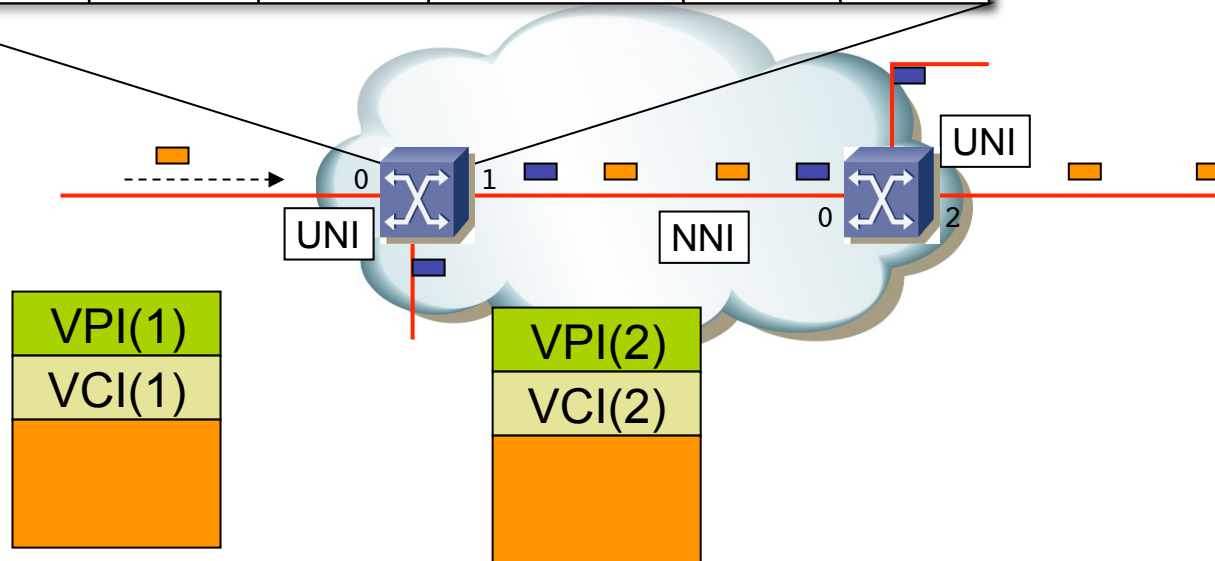
- 5 bytes cabecera
 + 48 bytes datos
 = 53 bytes
- **VPI** = *Virtual Path Identifier*
- **VCI** = *Virtual Circuit Identifier*



Cómo funciona ATM

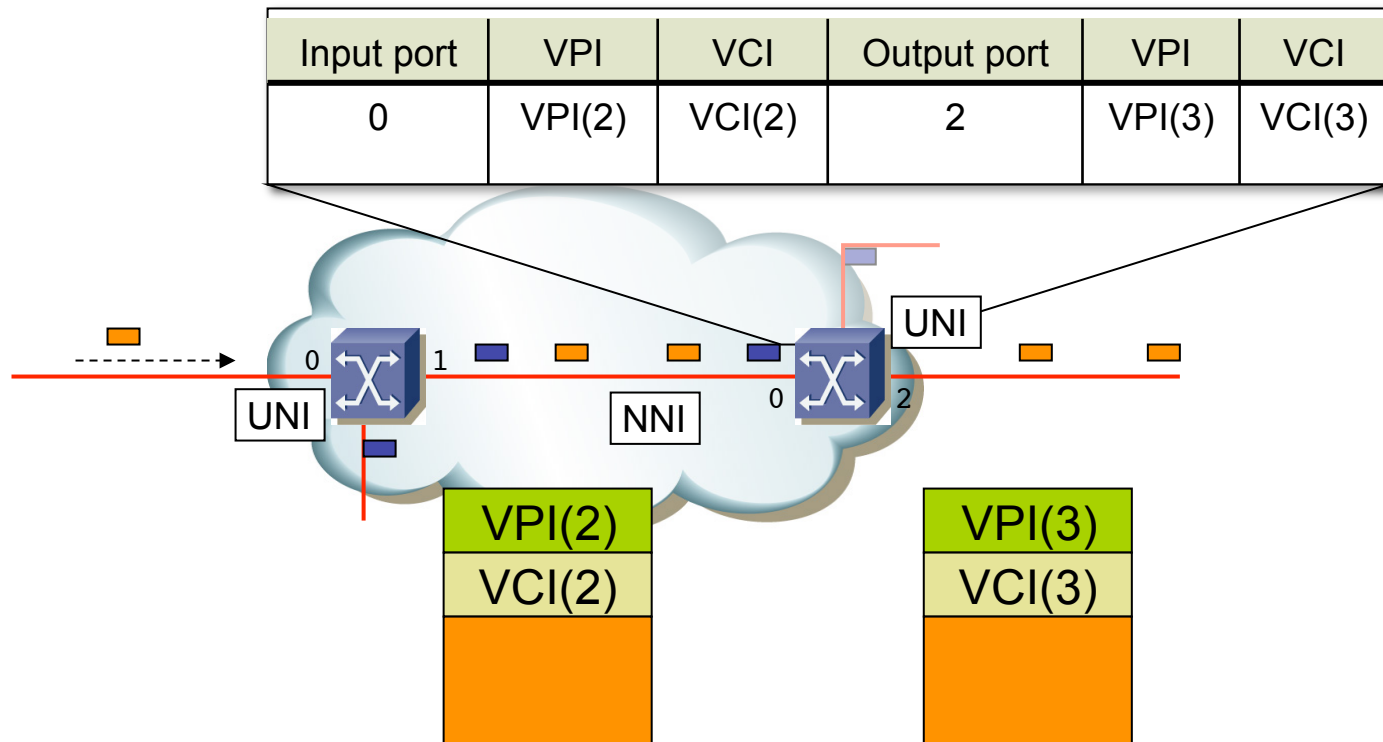
- Orientado a conexión
- Circuitos virtuales
- VPI/VCI identifica al circuito
- Solo tiene sentido localmente al enlace
- Mismos valores VPI/VCI en ambos sentidos del enlace
- Se establecen mediante gestión o señalización

Input port	VPI	VCI	Output port	VPI	VCI
0	VPI(1)	VCI(1)	1	VPI(2)	VCI(2)

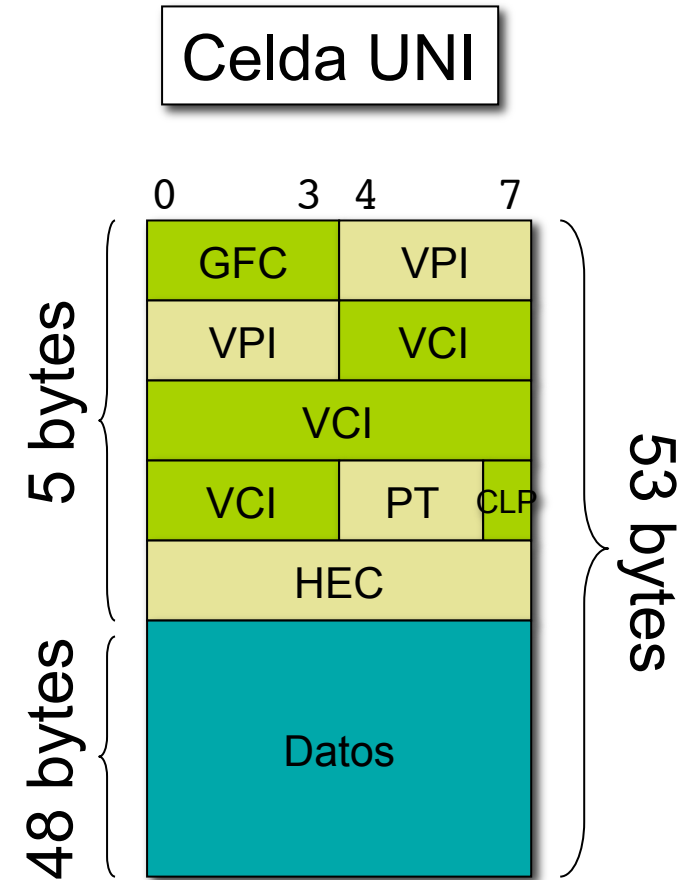
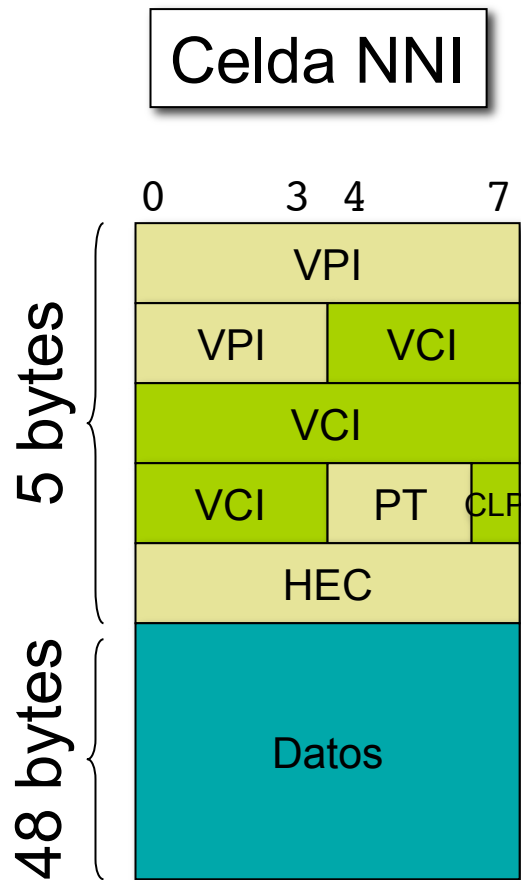


Cómo funciona ATM

- Orientado a conexión
- Circuitos virtuales
- VPI/VCI identifica al circuito
- Solo tiene sentido localmente al enlace
- Mismos valores VPI/VCI en ambos sentidos del enlace
- Se establecen mediante gestión o señalización

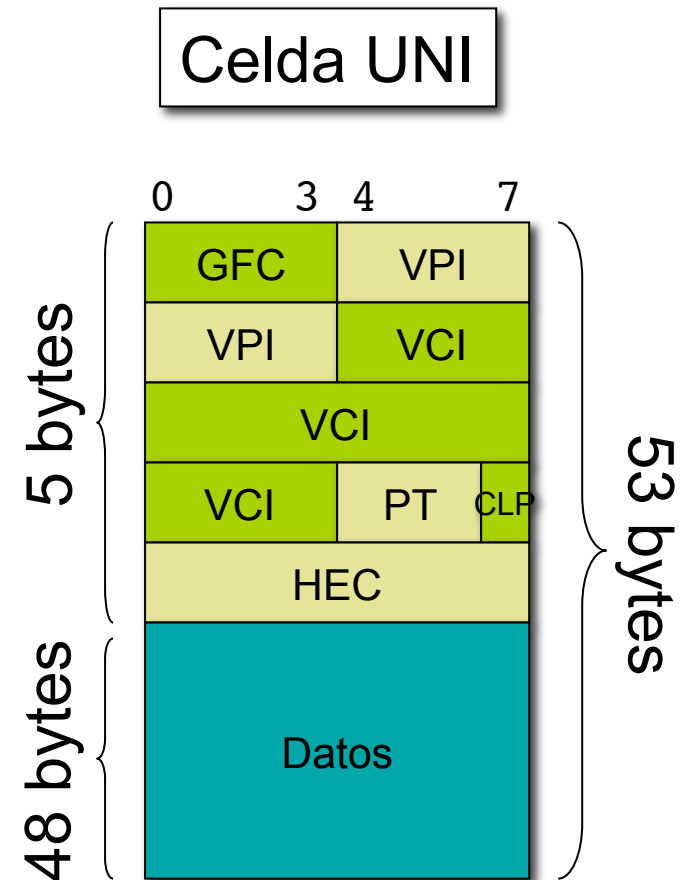


Celdas UNI y NNI



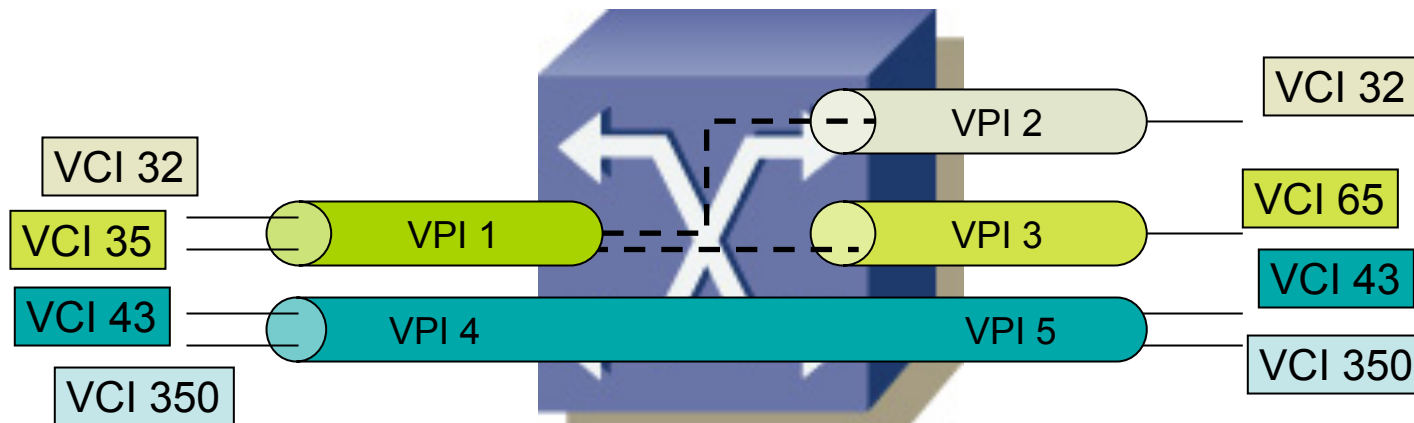
Celdas UNI y NNI

- **GFC:** *Generic Flow Control*
 - Control de flujo con usuario
- **PT:** *Payload Type*
 - 3 bits: ABC
 - A: 0=data, 1=OAM
 - B: (con A=0) B=1=congestión
 - C: (usado por AAL5)
- **CLP:** *Cell Loss Priority*
 - 0: alta prioridad
 - 1: baja prioridad



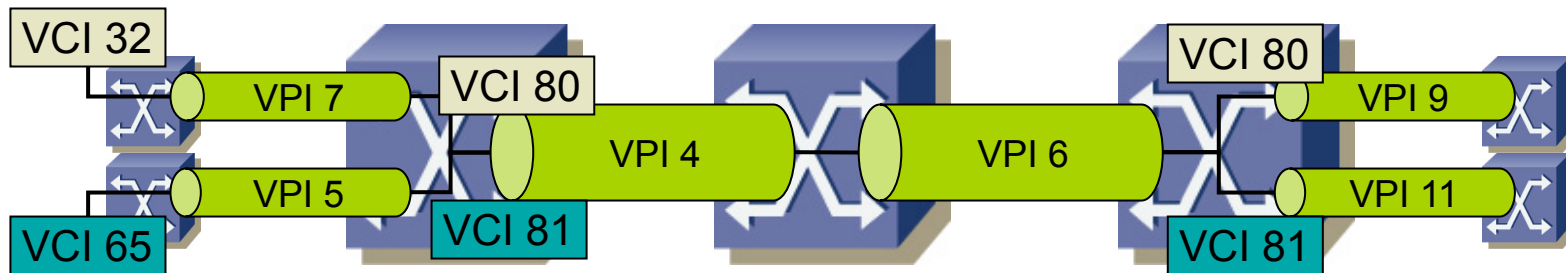
Conexiones en los conmutadores

- **VCC:** *Virtual Channel Connection*
- La conmutación depende tanto del VPI como del VCI
- **VPC:** *Virtual Path Connection*
- La conmutación depende solo del VPI
- Usadas en el backbone



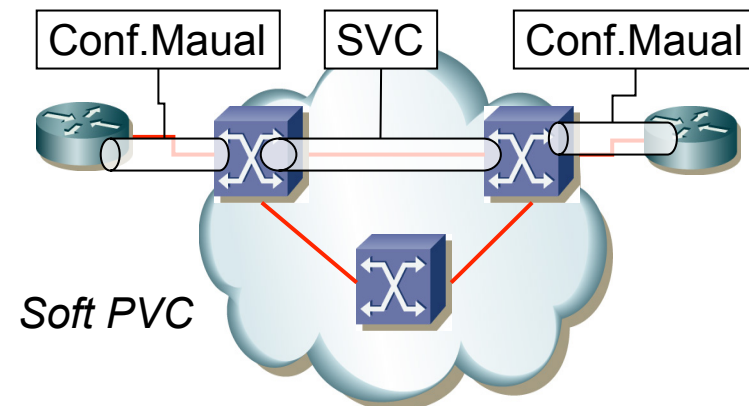
Input port	VPI	VCI	Output port	VPI	VCI
0	1	32	1	2	32
0	1	35	1	3	65
0	4	X	1	5	X

Ejemplo



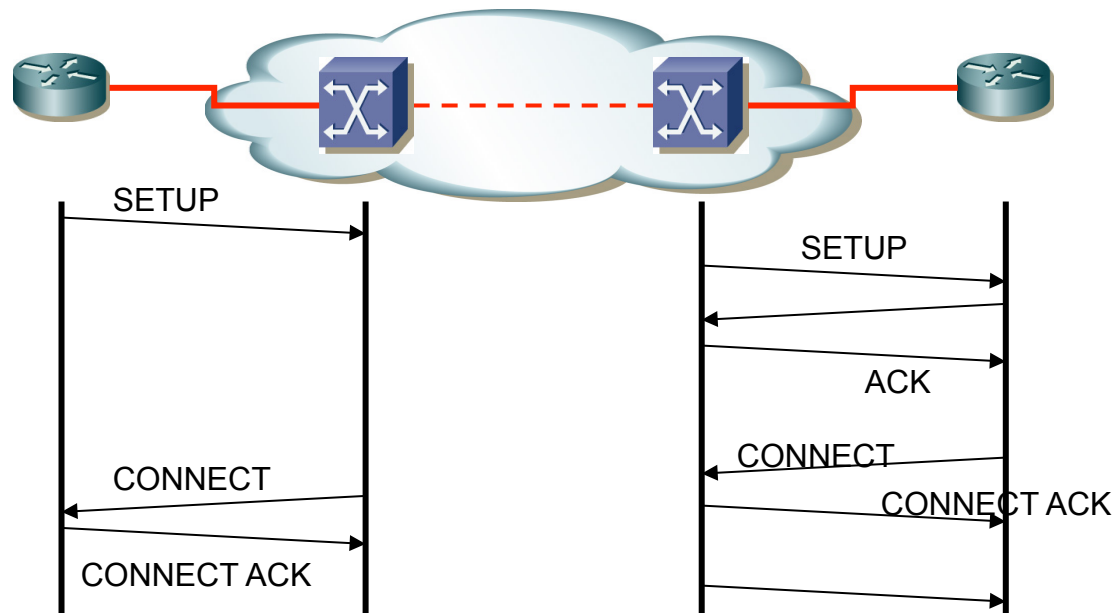
Conexiones en los conmutadores

- PVC: *Permanent Virtual Circuit*
 - Configuración manual
 - Depuración más simple
 - No escala
- SVC: *Switched Virtual Circuit*
 - Establecido mediante señalización
 - Optimiza el camino. Se recupera de fallos de enlaces
 - Mayor complejidad
- Soft-PVC:
 - Configuración manual en los extremos
 - SVC en el interior de la red
- PVP: *Permanent VP*



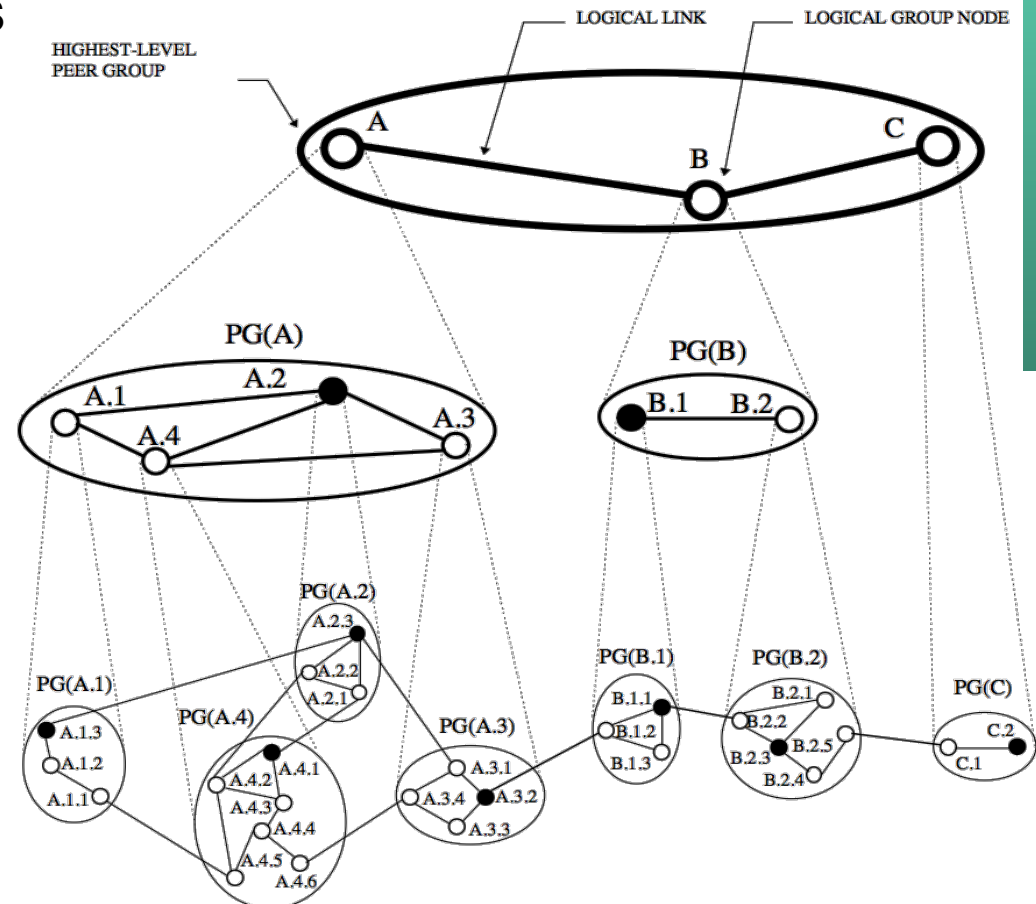
UNI Signalling

- Especifica entre otros cómo hacer:
 - Llamadas punto-a-punto (Q.2931)
 - Llamadas punto-a-multipunto
 - Señalización de parámetros de QoS
 - Negociación de parámetros de tráfico



PNNI

- *Private Network Node Interface* o *Private Network-to-Network Interface*
- Protocolo de enrutamiento link-state
- Jerárquico para mayor escalabilidad
- Ofrece *Topology discovery* y *Call establishment*
- Ante una solicitud de establecimiento, el ingress switch localiza un camino que cumpla los requisitos de QoS
- Source routing



Valores

- VPI/VCI 0/0 = unassigned cell
- VPI > 0 , VCI = 0 no válido
- VCI = 0-31 reservados, por ejemplo:
 - Celdas OAM F4 (para VPs): VPI/3 (segment F4) y VPI/4 (end-to-end F4)
 - Celdas OAM F5 (para VCs), celdas RM: VCI = 0,3,4,6 ó 7
 - Ver I.361
 - 0/5: *UNI Call signaling*
 - 0/16: *ILMI (Integrated Link Management Interface)*
 - 0/18: *PNNI (Private Network-to-Network Interface)*
- Direccionamiento:
 - Estándar ITU E.164 para interfaces públicos
 - Extendido por el ATM Forum para interfaces privados (direcciones de 20 bytes)