



**UTN.BA**

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL  
FACULTAD REGIONAL BUENOS AIRES

# REDES DE INFORMACIÓN



## **PROTOCOLO ATM**

**Ingeniero ALEJANDRO ECHAZÚ**

**[aechazu@comunicacionnueva.com.ar](mailto:aechazu@comunicacionnueva.com.ar)**

# ATM

## (MODO DE TRANSFERENCIA ASINCRÓNICO)

**RESULTADO DE NUEVAS NECESIDADES, CAMBIOS DEL NEGOCIO DE LAS TELECOM Y DEL TRÁFICO**

**MONTADO SOBRE REDES ISDN BANDA ANCHA  
BASADAS EN TECNOLOGÍA SDH.**

**PERMITEN VELOCIDADES BINARIAS DE MÁS DE 2,4 GBPS POR LA ALTA CALIDAD DE LOS VÍNCULOS.**

**LA PDU ES LA CELDA O CÉLULA. SON DE TAMAÑO FIJO Y PEQUEÑAS (53 BYTES)**

**PERMITEN TRANSPORTAR TODO TIPO DE SERVICIO (VOZ, VIDEO, DATOS, COMBINACIONES).**

**USA CAPAS DE ADAPTACIÓN PARA INTEGRAR SERVICIOS.**

**PERMITE CONMUTACIÓN RÁPIDA CON MUY BAJOS RETARDOS.**

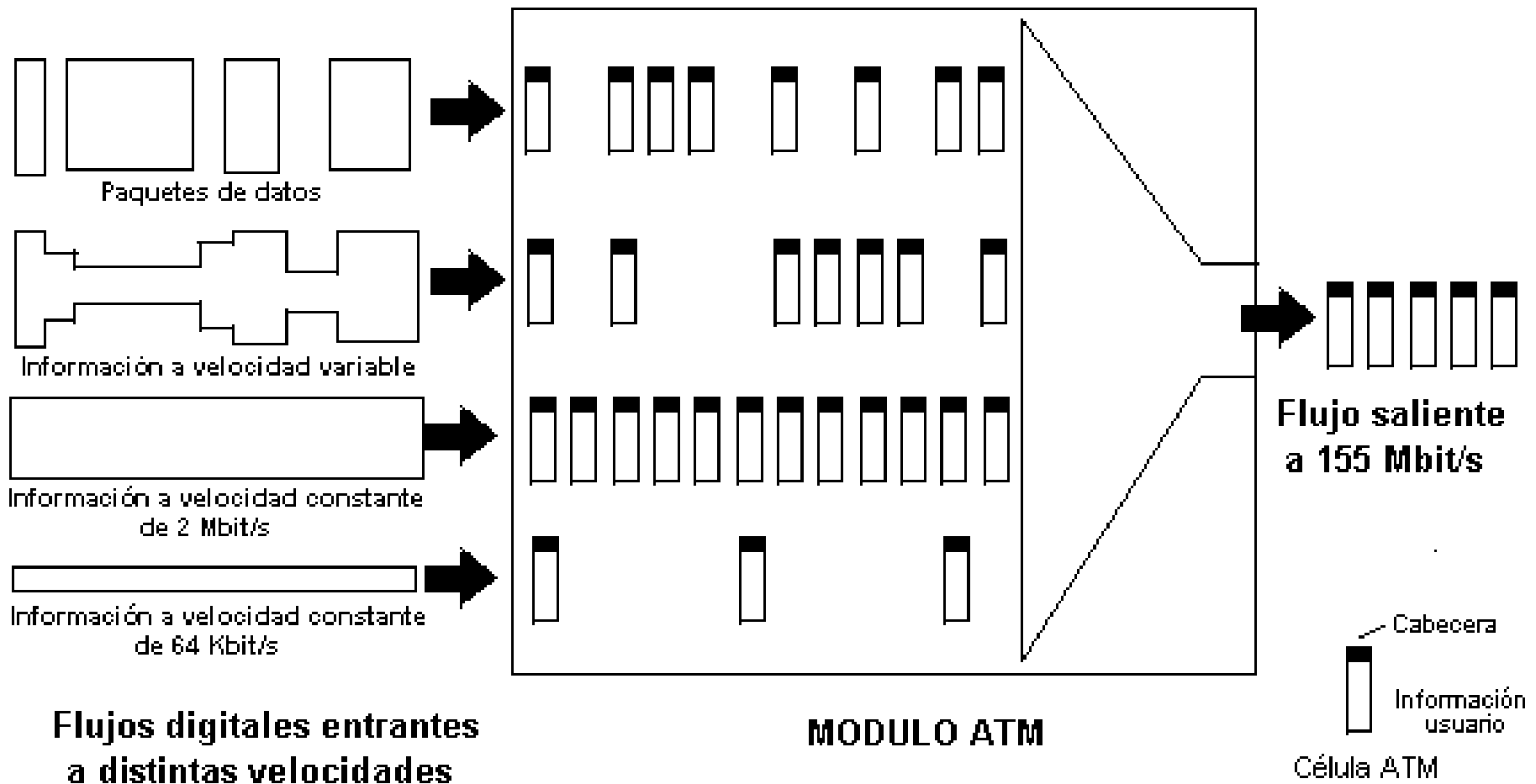
**REDUCCIÓN DE FUNCIONALIDADES EN LOS NODOS Y DELEGACIÓN DE FUNCIONES A LOS EXTREMOS.**

**PROTOCOLO ORIENTADO A LA CONEXIÓN.**

**NORMALIZADO POR LA UIT (I.XXX) Y POR EL FORUM ATM.**

**<http://www.broadband-forum.org/technical/ipmplstechspec.php#ATM>**

# PROCESO ATM



# CELDA ATM



**ENCABEZAMIENTO**

**CARGA**

- **TAMAÑO FIJO: PROCESAMIENTO SENCILLO.**
- **TAMAÑO PEQUEÑO: MENOR RETARDO, MEMORIAS MÁS PEQUEÑAS.**
- **ENCABEZAMIENTO: INFORMACIÓN DE ENRUTAMIENTO Y PRIORIDAD. IDENTIFICACIÓN DE CELDAS DE UN MISMO CAMINO.**
- **CARGA: VIDEO, VOZ O DATOS (TRANSPARENTE DE EXTREMO A EXTREMO).**
- **OYM: VA EN LA CARGA.**

# **¿QUÉ TIENE DE ASINCRÓNICO EL ATM?**

**LAS CELDAS SE TRANSPORTAN SOBRE CANALES  
SINCRÓNICOS.**

**ASINCRÓNICO POR:**

- NO ESTAN SINCRONIZADAS CON RESPECTO A  
NINGUN USUARIO**
- LAS POSICIONES EN EL FLUJO SE ASIGNA POR  
DEMANDA (TRÁFICO EN RÁFAGAS)**

# TRAYECTOS Y CANALES VIRTUALES



**VC (CANAL VIRTUAL) = FTE CON 1 O MÁS DESTINOS.  
SIMILAR AL CIRCUITO VIRTUAL DE X.25 Y FRAME RELAY**

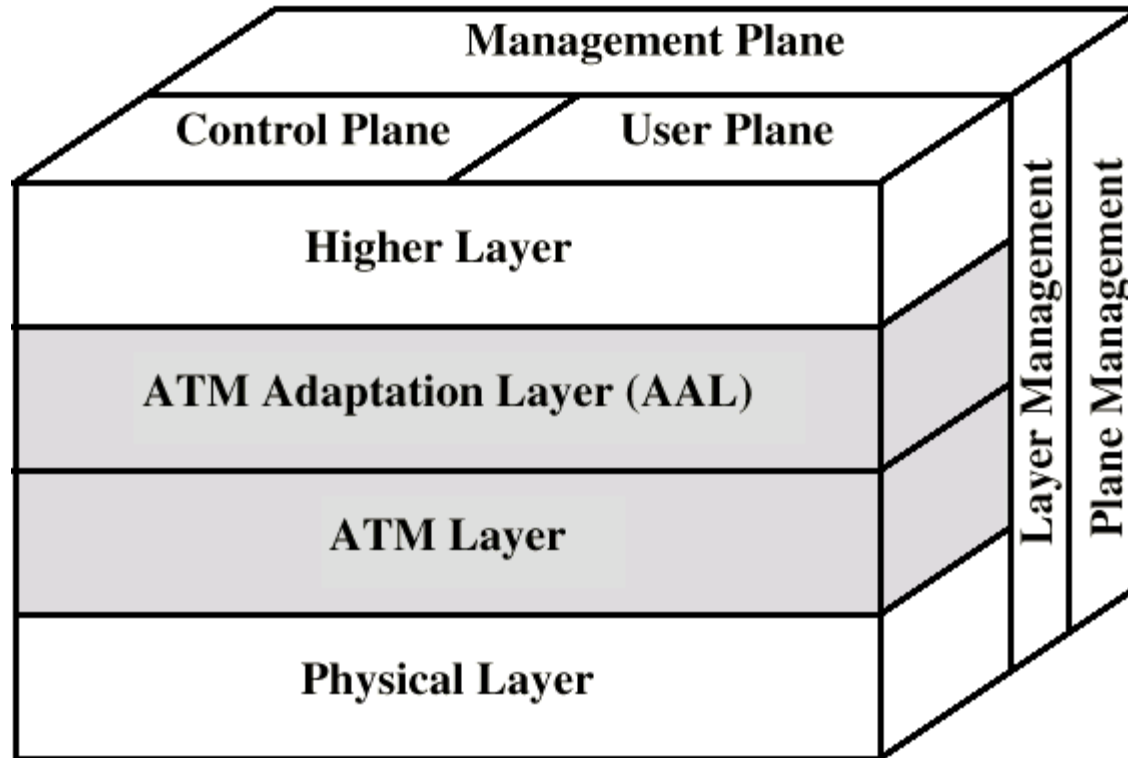
**VP (TRAYECTO VIRTUAL) = VC CON LOS MISMOS  
DESTINOS. AGRUPA VC EN UNA MISMA UNIDAD  
FACILITANDO LA GESTIÓN Y LA CONMUTACIÓN.**

## IDENTIFICADORES

**VPI NO SE PUEDEN REPETIR**

**VCI SE PUEDEN REPETIR**

# ARQUITECTURA DE PROTOCOLOS ATM



•**DE USUARIO:** TRANSFERENCIA DE INFO USUARIO Y CONTROLES ASOCIADOS (DE FLUJO Y ERRORES)

•**DE CONTROL:** CONTROLES DE LLAMADA Y DE CONEXIÓN

•**DE GESTIÓN**

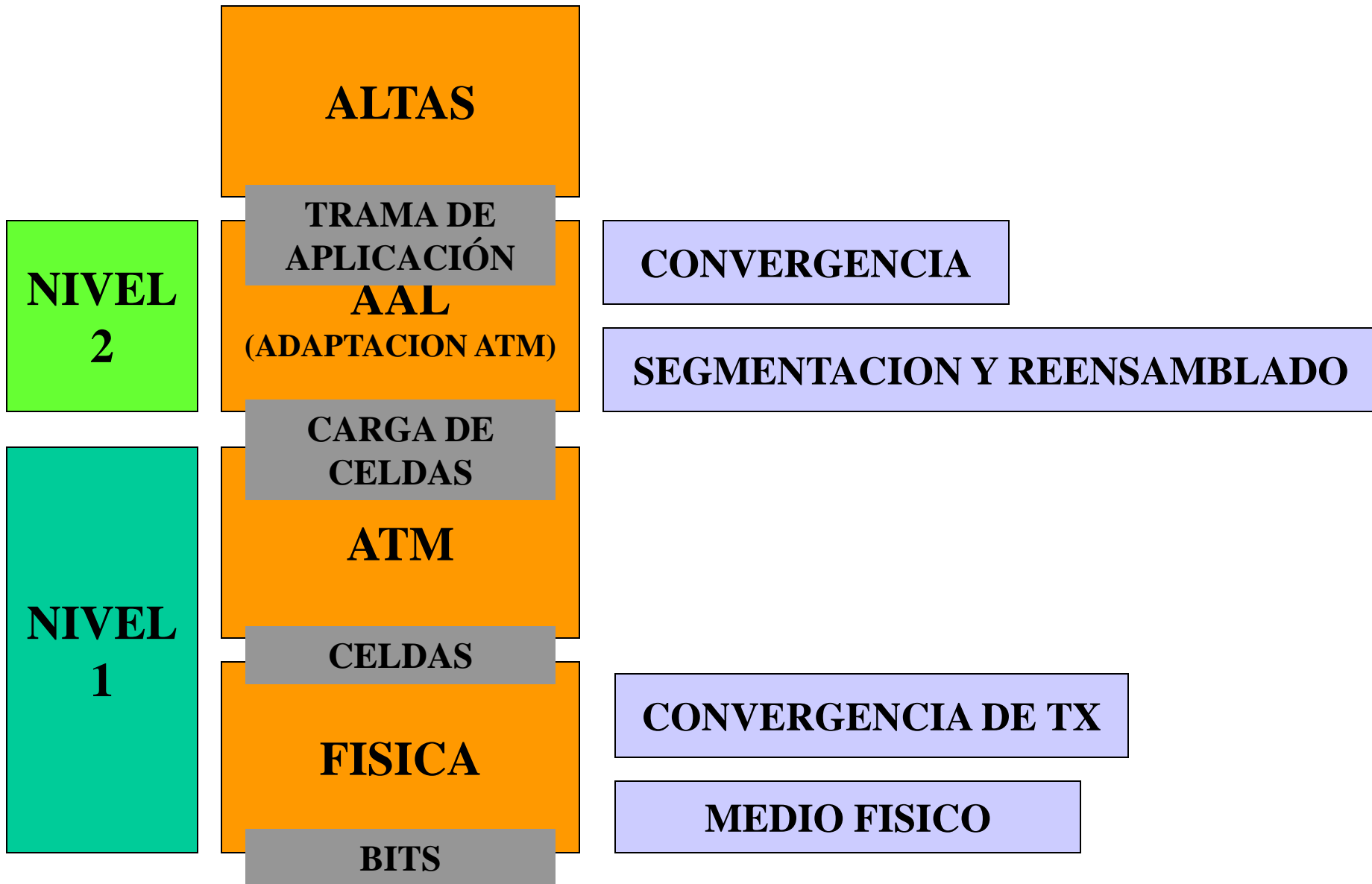
•**DE PLANO:** COORDINACIÓN ENTRE PLANOS Y COMO UN TODO

•**DE CAPA:** RECURSOS Y PARÁMETROS DE PROTOCOLOS

PLANOS DE  
OPERACIÓN



# CAPAS Y SUBCAPAS DE ATM



## **FUNCIONES DE CAPAS Y SUBCAPAS ATM**

**Convergencia:** Independiza la pila de protocolos que está debajo de ella de las capas superiores. Identificar mensajes, recuperar señal de reloj.

**Segmentación y reensamble:** Segmentar la información de las capas superiores. Permite manejar cuadros de longitud mayor que las celdas (Ej: LAN). Adapta la información a los 48 Byte, acorde a la clase de servicio que se trate. Reensamblado.

**ATM:** Multiplexión. Armado de celdas. Introducción y extracción del header. Control de congestiones y ruteos (flujo) en UNI.

**Convergencia de Tx:** Independiza la velocidad del flujo de celdas de la interfaz física. Convierte el flujo de celdas ATM en flujos de bits.

**Medio Físico:** Controla las funciones que dependen del medio físico, tipos de cable, conectores, etc. Funciones de bit. **Basada en SDH.**

# CLASES DE SERVICIOS ATM

SERVICIO	VELOCIDAD	ACRÓNIMO	EJEMPLO
DE TIEMPO REAL	CONSTANTE	CBR	VELOCIDAD CONSTANTE FIJA DURANTE TODA LA CONEXIÓN Y RETARDO MÁXIMO ESTABLE. AUDIO Y VIDEO SIN COMPRIMIR. CIRCUITO E1 VIDEOCONFERENCIA
	VARIABLE	rt-VBR	FUERTE RESTRICCIONES AL RETARDO Y A SU VARIACIÓN. TRANSMISION DE VIDEO. COMPRESIÓN
DE NO TIEMPO REAL	VARIABLE	nrt-VBR	REQUISITOS CRÍTICOS EN RESPUESTAS. CORREO ELECTRÓNICO MULTIMEDIA.
	DISPONIBLE	ABR	RESERVA CON CONOCIMIENTO DE AB NECESARIO. INTERCONEXIÓN DE LAN(S) TRANSMISIÓN RÁFAGAS
	NO ESPECIFICADA	UBR	APROVECHA CAPACIDAD SIN USAR. FTP EN 2DO PLANO IP (BEST EFFORT)
	DE TRAMAS GARANTIZADA	GFR	SERVICIO A SUBREDES TRONCALES IP

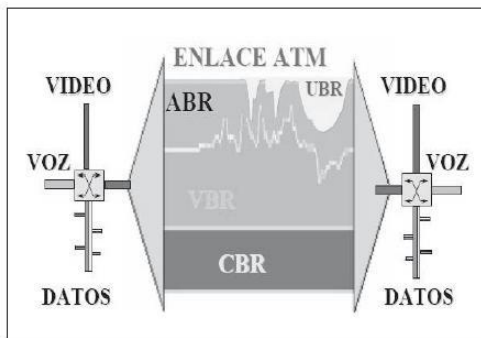
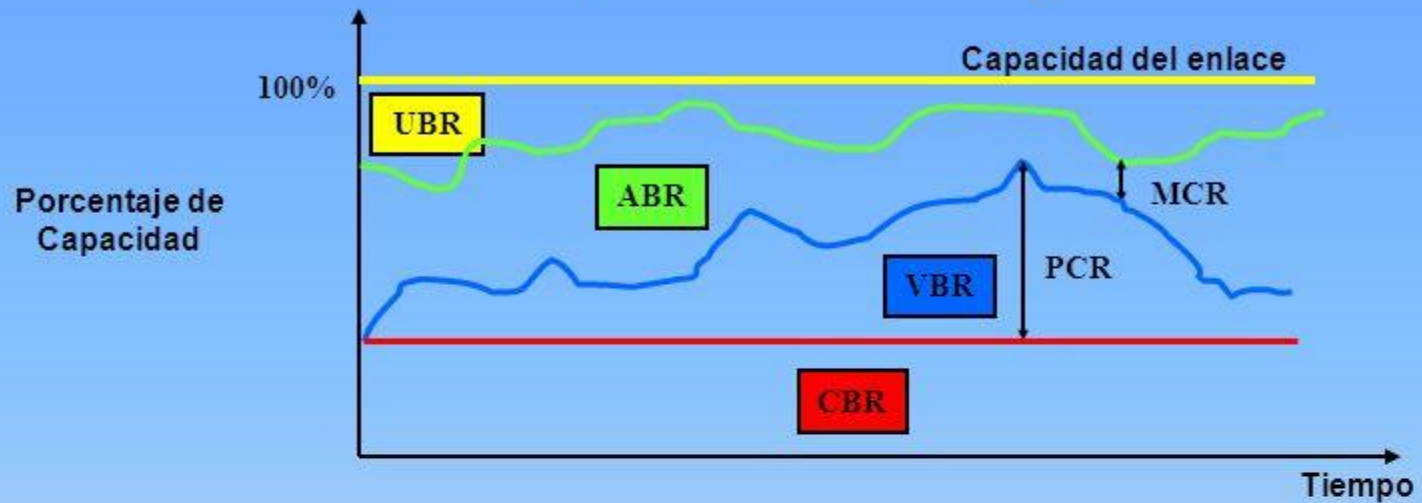


Fig. 2. Categorías de servicio en ATM.

# Gestión de tráfico y control de congestión en ATM



PCR (velocidad de pico de celda)

MCR (velocidad mínima de celda)

# CAPAS AAL SEGÚN REQUERIMIENTOS DE SERVICIOS

REQUERIMIEN-TO	CLASE A	CLASE B	CLASE C	CLASE D
TIEMPO ENTRE FUENTE Y DES-TINO	REQUERIDO (SENSIBLE A DEMORAS) <b>rt</b>		NO REQUERIDO (NO SENSIBLE A DEMORAS) <b>nrt</b>	
BIT RATE	CONSTANTE <b>CBR</b>	VARIABLE <b>rt -VBR</b> <b>nrt -VBR</b>		
MODO DE CONEXIÓN	ORIENTADO A LA CONEXIÓN			NO ORIENTADO A LA CONEXIÓN

**AAL 1**

**AAL 2**

**AAL 3/AAL 4**

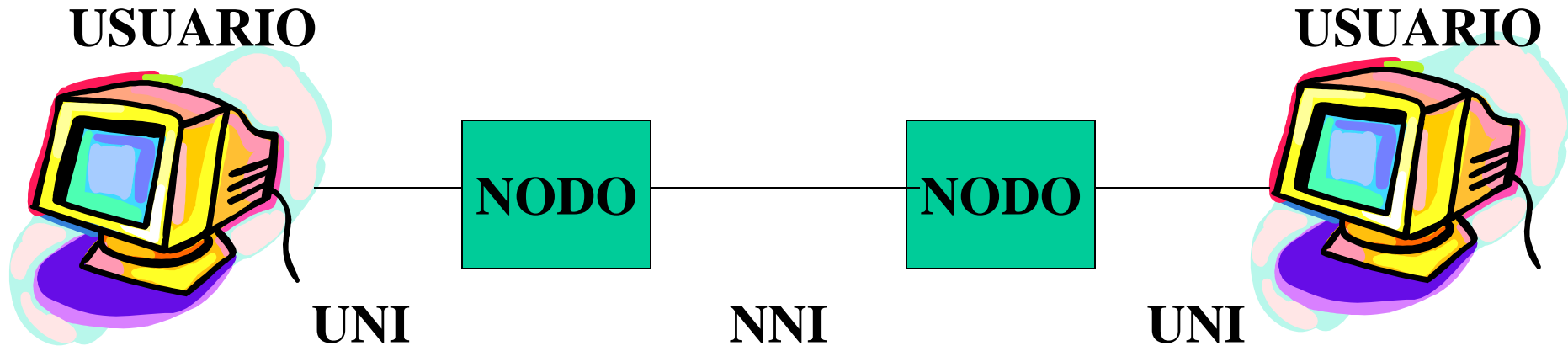
**AUDIO Y VIDEO S/COMP**

**VIDEO COMP**

**DATOS EN GENERAL**

**AAL 5** **SERVICIO CON MENOR OVERHEAD Y MEJOR DETECCION DE ERRORES**  
**EMULACIÓN LAN, FR, ATM, IP SOBRE ATM**

# ENCABEZAMIENTO DE CELDA



**UNI: interfase red – usuario    NNI: interfase red - red**

**GFC: control de flujo genérico**

**PT: tipo de carga útil (de usuario o de gestión de red / mantenimiento)**

**CLP: prioridad de pérdida de celda (0=alta, 1=puede descartar la red)**

**HEC: control de errores de cabecera (detección y a veces corrección error simple)  $G(x): x^8+x^2+x+1$     32 bits de header frente 8 bits de CRC**

8	7	6	5	4	3	2	1
GFC				VPI			
VPI				VCI			
VCI							
VCI				PT			CLP
HEC							

8	7	6	5	4	3	2	1
VPI							
VPI				VCI			
VCI							
VCI				PT			CLP
HEC							

# CUADRO COMPARATIVO DE TECNOLOGÍAS

	<b>X.25</b>	<b>FRAME RELAY</b>	<b>ATM</b>
<b>NIVELES DE PROTOCOLOS</b>	<b>1,2,3 OSI</b>	<b>1,2 OSI</b>	<b>MEDIO FÍSICO, ATM, AAL</b>
<b>VEL BIN MAX</b>	<b>64 Kbps</b>	<b>2 Mbps O MÁS ACTUALMENTE</b>	<b>622 Mbps Y MÁS (2,4 Gbps)</b>
<b>CONTROL DE ERRORES</b>	DETECCIÓN Y CORRECCIÓN SALTO POR SALTO  <b>LAP-B (HDLC)</b>	NODOS INTERME-DIOS RTX. EXTREMOS DETECTAN. CAPAS SUPERIORES CORRIGEN. <b>LAP-F Y LAP-D (HDLC)</b>	SOLO DE EXTREMO A EXTREMO HAY CONTROL DE HEADER DE CELDA (DETECTA Y PUEDE CORREGIR A VECES). CAPAS SUPERIORES CORRIGEN.
<b>SOPORTE COM</b>	<b>RED ANALÓGICA Y DIGITAL BAJA CALIDAD</b>	<b>ISDN  MEJOR CALIDAD</b>	<b>B-ISDN  ALTA CALIDAD</b>
<b>PDU</b>	<b>TRAMA Y PAQUETE</b>	<b>CUADRO</b>	<b>CELDA O CELULA</b>
<b>LONGITUD DE LA PDU</b>	<b>GRANDE Y VARIABLE (16/1024 B PAQ)</b>	<b>GRANDE Y VARIABLE (1600/4096 B)</b>	<b>PEQUEÑA Y FIJA (53 B)</b>



# CUADRO COMPARATIVO DE TECNOLOGÍAS

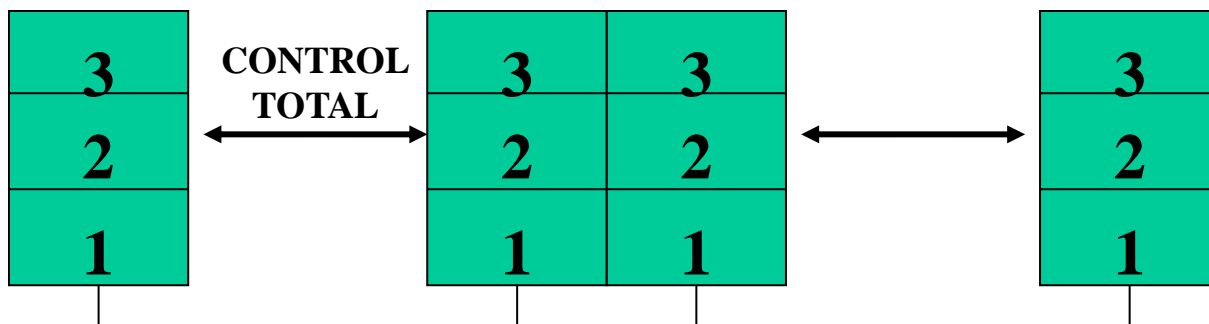
	<b>X.25</b>	<b>FRAME RELAY</b>	<b>ATM</b>
<b>TIPO DE TRÁFICO MÁS ADECUADO</b>	<b>FILE TRANSFER, BATCH, CORREO ELECTRÓNICO</b>	<b>RÁFAGAS (LAN), VOZ</b>	<b>INFO EN TIEMPO REAL, VOZ, VIDEO, VIDEO-CONFERENCIA</b>
<b>TIPO DE SERVICIO</b>	<b>O. CONEXIÓN</b>	<b>O. CONEXIÓN</b>	<b>O. CONEXIÓN</b>
<b>CONMUTACIÓN</b>	<b>POR SOFTWARE (MAYOR PROCESAMIENTO)</b>	<b>POR SOFTWARE (MENOR PROCESAMIENTO)</b>	<b>POR HARDWARE (MENOR RETARDO)</b>
<b>MULTIPLEXIÓN E IDENTIFICADORES</b>	<b>LC (CANAL LÓGICO) VC (CIRCUITO VIRTUAL) LCI</b>	<b>VC (CIRCUITO VIRTUAL) DLCI</b>	<b>VP (CAMINO VIRTUAL) VC (CANAL VIRTUAL) VPI Y VCI</b>
<b>EFICIENCIA</b>	<b>ASIGNACIÓN FIJA</b>	<b>ASIGNACIÓN POR DEMANDA</b>	<b>ASIGNACIÓN POR DEMANDA</b>

# COMPARACIÓN DE CONTROL POR NIVELES

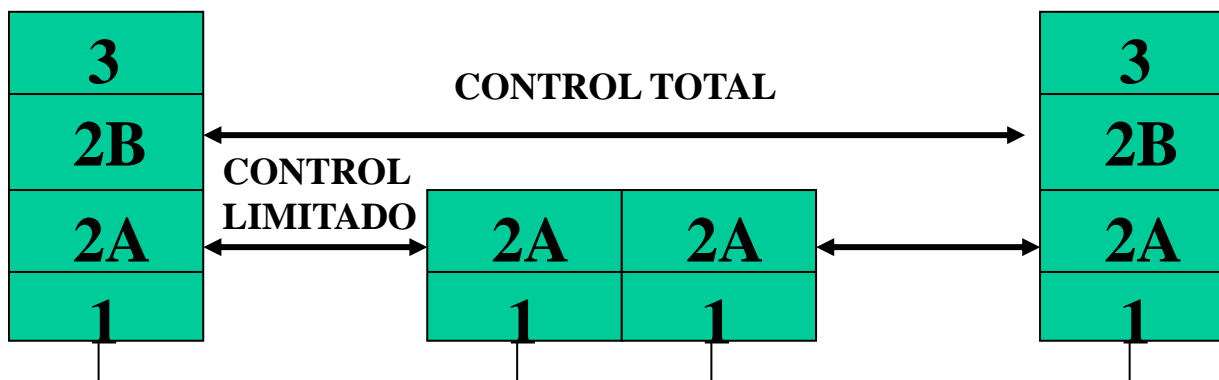
TERMINAL

NODO DE CONMUTACIÓN

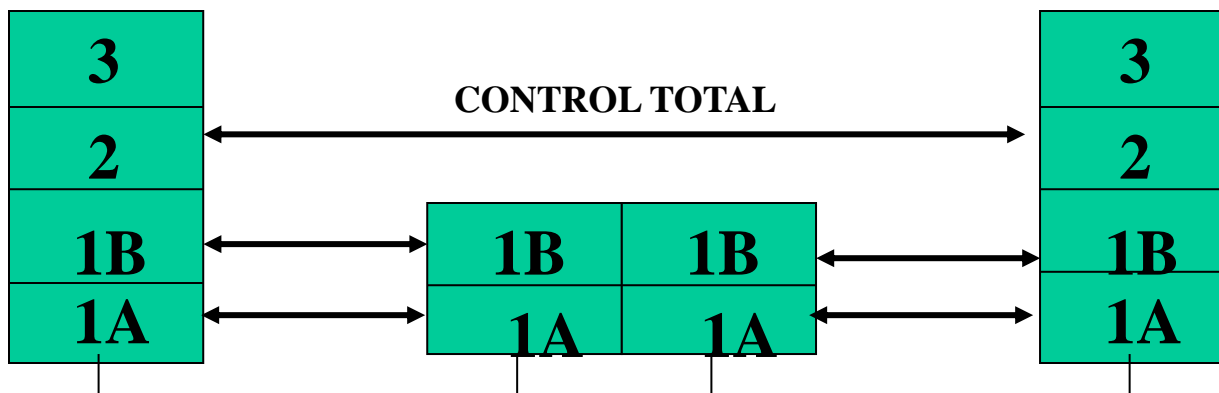
TERMINAL



X.25



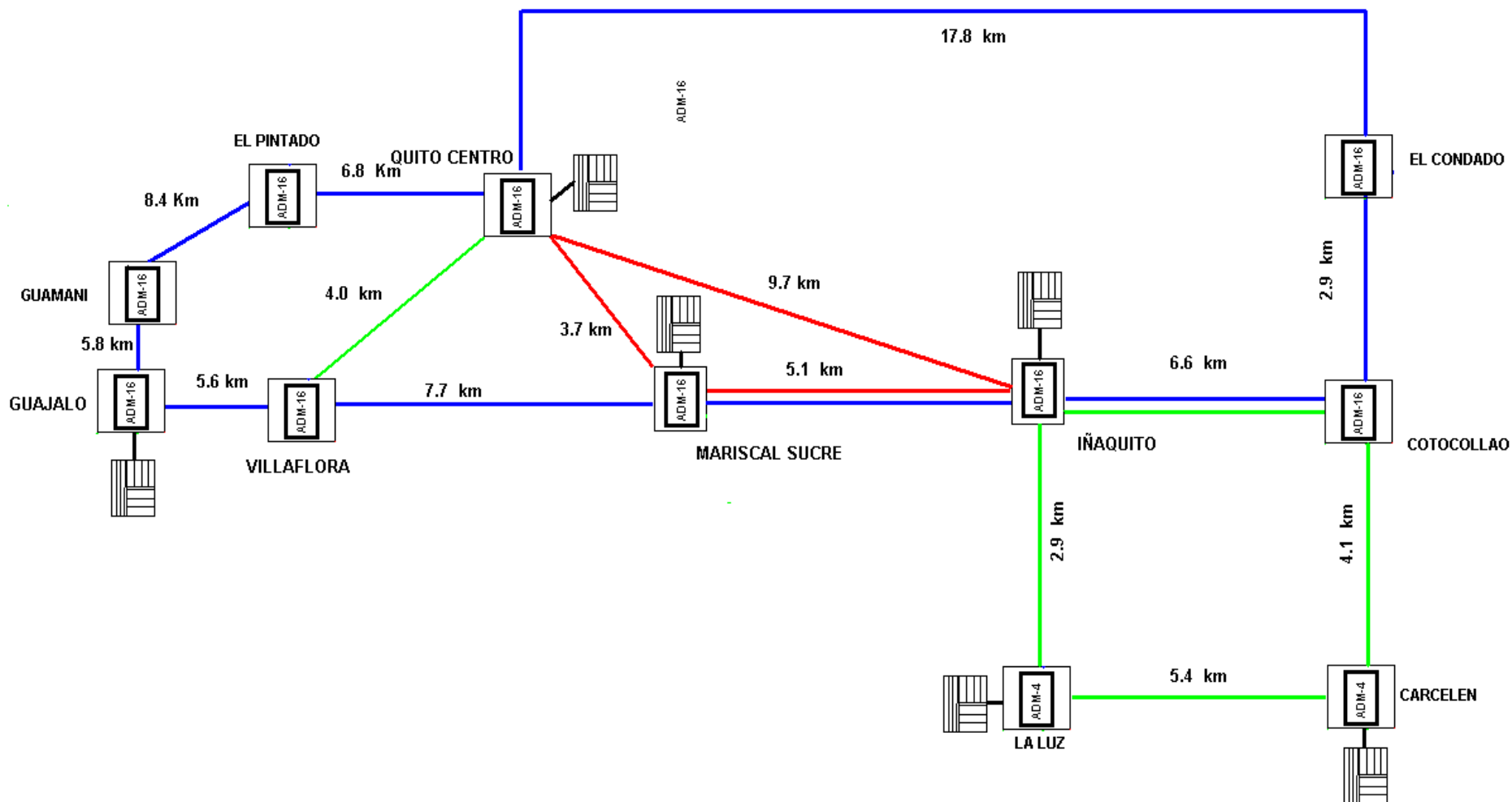
FRAME  
RELAY



ATM



**FIGURA 1.**  
**RED SDH-ATM QUITO**



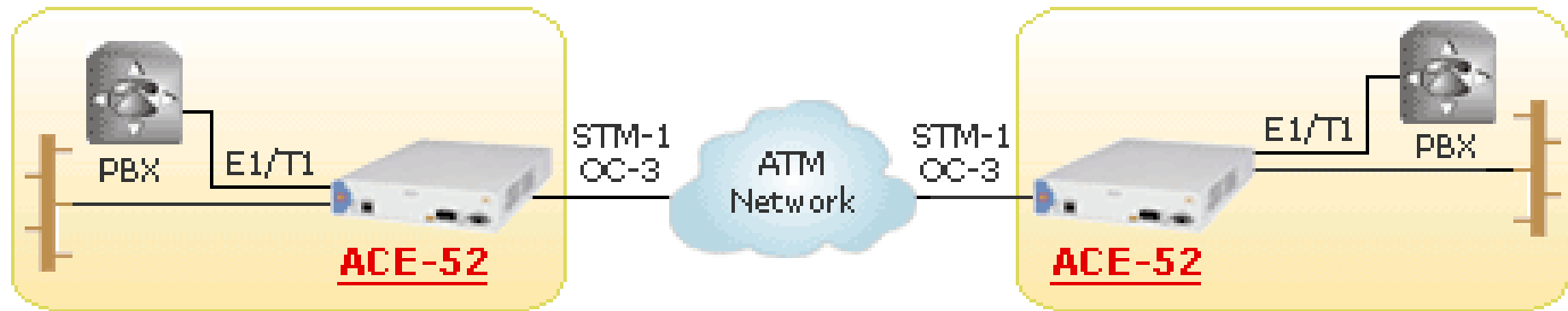
## MTU

### UNIDAD DE TRANSFERENCIA MÁXIMA DE UNA RED

#### TAMAÑO MÁXIMO DEL CAMPO DE DATOS DE LA PDU DE UNA RED

TECNOLOGÍA DE RED	MTU
ETHERNET	1500 B
FDDI	4470 B
TOKEN BUS	8182 B
TOKEN RING	65535 B
X.25	128 B (N3)
FRAME RELAY	4090 B
ATM	48 B

# LAN SOBRE ATM



**ACE-52**

