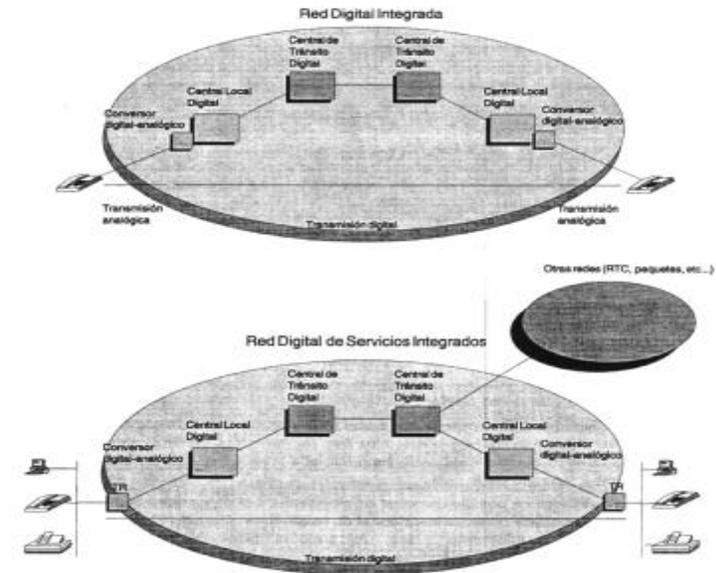


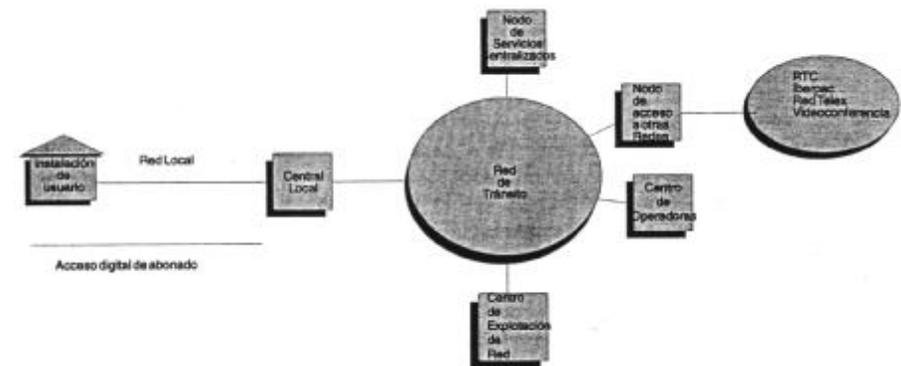
RDSI (ISDN)

- Escenario de inicio
 - Distintas redes en paralelo
 - Redes telefónicas analógicas (RTC)
 - Redes de datos
 - Comienzo de la digitalización de la red -> solución a los problemas de transmisión a larga distancia
- Evolución
 - Años 60 -> comienza la digitalización de la comunicación entre centrales
 - Años 70 -> idea de unir redes de ordenadores a través de la red telefónica
 - 1984 estandarización de RDSI -> dos fases de implantación
 - Sustitución de centrales analógicas por digitales -> RDI
 - Sustitución de los enlaces de abonados -> RDSI

Evolución de la RDSI



Estructura de la red



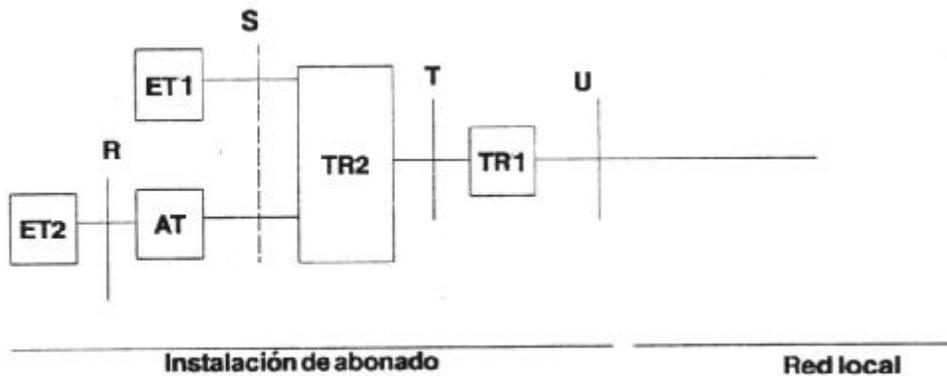
Componentes =>

- Accesos de usuario
 - Instalación de usuario
 - Red local
- Red de tránsito
- Nodos de servicios especiales

• Estandarización (ITU)

- Modelo OSI
- Dos estándares, según:
 - G.732 -> modelo europeo
 - G.733 -> modelo americano
- Recomendaciones de la ITU
 - I.120 -> guías iniciales para la implantación de RDSI
 - I.439 -> interfaz física usuario-red
 - I.430-1 -> nivel físico
 - I.440/1-Q.920-23 -> nivel de enlace
 - I.450/1-Q.930-39 -> nivel de red

Acceso de usuario

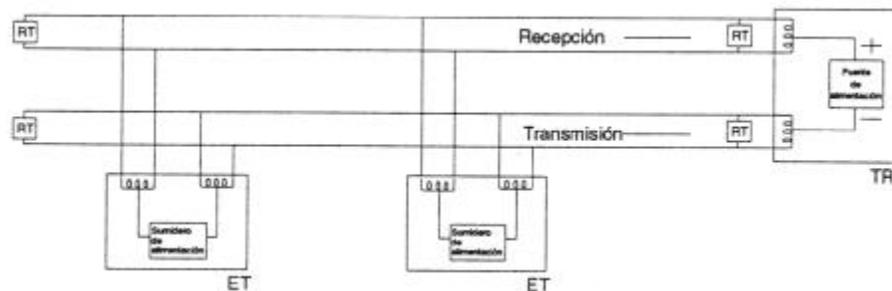


- ET1=terminal tipo 1 (RDSI)
- ET2=terminal tipo 2 (no RDSI) -> conexión mediante AT
- AT = Adaptador de terminal -> p.e.: X-25, teléfono analógico, etc.
- TR1 = terminación de red 1 (terminación digital de red)
- TR2 = terminación de red 2 -> funciones de conmutación local y mux

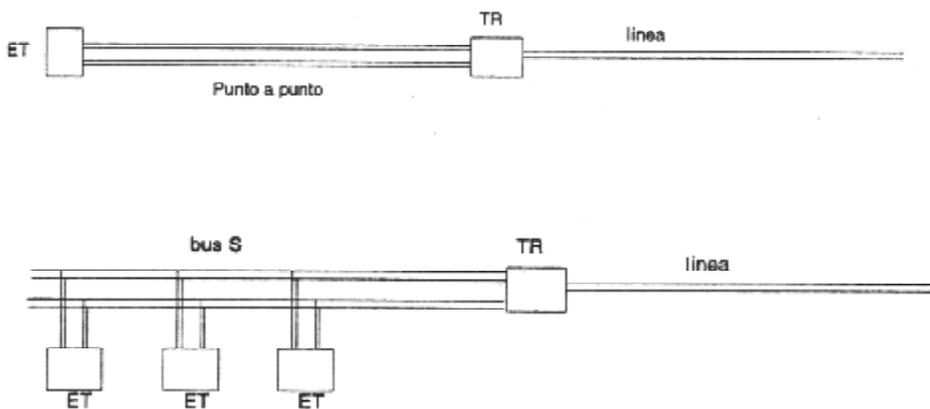
• Interfaces

- S -> conexión terminal-terminación de red (4 hilos)
- T -> conexión instalación local de usuario-equipos de transmisión de línea digital (4 hilos)
- U -> conexión instalación de abonado-central (2 hilos)

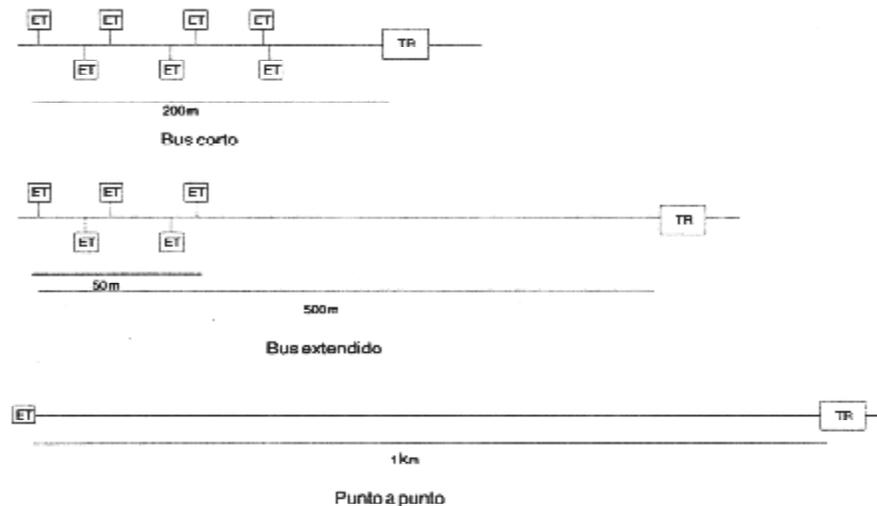
Interfaz S



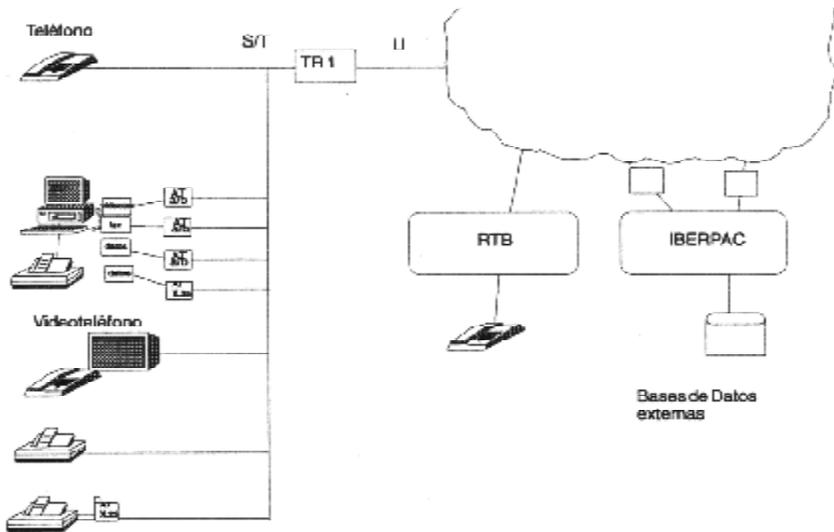
Topologías para el interfaz S



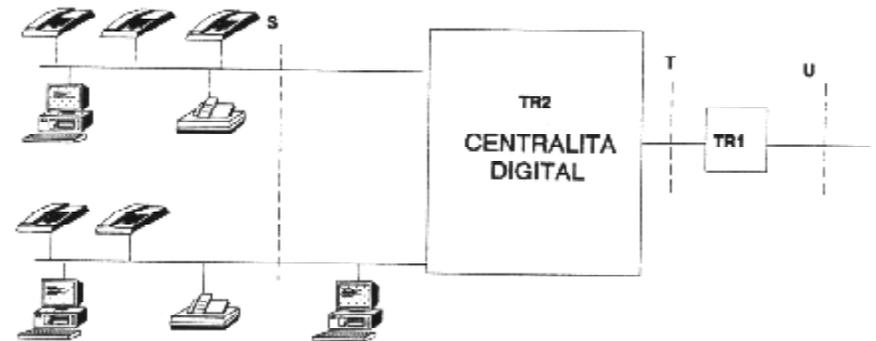
Configuraciones del bus S (max 8 ET)



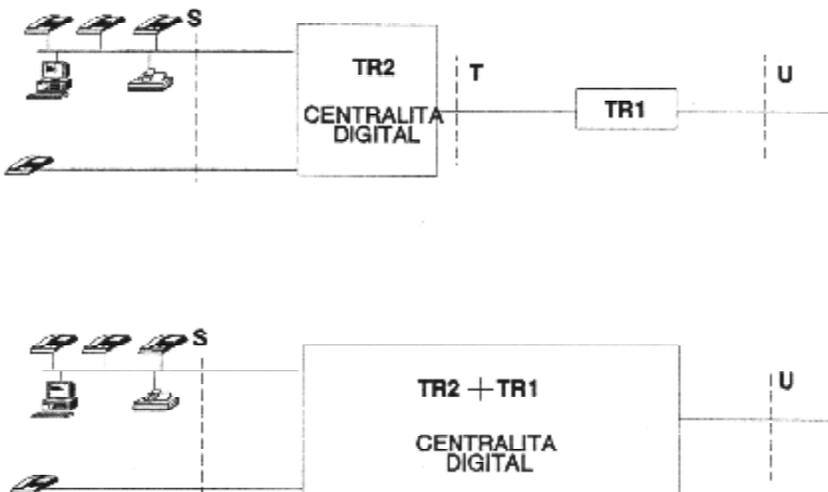
Instalación interior sin TR2



Instalación interior con TR2



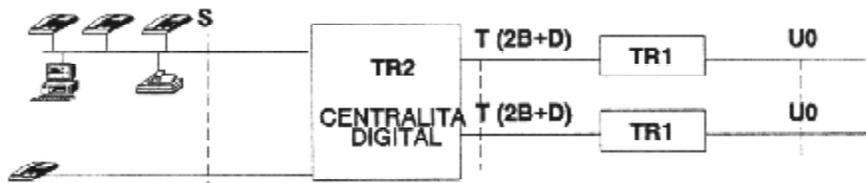
Agrupación de funciones en la centralita



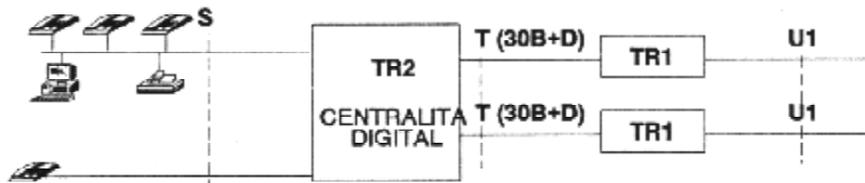
Canales de acceso

- Tipos de canales
 - Datos
 - Canal B = circuito digital conmutado full-duplex a 64Kbps
 - Canal H0 = 384 Kbps
 - Canal H11 = 1536 Kbps (jerarquía MIC americana)
 - Canal H12 = 1920 Kbps (jerarquía MIC europea)
 - Señalización
 - Canal D -> señalización de control + algunos datos de usuario en modo paquete. 16Kbps o 64Kbps
- Tipos de acceso
 - Básico: 2B+D
 - Primario: 30B+D (Europa)
 - Velocidad máxima 2048Kbps
 - Configuración: 5H0+D, H12+D

Posibilidades de conexión a la red

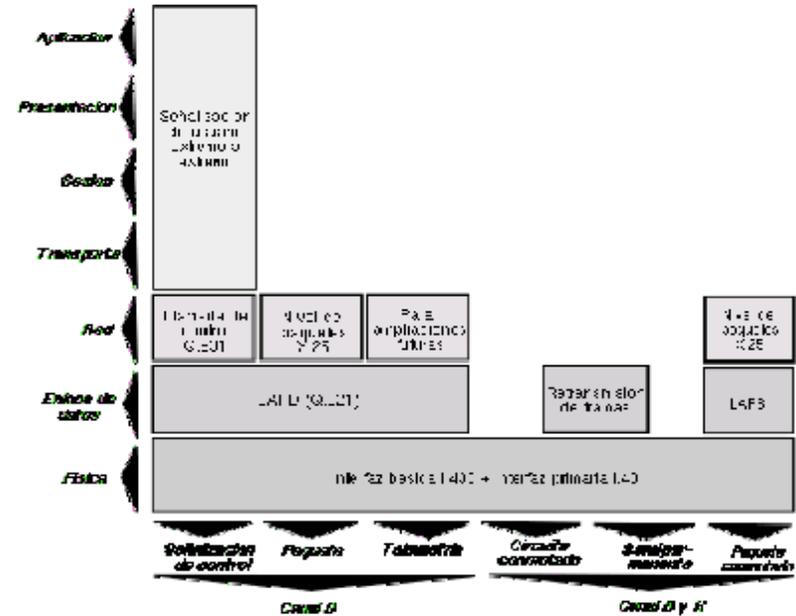


Interconexión a través de varios Accesos Básicos



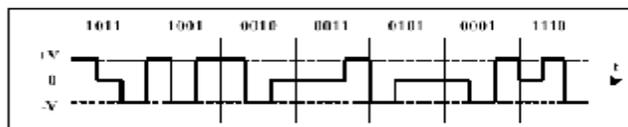
Interconexión a través de varios Accesos Primarios

Protocolos



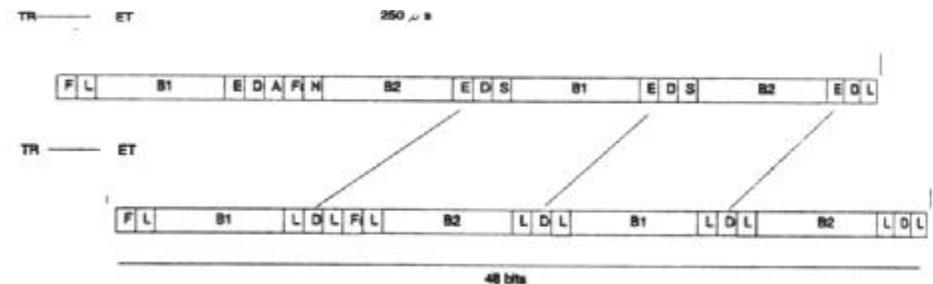
Nivel físico

- Recomendaciones I.430 (acceso básico) / I.431 (acceso primario)
- Distintas topologías.
- Resistencias terminales de 100 ohmios
- Sincronización de terminales por relojes emitidos por TR1 con algunos bits de las tramas
 - Reloj de bit
 - Reloj de trama
 - Reloj de multitrama
- Codificación a nivel de bit 4B/3B



Ejemplo de codificación 4B/3B.

- La trama transporta los canales B y D
- Formato de trama:
 - F = bit sincronismo de trama
 - L, Fa, E, S, A = control y sincronización
 - B1 y B2 bits de los canales B
 - D = bits del canal D



Estructura de trama en acceso básico

- Obtención del canal
 - Canal D -> CSMA/CD
 - Canal B
 - Solicitud de canal por el canal D
 - Asignación si hay un canal B libre

Niveles de enlace y de red

- Canales B
 - Conmutación de circuitos
 - No hay niveles superiores -> cualquier protocolo
 - Retransmisión de las tramas
 - Conmutación de paquetes -> red X.25
- Canal D
 - Enlace = LAPD (HDLC)
 - Red -> según aplicaciones
 - Señalización de control -> Q.931
 - Conmutación de paquetes -> X.25 o bien F.R.

No se implementan los niveles 4-7 porque RDSI establece conexiones extremo a extremo

Servicios RDSI

- Servicios portadores
 - Modo circuito
 - 64Kbps (varias modalidades)
 - 384Kbps
 - 1920Kbps
 - Modo paquete
 - Circuito virtual conmutado
 - Circuito virtual permanente
 - Señalización

- Teleservicios
 - Telefonía
 - Teletex
 - Telefax
 - Videotex
 - Téléx
- Servicios suplementarios -> asociados a un servicio portador o teleservicio
 - Marcación directa, presentación número llamante,....
 - Desvío de llamadas, de llamadas ocupadas,
 - Grupo de usuarios cerrado, ...
 -

RDSI-BA

- Evolución futura de RDSI
- Accesos por encima de 2Mbps
- No es posible usar el par de cobre
- Definición de nuevos interfaces:
 - SB = interfaz S de banda ancha -> dos cables coaxiales o dos fibras
 - TB = interfaz T de banda ancha
 - UB = interfaz U de banda ancha
- Transporte mediante ATM