

RDSI

Red Digital de Servicios Integrados

Objetivos

- Red Digital Integrada para conexiones digitales P2P para una amplia gama de servicios
- Normalización
- Utilizar las redes existentes
- Escalable
- Implementación por etapas

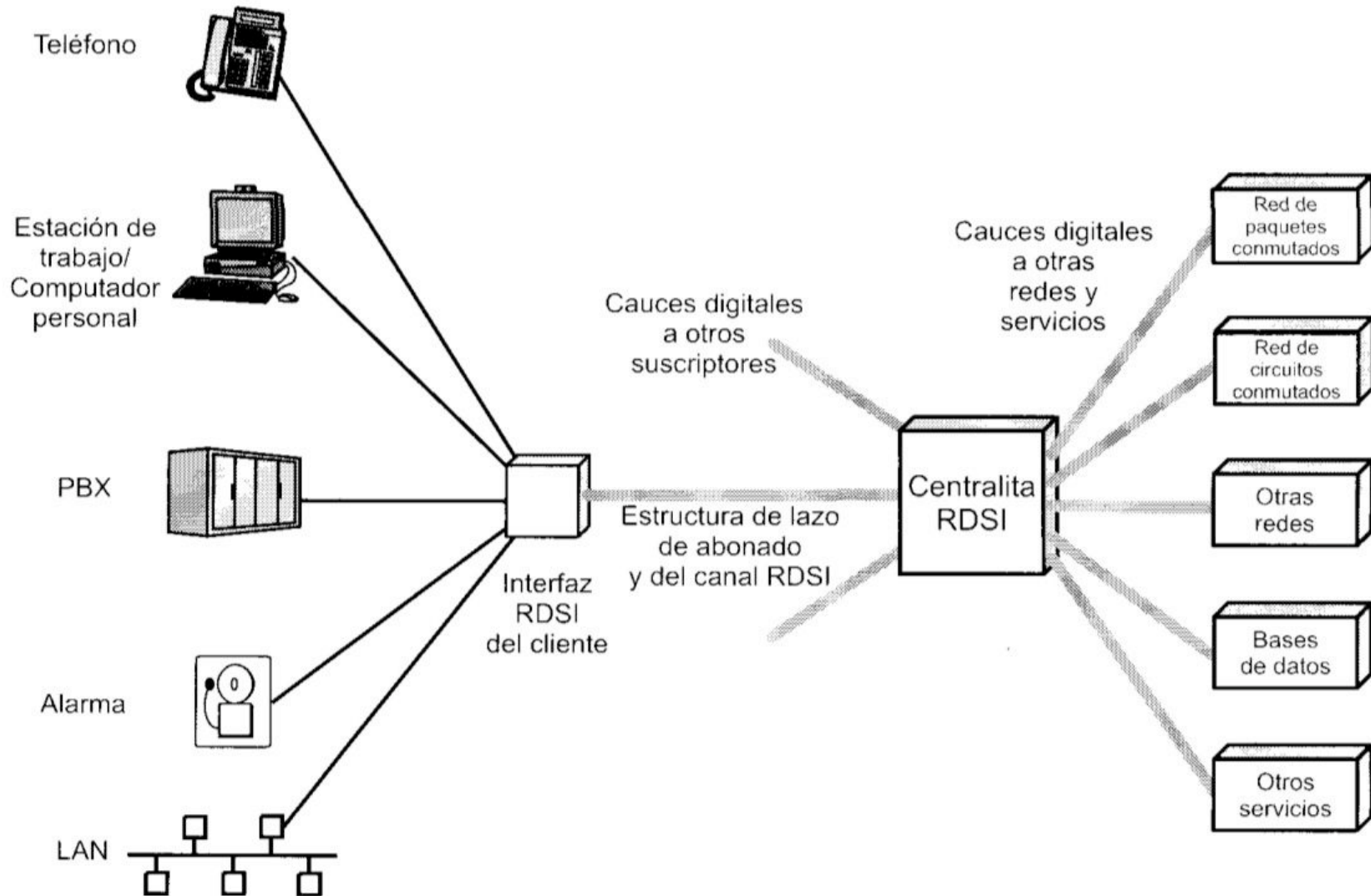
Historia

- Necesidad de mejorar las llamadas interurbanas analógicas
- Se Define en 1988 (UIT-T)
- No existen implementaciones en compresión de audio
- Se consideran necesarios 64kbps para voz
- 1er etapa RDSI entre centrales (RDI)
- 2da etapa RDSI hasta el abonado

Características

- Integra voz y datos en la misma línea
- Varios modos de conexión
- Conmutación de circuitos para voz/datos
- Conmutación de paquetes para datos
- Canales de datos de 64kbps (B)
- Canales de señalización de de 16/64kbps (D)
- Canal de alta velocidad (H)

Visión conceptual



Canales

Canal B: 64kbps

- Es el canal básico (bearer channel)
- Se utiliza como unidad fundamental
- Transmitir datos y voz
- Voz en PCM

Canales

Tipos de conexión

- **Circuito conmutado:** se establece un canal con otro usuario.
La comunicación se establece por el canal D
- **Conmutación de paquetes:** X25
- **Modo trama:** LAPF se pensó para frame relay poca implementación
- **Semipermanente:** conexión preestablecida, no requiere establecimiento de llamada, equivalente a línea alquilada,

Canales

Canal D: 16kbps

- Lleva información para circuitos conmutados del canal B.
- Transmisión, con conmutación de paquetes, de baja velocidad

Canales

Canal H 384-1536kbps

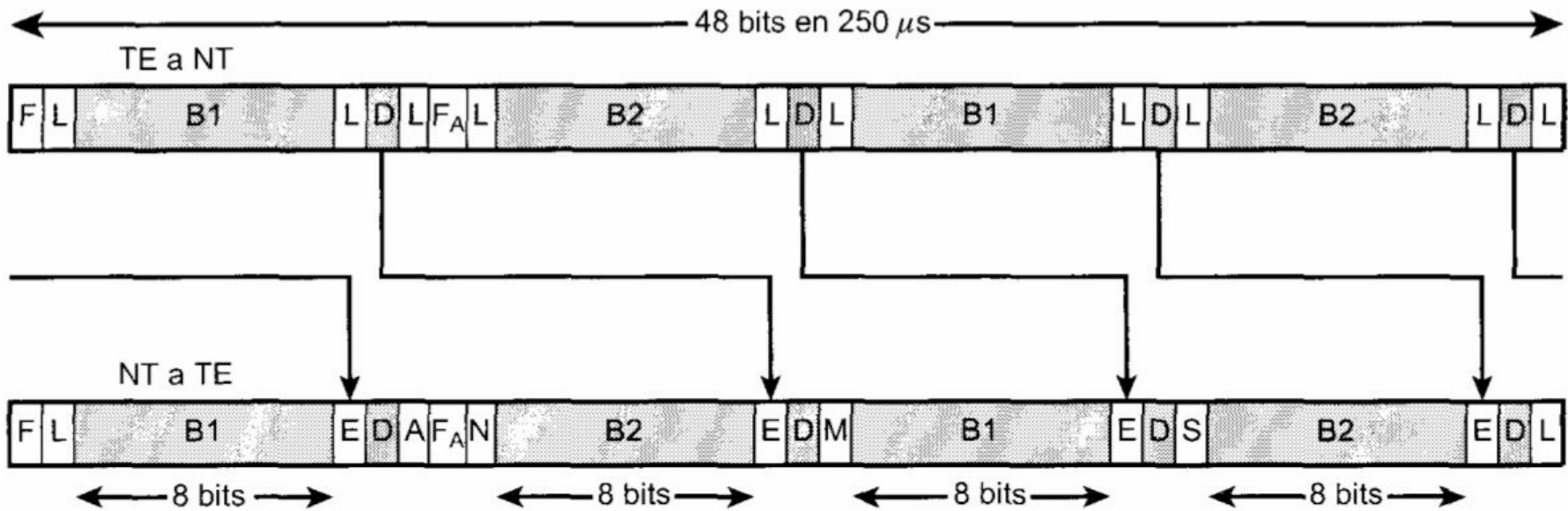
- Canal de alta velocidad
- Se puede subdividir en canales B
- Audio y video de alta calidad

Acceso Básico

- Dos canales B full duplex de 64kbps
- Se puede tener dos nros Tel con una conexión
- Un canales D full duplex de 16kbps
- $2B + D + \text{inf trama} + \text{sinc} + \text{otros} = 192\text{kbps}$
- Codificación 2B1Q (2 binary / 1 quaternary)

Trama RDSI básico

2B+D+varios



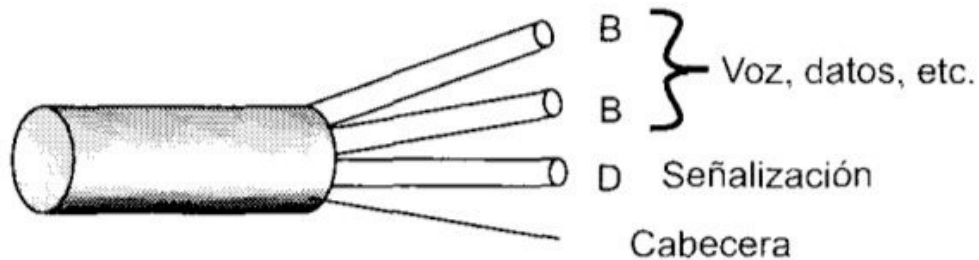
F = Bit de delimitación
 L = Bit de compensación DC
 E = Bit de eco del canal D
 A = Bit de activación
 F_A = Bit de delimitación auxiliar
 N = El inverso de F_A
 M = Bit de multidelimitación

B1 = Bits del canal B (16 por trama)
 B2 = Bits del canal B (16 por trama)
 D = Bits del canal D (4 por trama)
 S = Bits sobrantes

Acceso Primario

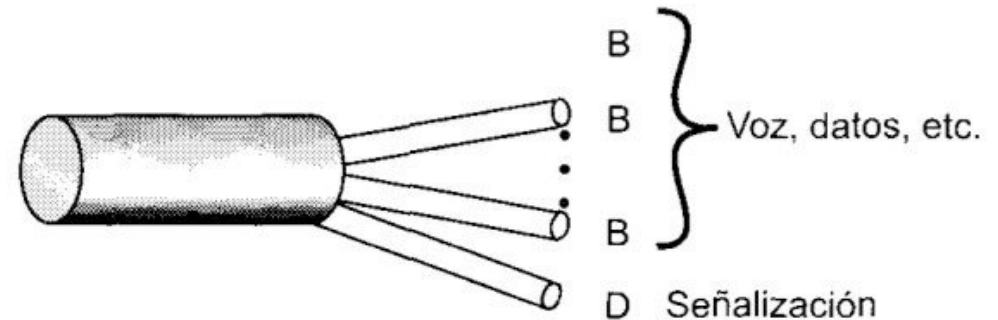
- Mayor velocidad
- USA, Canadá y Japón 1544kbps 23B+D
- Europa 30B+D
- Utiliza 4B3T (4 binary bits / 3 Ternary).

Comparación Accesos



Composición: 192 kbps: 2 canales B a 64 kbps cada uno
1 canal D a 16 kbps
Bits de sincronización y delimitación de tramas

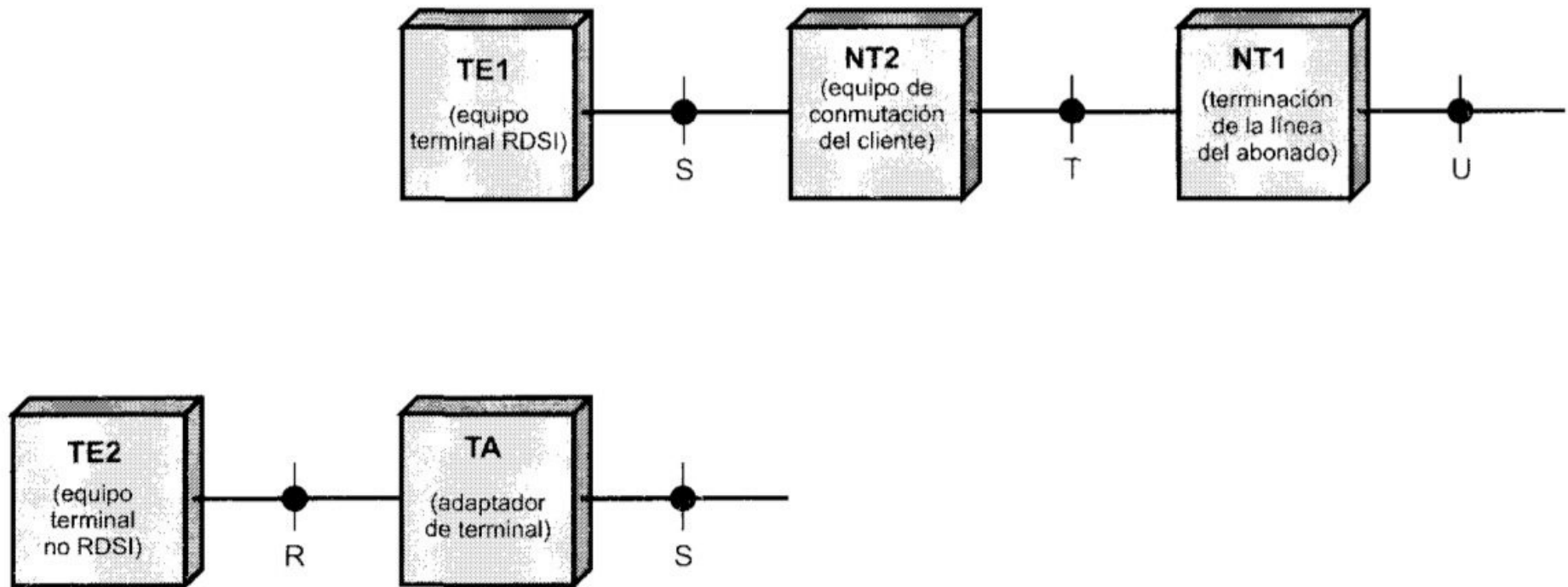
(a) Servicio básico



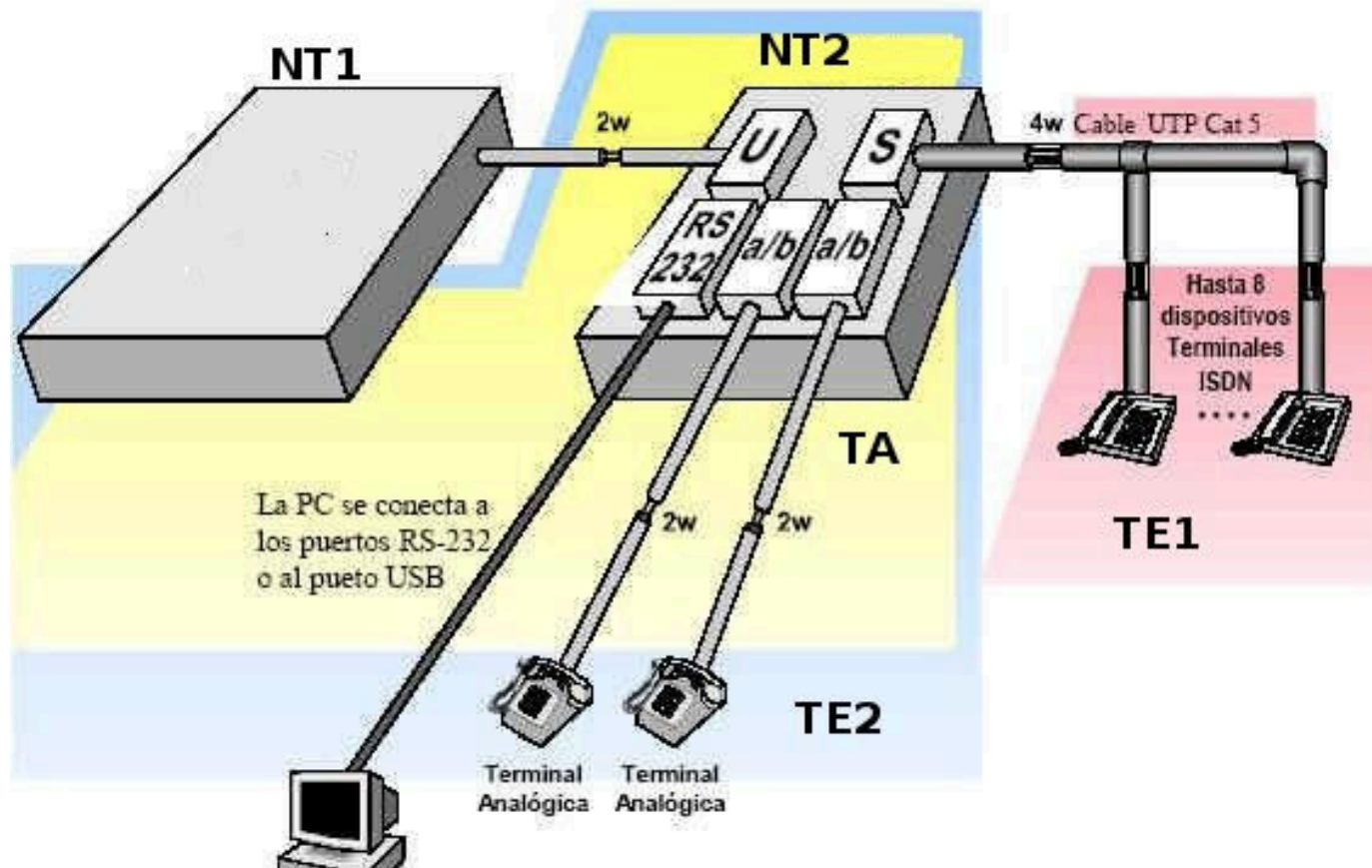
Composición: 2,048 Mbps: 30 canales B a 64 kbps cada uno
1 canal D a 64 kbps
1,544 Mbps: 23 canales B a 64 kbps cada uno
1 canal D a 64 kbps

(b) Servicio primario

Equipos



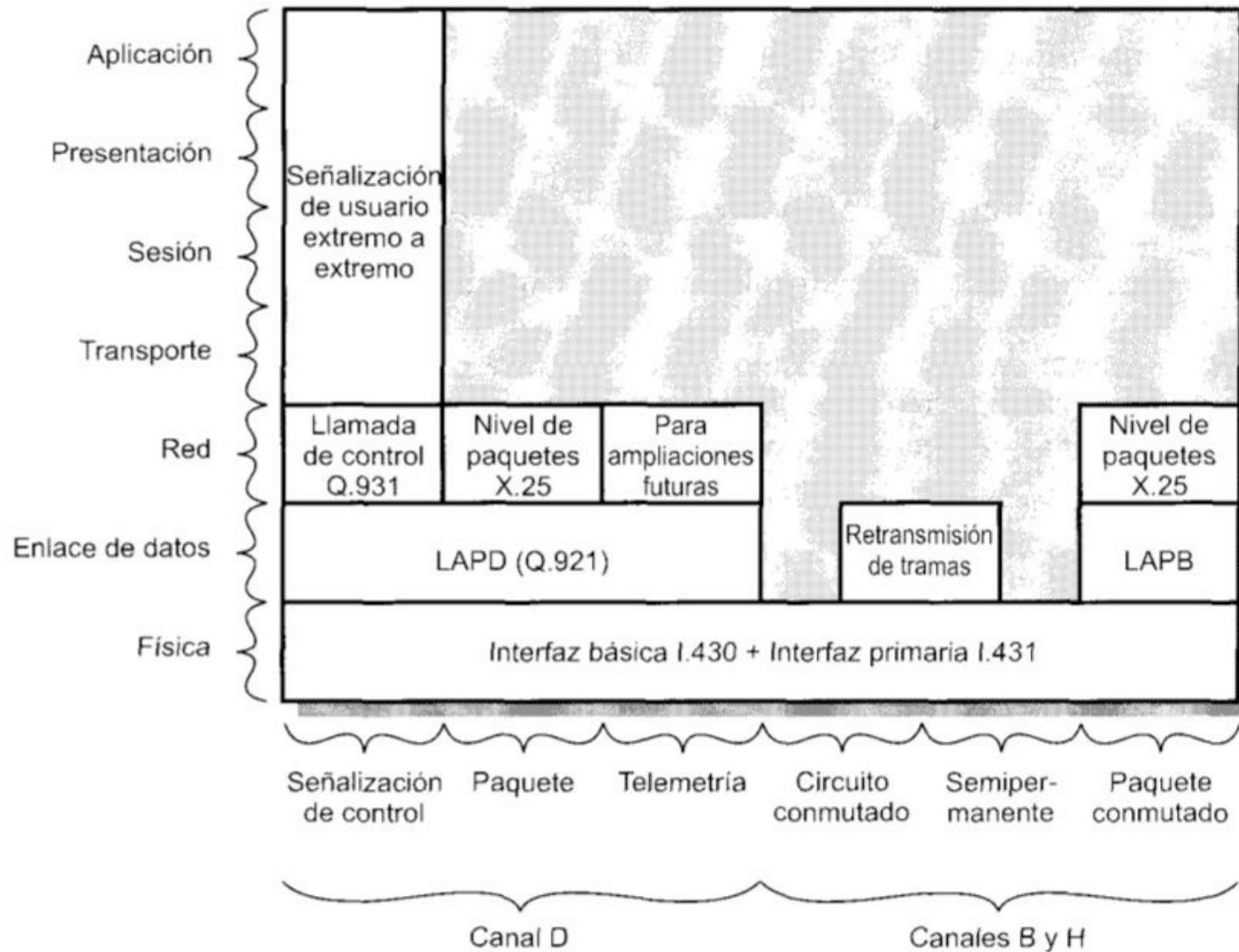
Equipos



Telefonos RDSI



Protocolo RDSI



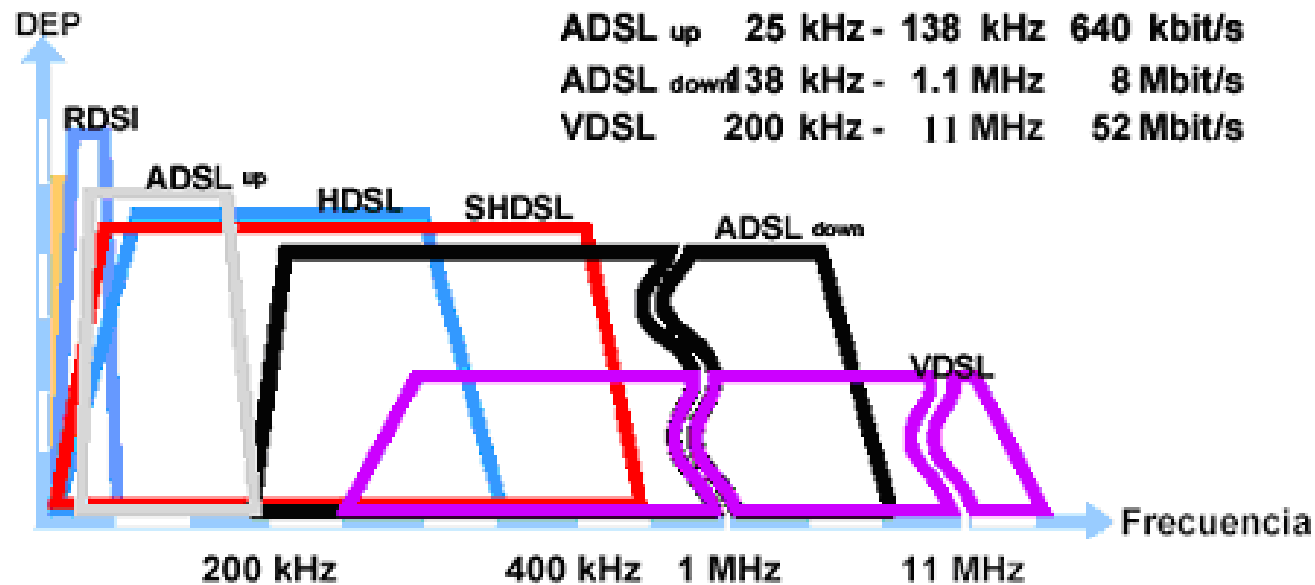
Penetración por países

conexiones cada 1000 hab.

País	Nro conexiones
Noruega	401
Dinamarca	339
Alemania	333
Suiza	331
Japón	240
Gran Bretaña	170
Finlandia	170
Suecia	140
Italia	105
Francia	90
España	58
EEUU	47

Comparación con ADSL

POTS	300 Hz - 3.4 kHz	56 kbit/s
RDSI	0 Hz - 50 kHz	144 kbit/s
HDSL	0 Hz - 292 kHz	2 Mbit/s
SHDSL	0 Hz - 386 kHz	2 Mbit/s
ADSL up	25 kHz - 138 kHz	640 kbit/s
ADSL down	138 kHz - 1.1 MHz	8 Mbit/s
VDSL	200 kHz - 11 MHz	52 Mbit/s



RDSI-BA (banda ancha)

- Pensada para reemplazar RDSI
- 155 Mbit/s - 622 Mbit/s
- Implementación muy costosa
- Requiere fibra óptica
- Synchronous Digitale Hierarchie (SDH) / Synchronous Optical Network (SONET)
- ATM

Capacidades requeridas

- Voz PCM → 64 kbps
- Audio CD mp3 → 128kbps
- Audio CD PCM → 1411 kbps
- Video DVD → 5000 kbps
- Video HD h.264 → 10000 kbps
- Video Blu-Ray → 40000 kbps