

Comunicaciones Móviles

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

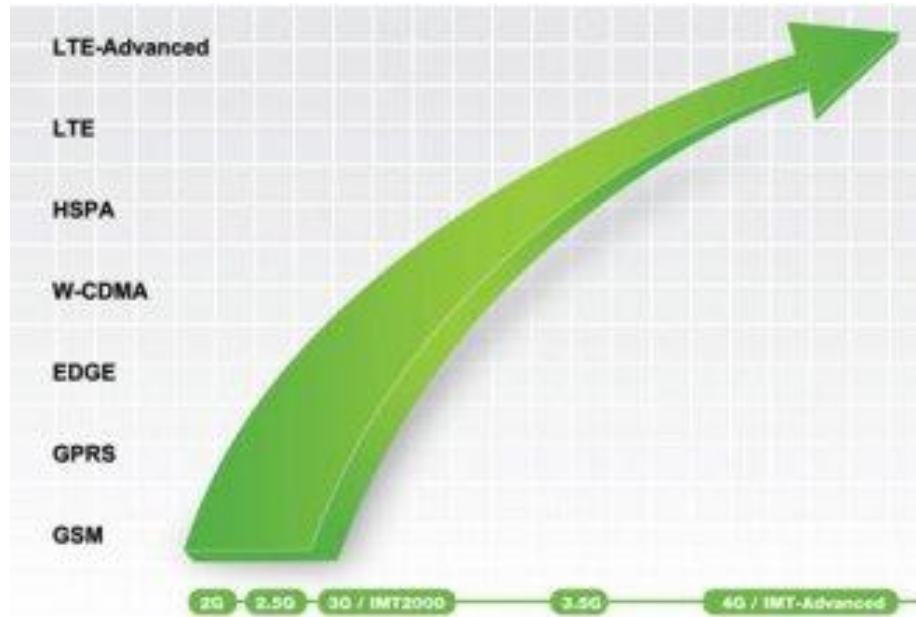
Area de Teoría de la Señal y Comunicaciones
<http://csm.unavarra.es>

Arquitectura de Redes
Grado en Ingeniería Informática, 3º

Objetivos de esta Sección

- Enumerar los sistemas y servicios ofrecidos por sistemas de comunicaciones móviles
- Comprender la arquitectura de red y las funcionalidades (especialmente en capa física) que los caracterizan
- Analizar los datos en las correspondientes interfaces (A, Gb, Iub), como mecanismo de optimización de red en base a KPIs (Key Performance Indicators)

Visión General de Sistemas Móviles



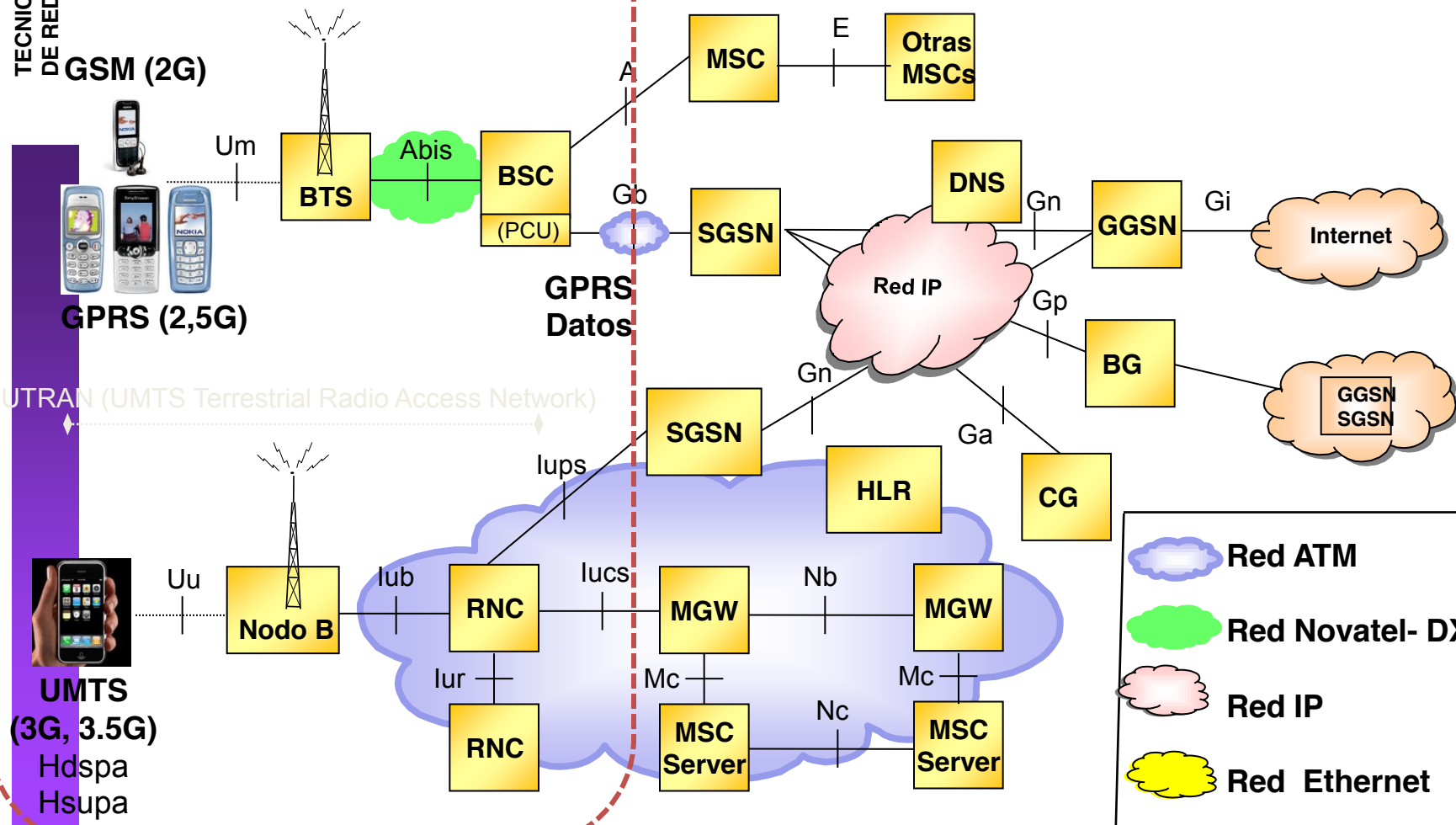
Generaciones de sistemas de telefonía móvil





- **1G:** Sistemas analógicos
 - Servicios de voz y mensajería unidireccional
 - NMT, TACS, AMPS
- **2G:** Sistemas digitales
 - Servicios de voz y datos a baja velocidad en modo circuito
 - GSM, DECT, IS-95
- **2,5G:** Sistemas digitales con comunicaciones en modo paquete
 - Servicios de datos de velocidad media en modo paquete
 - GPRS, EDGE, 1xRTT
- **3G:** Sistemas digitales de banda ancha
 - Servicios de voz y datos de alta velocidad
 - UMTS, cdma2000
- **3.5G-3.9G:** Incremento de BW
 - HSPA: HSDPA (R5), EUL-HSUPA (R6)
 - HSPA+
- **4G:** Sistemas de alta velocidad y baja latencia
 - LTE
 - LTE Advanced



TECNICAS AVANZADAS DE RED

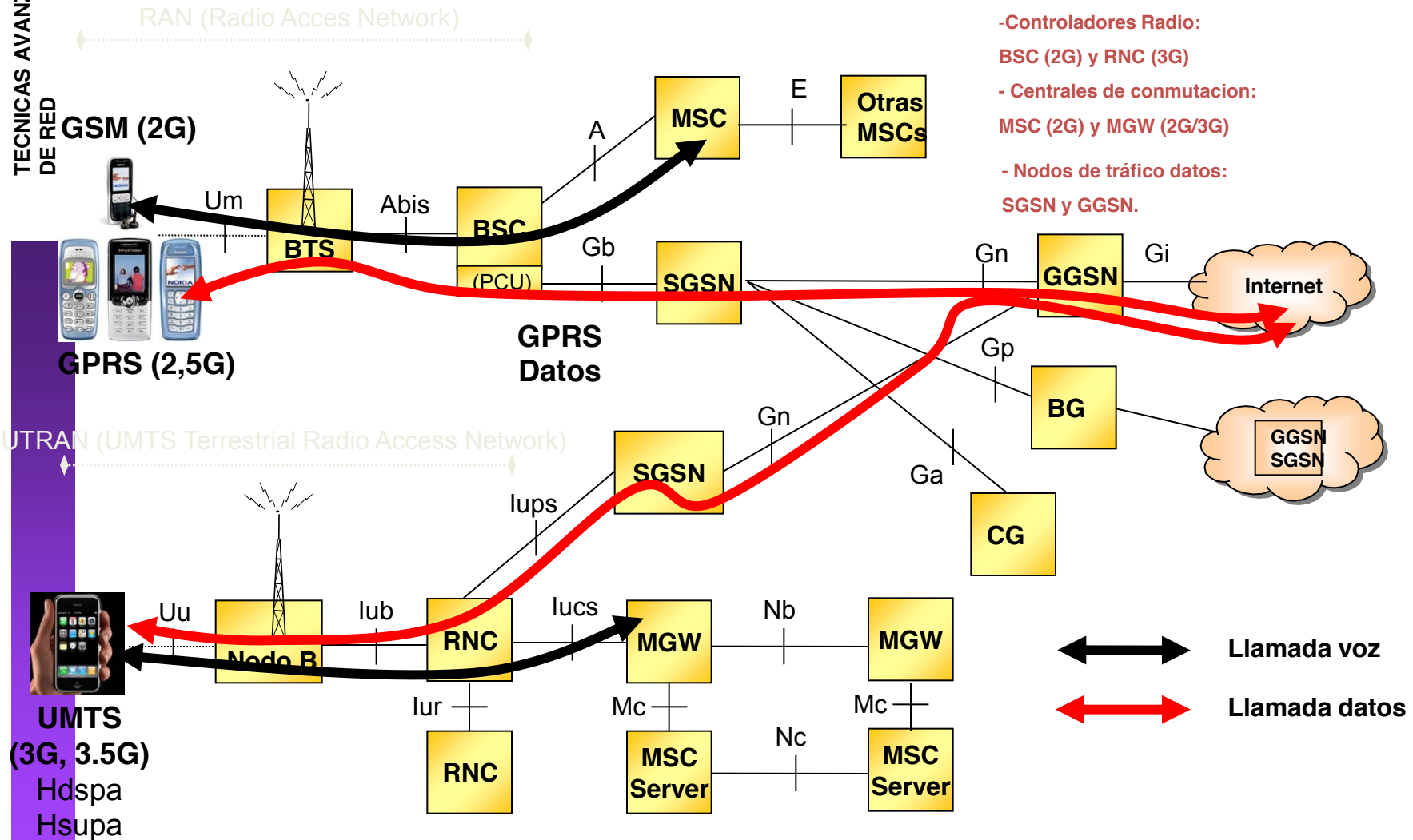
Movilidad: Red de Acceso Radio



-  Red ATM
-  Red Novatel- DXX
-  Red IP
-  Red Ethernet



TECNICAS AVANZADAS
 DE RED



- Estación Base Radio:
BTS (2G) y nodo B (3G)
- Controladores Radio:
BSC (2G) y RNC (3G)
- Centrales de conmutación:
MSC (2G) y MGW (2G/3G)
- Nodos de tráfico datos:
SGSN y GGSN.

UTRAN (UMTS Terrestrial Radio Access Network)

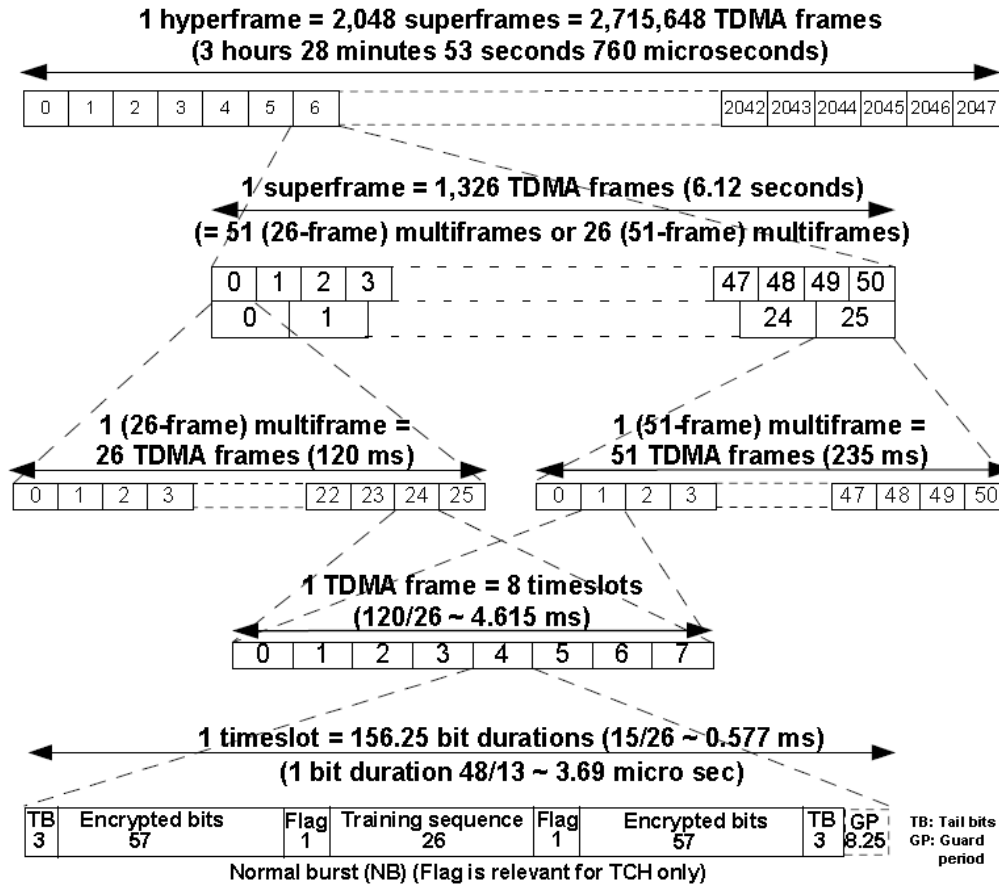
UMTS
 (3G, 3.5G)
 Hdspe
 Hsupa

↔ Llamada voz
 ↔ Llamada datos

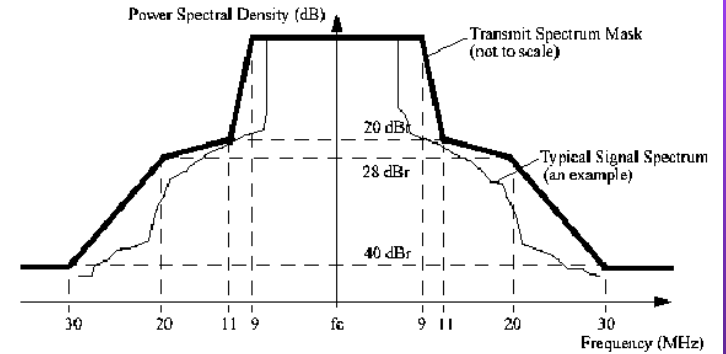
GSM

- GSM: Global System For Mobile Communications
- Sistema Digital Extremo a Extremo
- Capa Física:
 - Canalización espectral en bandas de 900MHz/1800 MHz (sistema DCS)
 - Modulación GMSK, de fase mínima
 - Canalización espectral de 200 KHz
 - Multiplexación FDMA/TDMA, con 8 usuarios por trama, con una duración de tramas de 4.625ms
 - Sistema Celular, con capacidad para estructura jerárquica de células
- Se ofrecen servicios de voz, SMS y datos de baja velocidad (9.6Kbps)

GSM

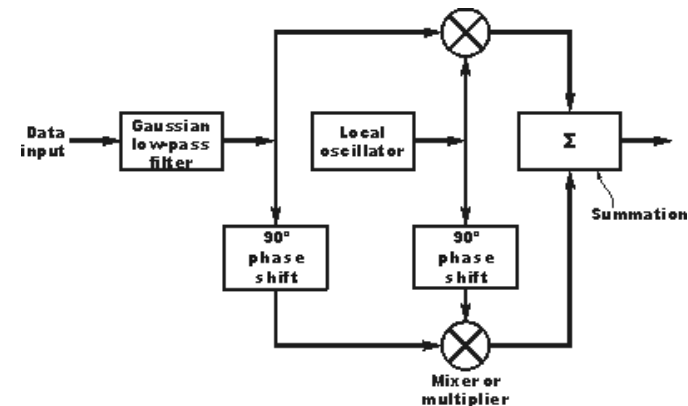


Estructura de Tramas



Máscara Espectral

Modulador GMSK



GSM

- Existen funcionalidades para poder dotar de movilidad al sistema.
- Esto implica el empleo de recursos de señalización embebidos en la comunicación (SS7), que pueden ir desde capa física hasta nivel de usuario
- Por ejemplo:
 - Modo Idle (proceso de selección y re-selección celular)
 - Handover
 - Control de Potencia
 - Control de Acceso/Admisión
 - Salto en Frecuencia