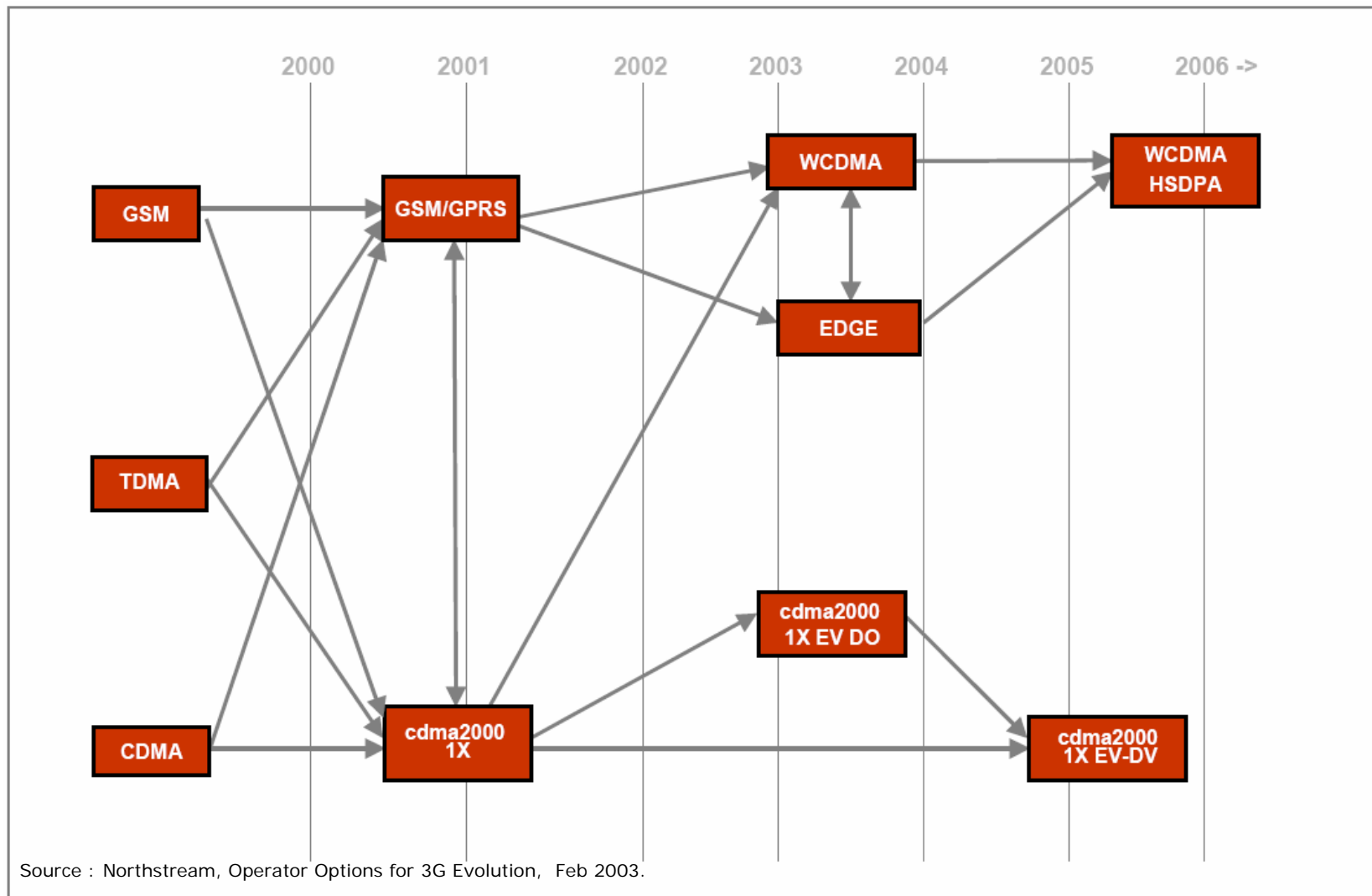


3^{ra} Generación WCDMA / UMTS

Resumen

- Evolución de 2G a 3G
- Arquitectura WCDMA / UMTS
 - Interfase Aérea (WCDMA)
 - Radio Access Network (UTRAN)
 - Core Network
- Administración de Recursos de Radio.
 - Control de Handover y Control de Potencia.
- Otros temas
 - High Speed Data Packet Access (HSDPA)
 - WCDMA vs Cdma2000

Evolución : De 2G a 3G



Evolución : De 2G a 3G

Requerimientos Básicos de una red 3G

- Totalmente especificado y valido en todo el mundo, la mayoría de las interfases debería ser estandarizada y abierta.
- Permite multimedia.
- Acceso de Radio de Banda Ancha.
- Los servicios deben ser independientes de la tecnología de acceso de radio y no estar limitados por la infraestructura de red.

Estandarización de WCDMA / UMTS

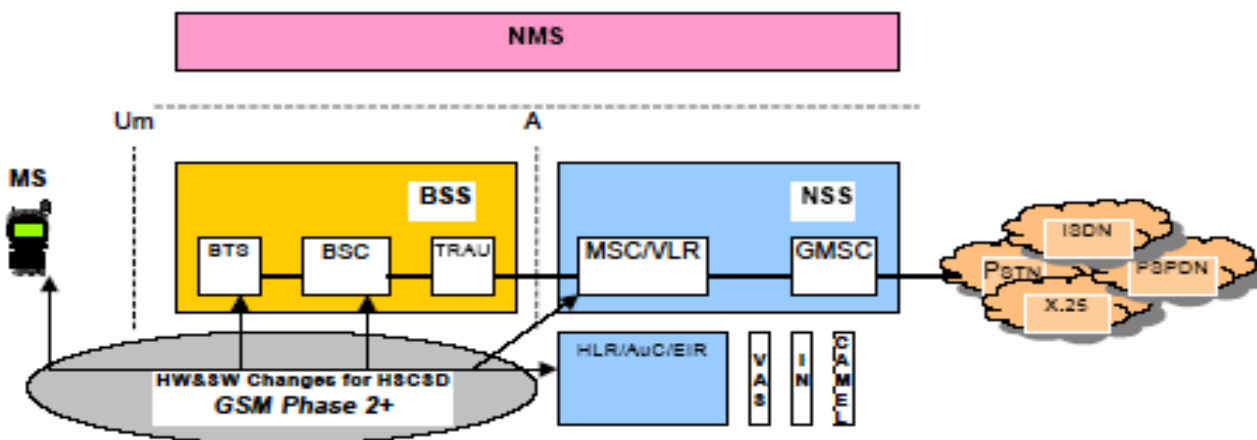
3rd Generation Partnership Project (3GPP)

Rol: Crear Especificaciones 3G

3G es estandarizado basándose en la evolución de las redes GSM y la tecnología de acceso de Radio.

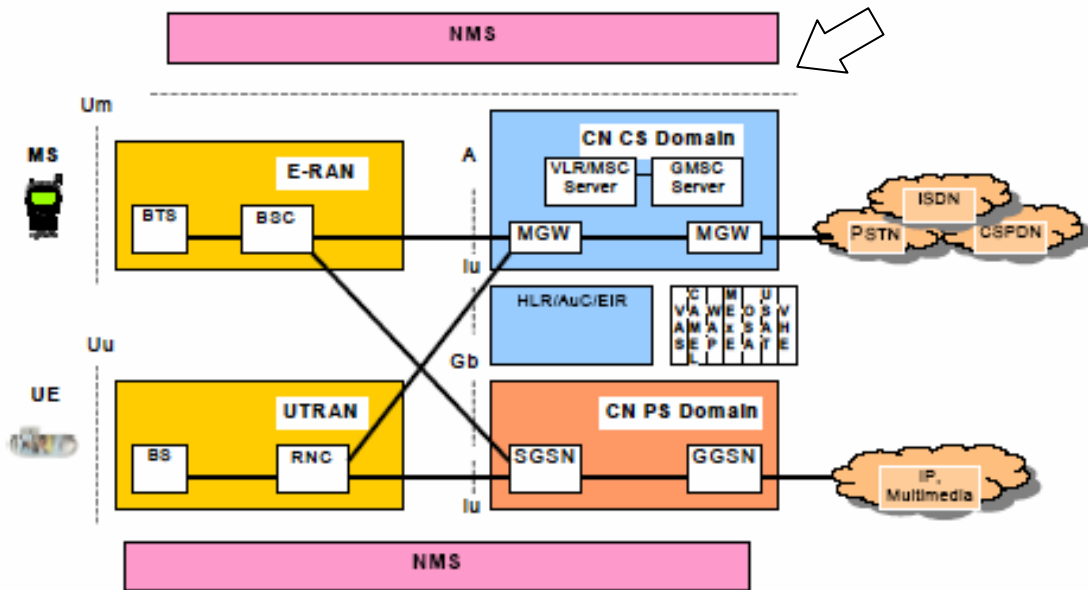


GSM

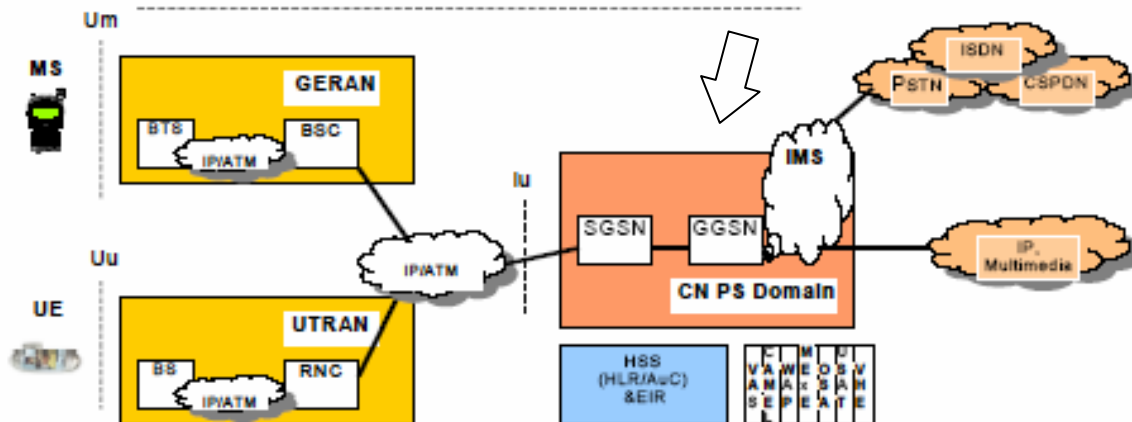


Estandarización de WCDMA / UMTS

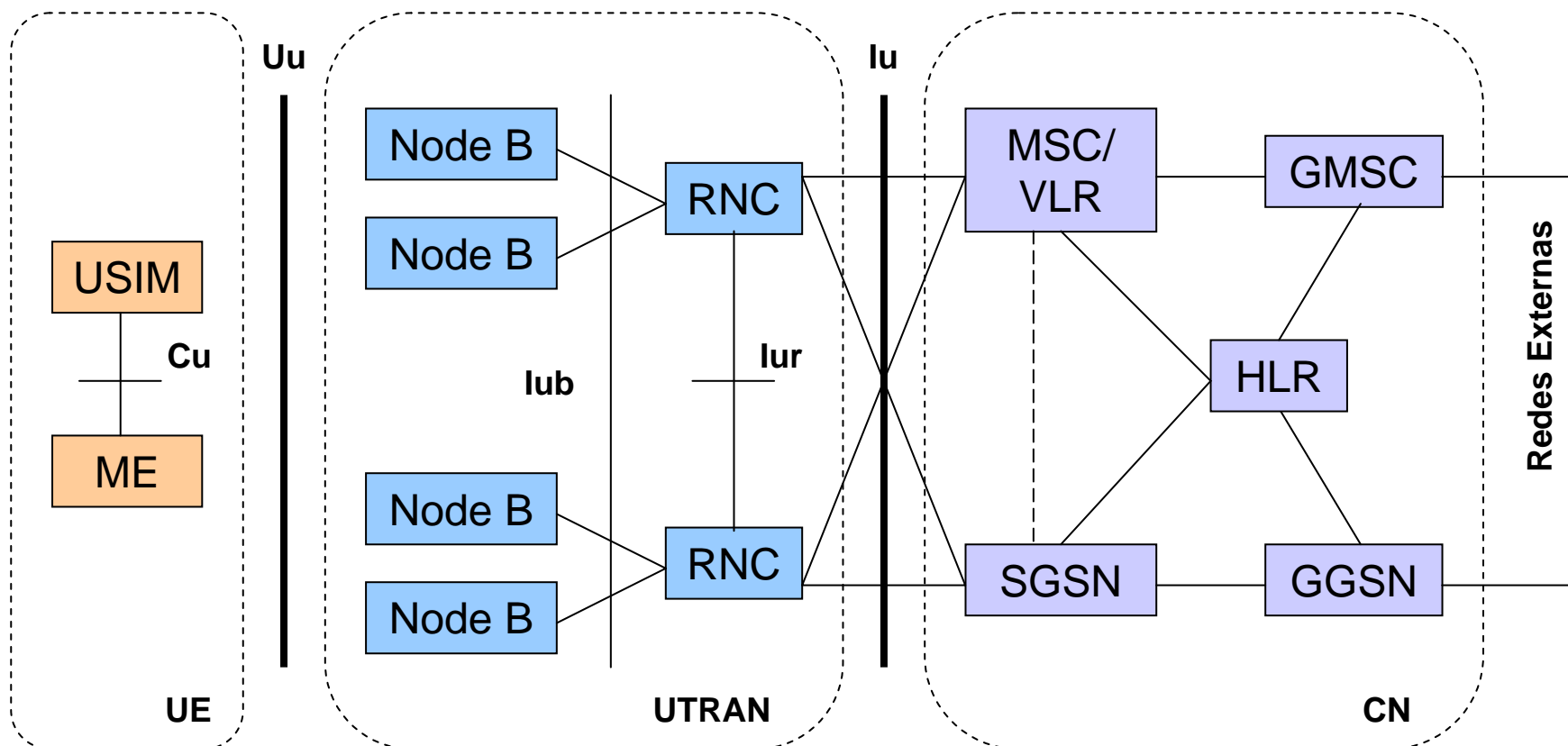
3GPP Release 4



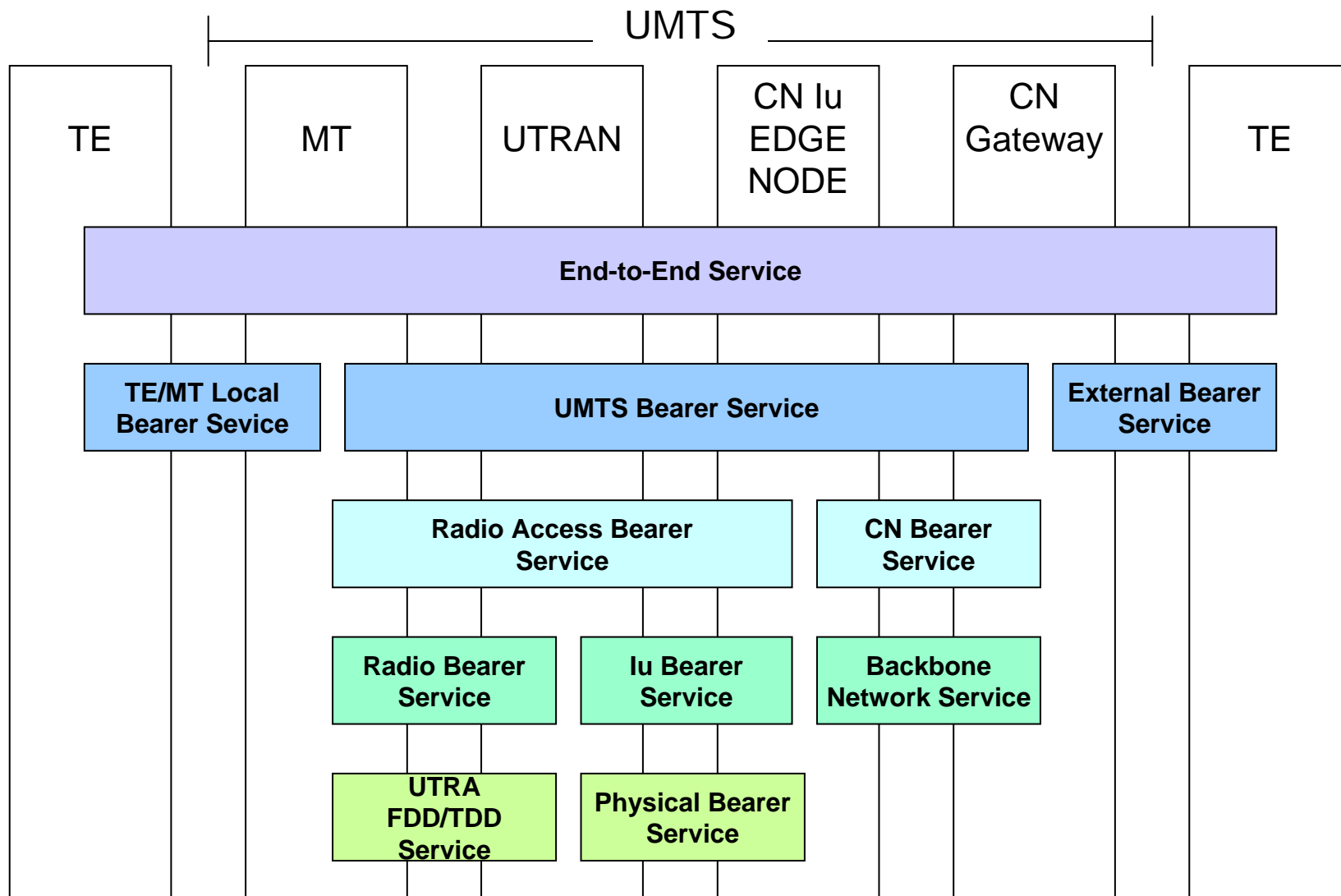
3GPP Release 5-6
Vision total IP



Arquitectura de UMTS



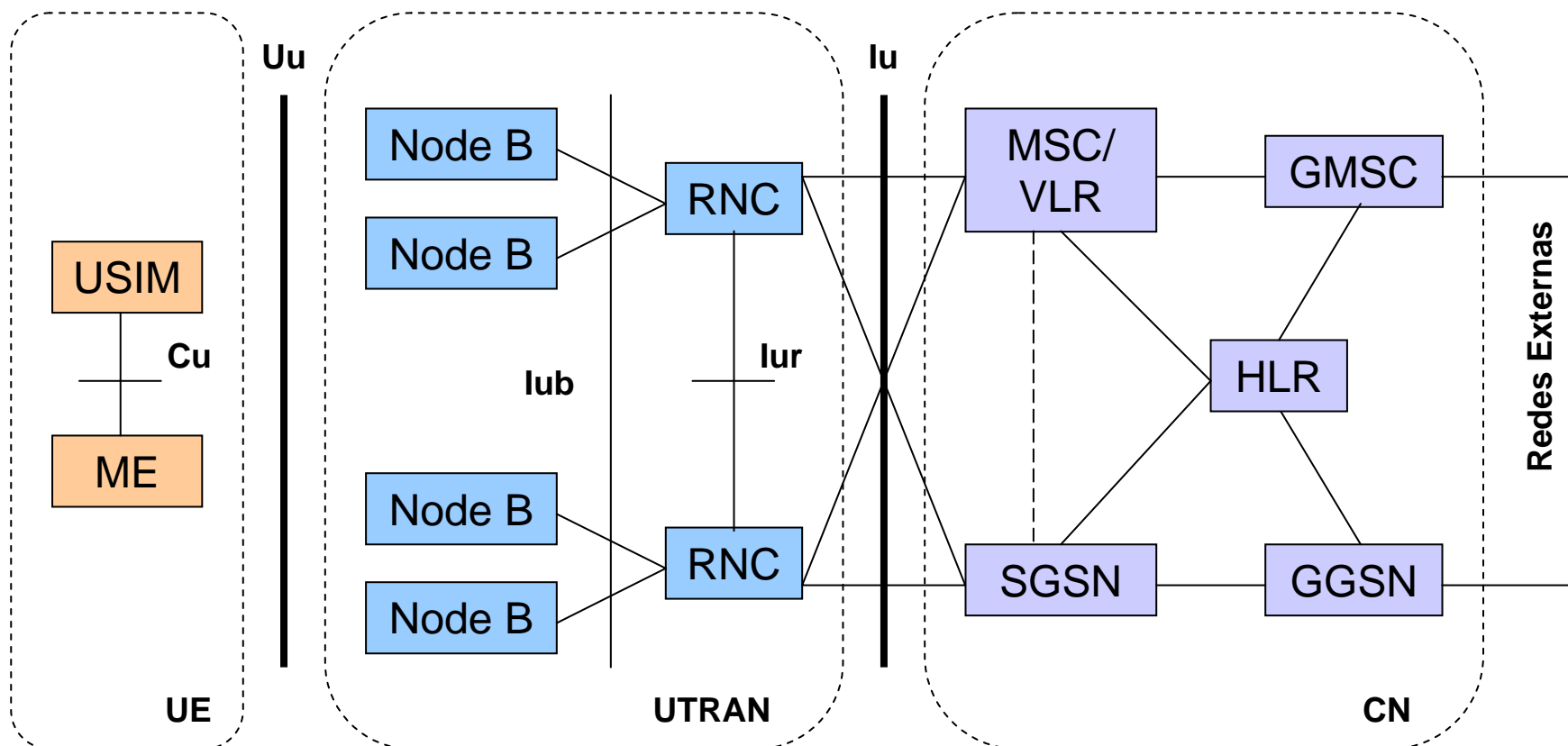
Servicios en UMTS



Clases de Calidad de Servicio (QoS) UMTS

Tipo de Tráfico	Clase Conversacional	Clase de Streaming	Clase Interactiva	Background
Características Fundamentales	<p>Preservar la relación temporal entre las entidades de información del stream</p> <p>Patron Conversacional</p>	<p>Preservar la relación temporal entre las entidades de información del stream</p>	<p>Patron con requerimiento de respuesta</p> <p>Preserva la integridad de los datos</p>	<p>El usuario de destino, no espera recibir los datos en un determinado periodo de tiempo</p>
Ejemplo de aplicación	<p>Voz, videotelefonía, video juegos</p>	<p>Streaming multimedia</p>	<p>Web browsing, juegos</p>	<p>Background download de emails</p>

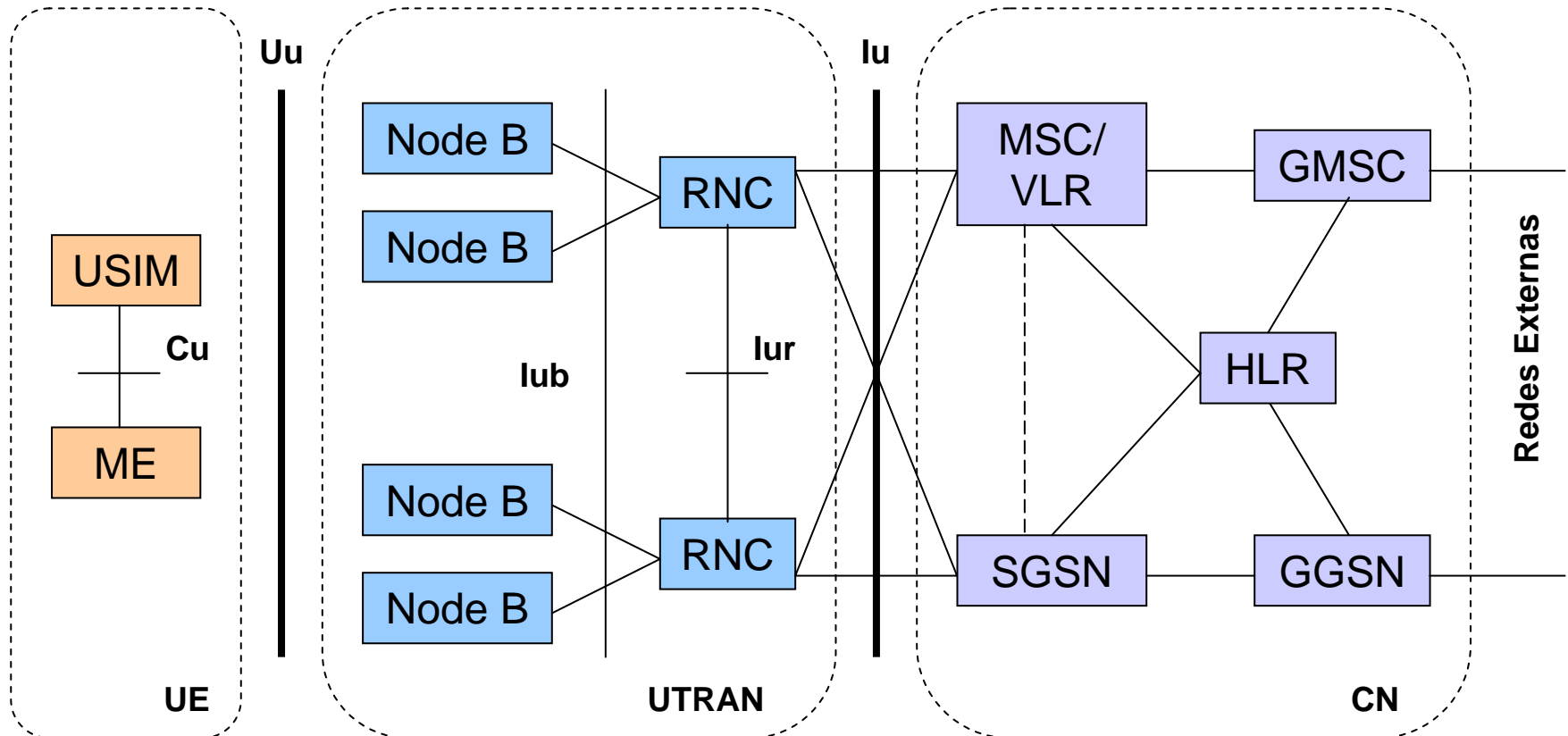
UMTS en Detalle



Interfase Aerea WCDMA



UTRAN





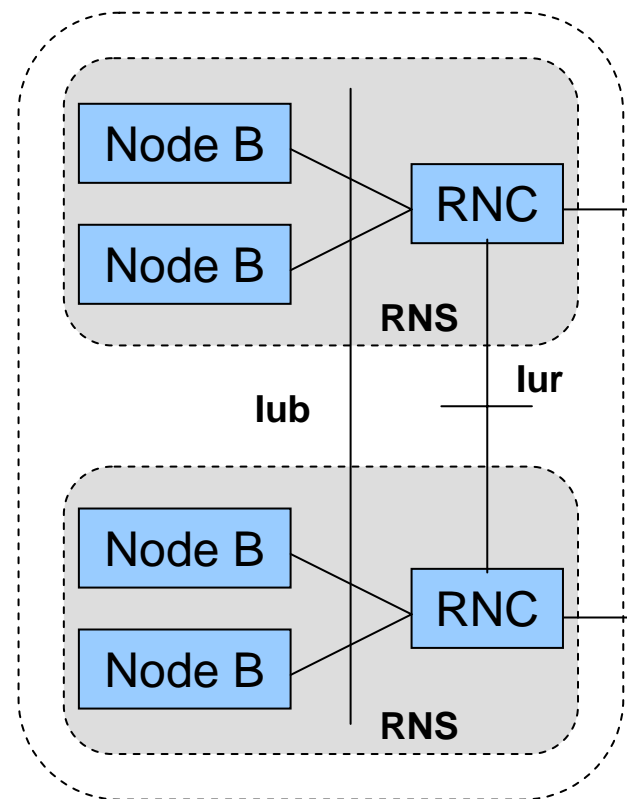
UTRAN

UMTS Terrestrial Radio Access Network

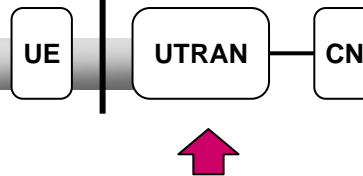
- Dos Elementos Distintos:

Base Stations (Nodo B)
 Radio Network Controllers (RNC)

- 1 RNC y 1+ Node B se agrupan para formar un Radio Network Sub-system (RNS)
- Administra todas las funcionalidades de Radio
 - Soft Handover
 - Algoritmos de Recursos de Radio

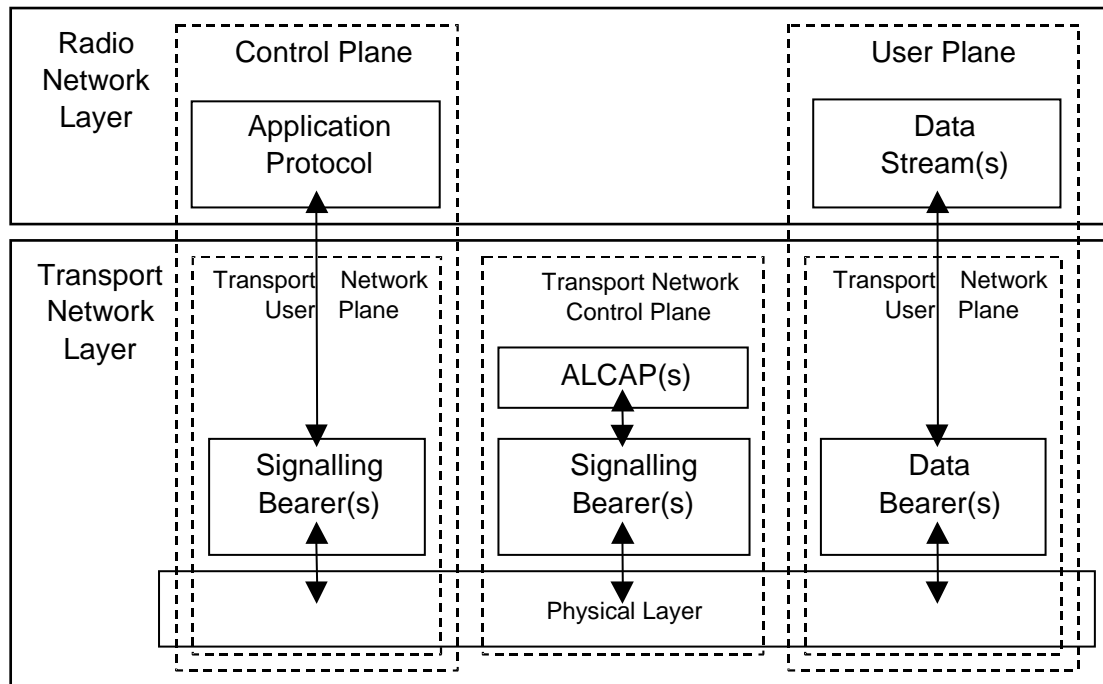


UTRAN



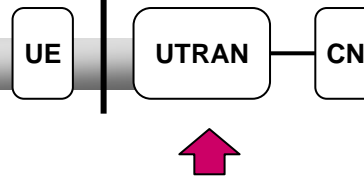
UTRAN

Modelo de Protocolo para Interfases terrestres en UTRAN



Funciones de un Nodo B (Base Station)

- Proceso de Interface Aerea (Codificación de Canal, Adaptación de Rate, Spreading, etc.)
- Manejo de recursos Básicos, por ejemplo el Loop de Control de Potencia

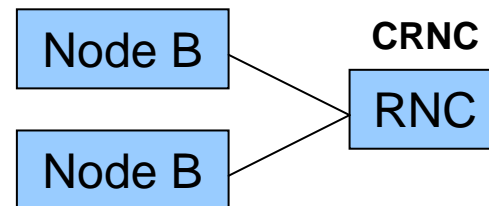


UTRAN

Roles Logicos del RNC

Controlling RNC (CRNC)

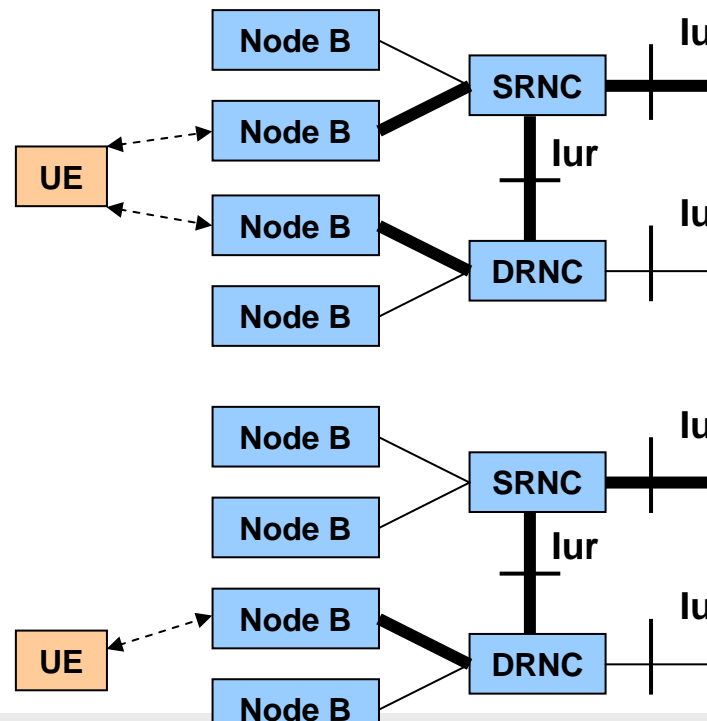
Responsable por el control de carga y congestión de sus propias celdas.

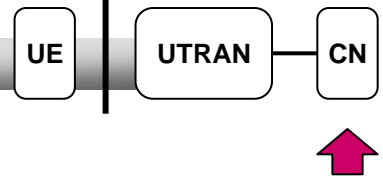


Serving RNC (SRNC)

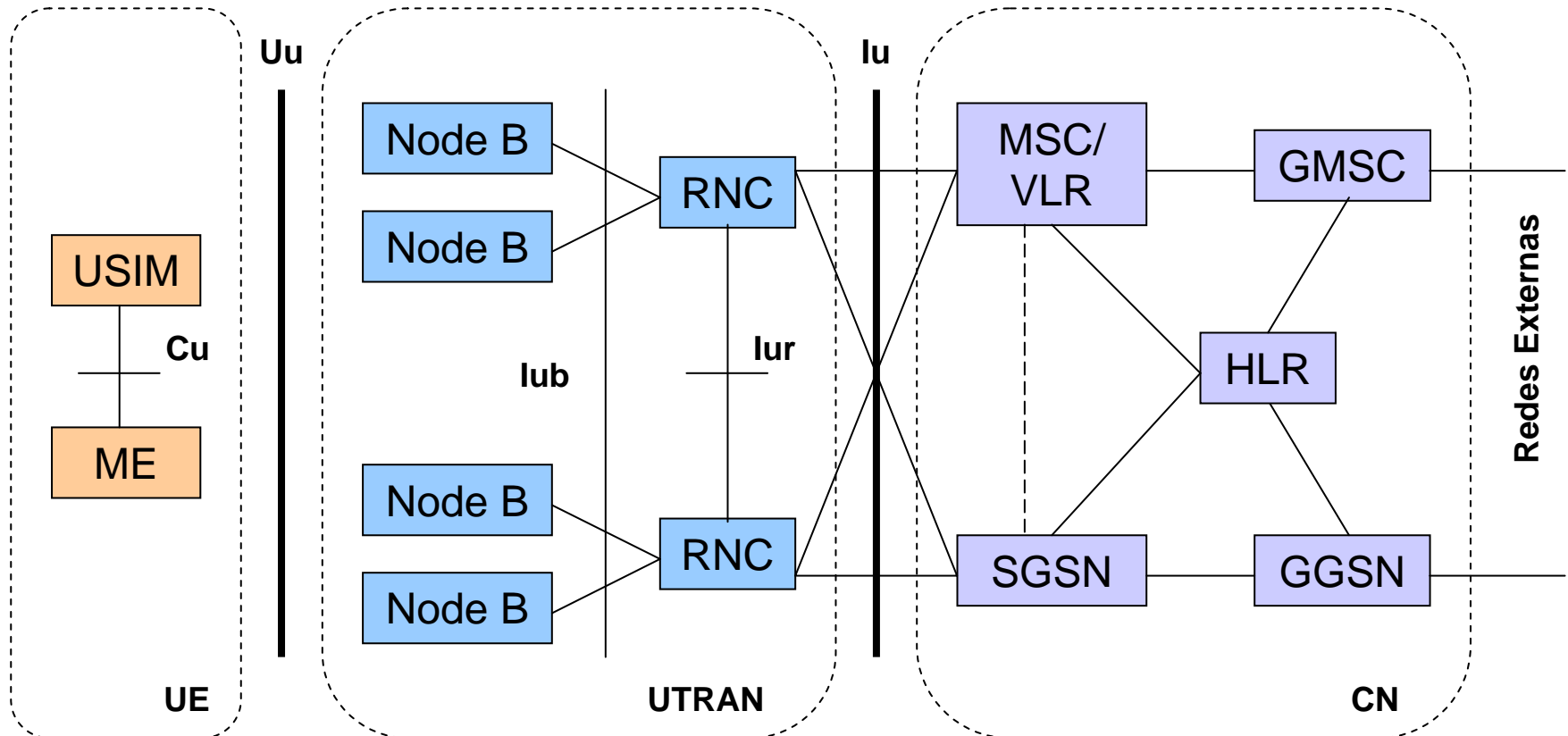
Termina : Enlace lu con los datos del usuario, Control de Recursos de Radio y Señalización.

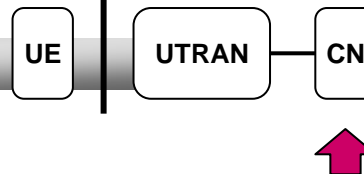
Ejecuta : Proceso de datos de / a la interfase de radio, Operaciones como el Handover, y el control de Potencia





Core Network

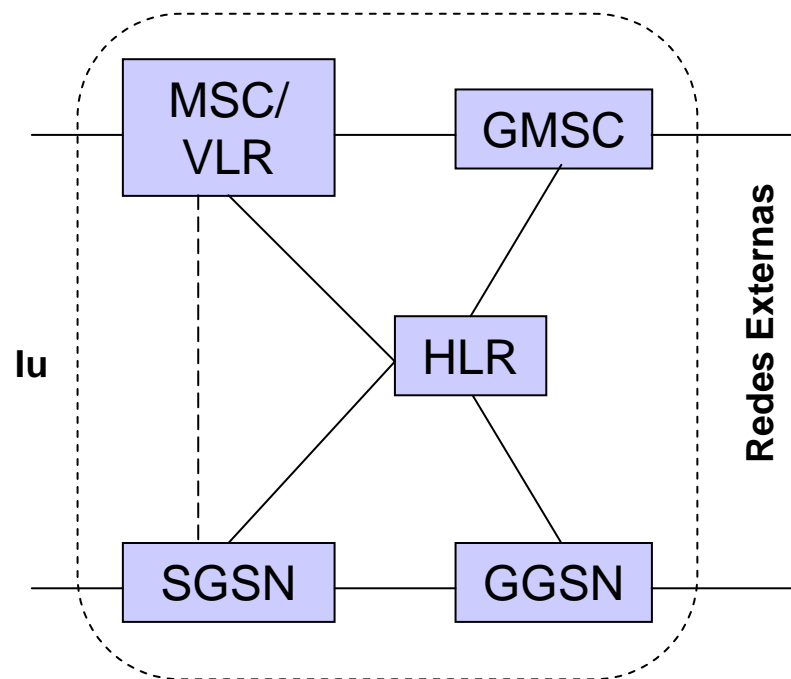


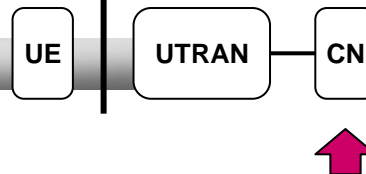


Core Network

Core Network

- Cambia de Release '99 a Release 5
- Diseñado para hacer permitir una transición de GSM a 3G Core Network All-IP
- Responsable por conmutar y enrutar llamadas y conexiones de datos internas y desde/a Redes Externas.
(e.j. PSTN, ISDN e Internet)
- Dividido en CS Network y PS Network





Core Network

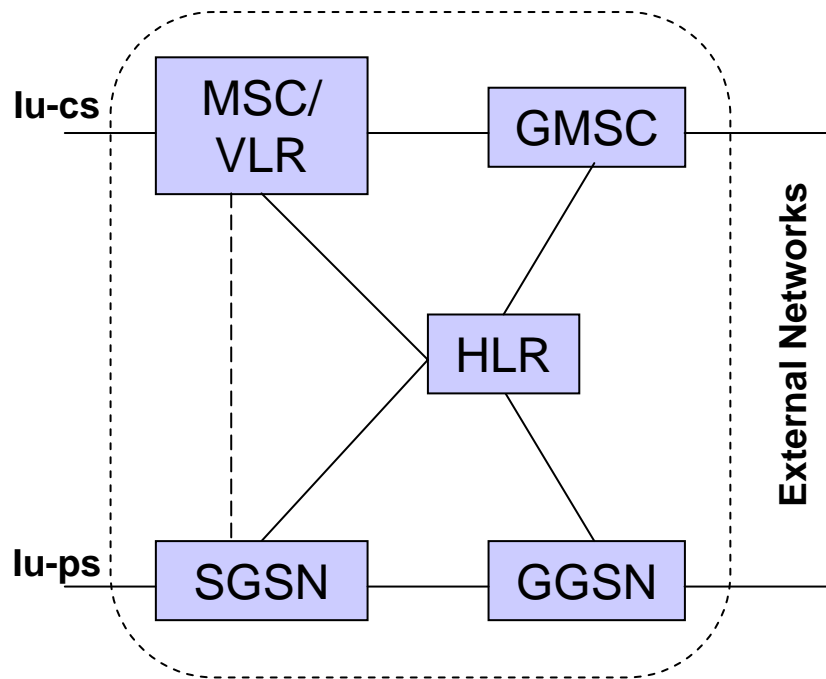
Core Network, Release '99

- CS Domain :

- Mobile Switching Centre (MSC)
 - Conmuta transacciones CS
- Visitor Location Register (VLR)
 - Mantiene una copia de perfil de los usuarios visitantes y la información precisa de la ubicación del UE
- Gateway MSC (GMSC)
 - El switch que se conecta a las redes externas

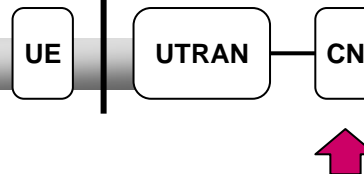
- PS Domain :

- Serving GPRS Support Node (SGSN)
 - Función Similar al MSC/VLR
- Gateway GPRS Support Node (GGSN)
 - Función Similar al GMSC



- Registro :

- Home Location Register (HLR)
 - Almacena copias de los perfiles de servicio de los usuarios
 - Almacena la ubicación del UE en el nivel del MSC/VLR/SGSN



Core Network

Core Network, R5

- 1st Fase del IP Multimedia Subsystem (IMS)

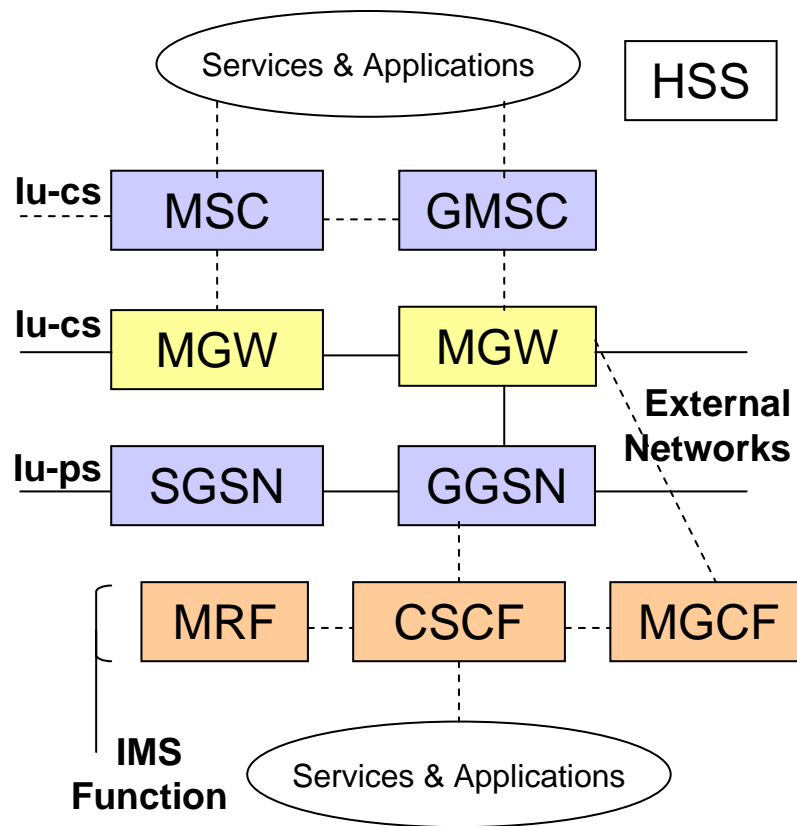
- Permite un enfoque estandarizado para la provisión de servicios basados en IP.
- Media Resource Function (MRF)
- Call Session Control Function (CSCF)
- Media Gateway Control Function (MGCF)

- CS Domain :

- MSC and GMSC
 - Funcion de Control , puede controlar multiples MGW, por lo tanto , es escalable.
- MSG
 - Reemplaza el MSC por switching y routing

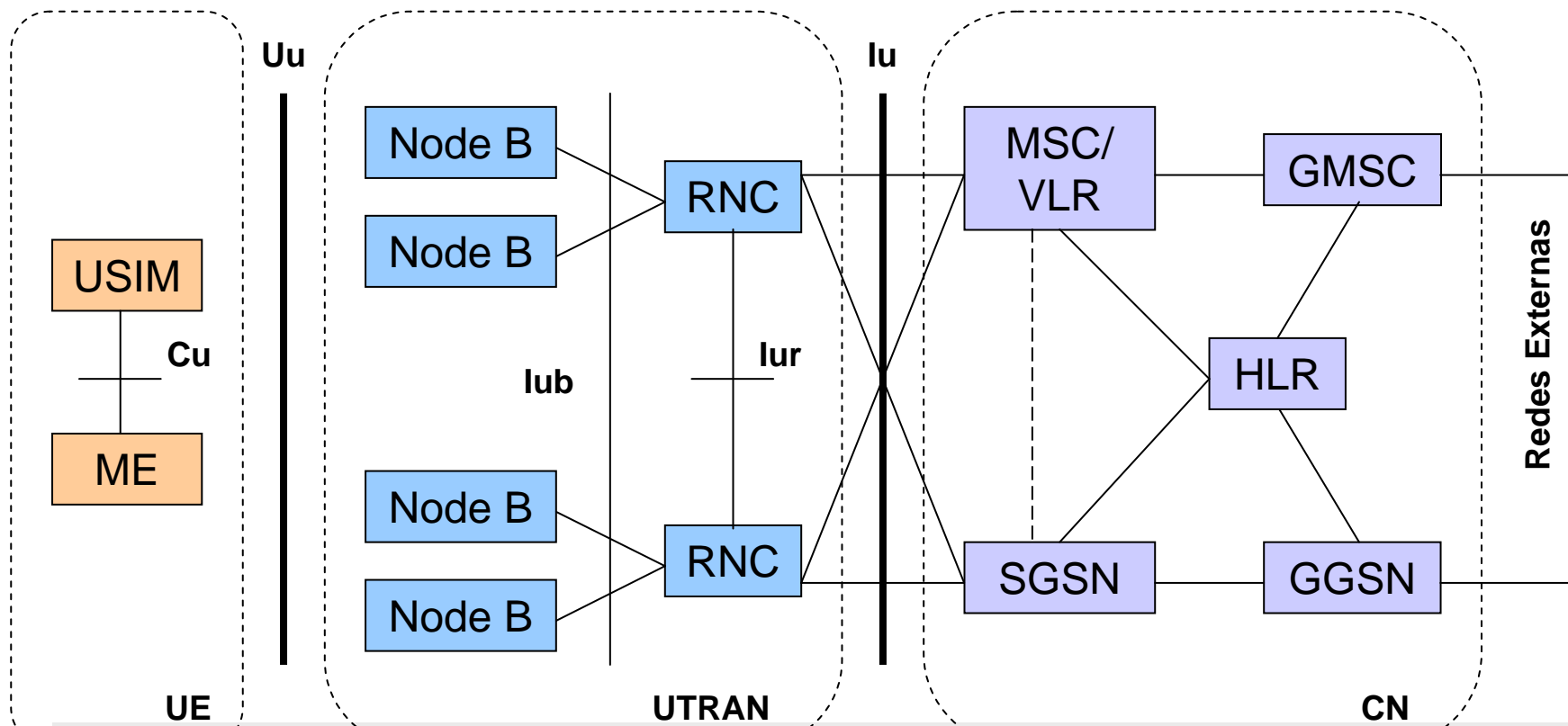
- PS Domain :

- Muy similar a R'99 con algunas mejoras.



Resumen

- Arquitectura, Servicios provistos, Casos de QoS
- Interfase Aerea WCDMA : Spread Spectrum, Canales de Transporte
- UTRAN : Roles de los RNCs y Nodos Bs
- Core Network : Roles de las Diferentes Componentes de R'99 y R5



Otros Temas

- High Speed Data Packet Access
- WCDMA vs cdma2000

HSDPA

High Speed Downlink Packet Access

- Estandarizado en 3GPP Release 5.
- Mejora los rates de datos de los usuarios in la dirección del downlnk hasta 10Mbps en un canal de 5MHz .
- HARQ (Fast Hybrid Automatic Repeat Request)
proporciona una retransmisión rápida con redundancia incremental.
 - Soft Combining : Retransmisiones Idénticas
 - Redundancia Incremental : Retransmite solo Bits de Paridad

Aspectos Importantes de HDSPA

Modulación Adaptiva y Coding (AMC)

Reemplaza el Fast Power Control :

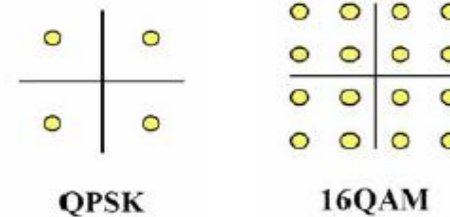
El usuario mas lejano de la Estación Base utiliza codificación y modulation que requiere una energia por Bit mas baja produciendose un throughput mas bajo.

Reemplaza el Spreading Factor Variable:

Usa un codificación mas robusta y el fast Hybrid Automatic Repeat Request (HARQ, retransmite solo entre MS y BS)

Esquemas de Modulación:

- QPSK
- 16QAM



WCDMA vs cdma2000

Adoptado por la Telecommunications Industry Association, es compatible con IS-95

Mayores Diferencias	WCDMA	cmda2000	Notas
Spread Spectrum Technique	5Mhz Wideband DS-SS	Multicarrier, 3x1.25MHz Narrowband DS-SS, 250kHz Guard Band	Multicarrier no requiere una banda espectral contigua. Ambos esquemas pueden alcanzar performances similares
Chip Rates	3.84Mcps	3.6864Mcps (1.2288 per carrier)	El Chip Rate solo no determina la capacidad del sistema.
Longitud del Frame	10ms	20ms para datos, 5ms para control	
Power Control Rate	1.5kHz	800Hz	Un mayor control da una mejor calidad del enlace.
Sincronizacion de la Estacion Base	Asincrono	Sincrono	El asíncrono no requiere una referencia temporal, lo cual es difícil de adquirir.