

Comunicaciones Móviles

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

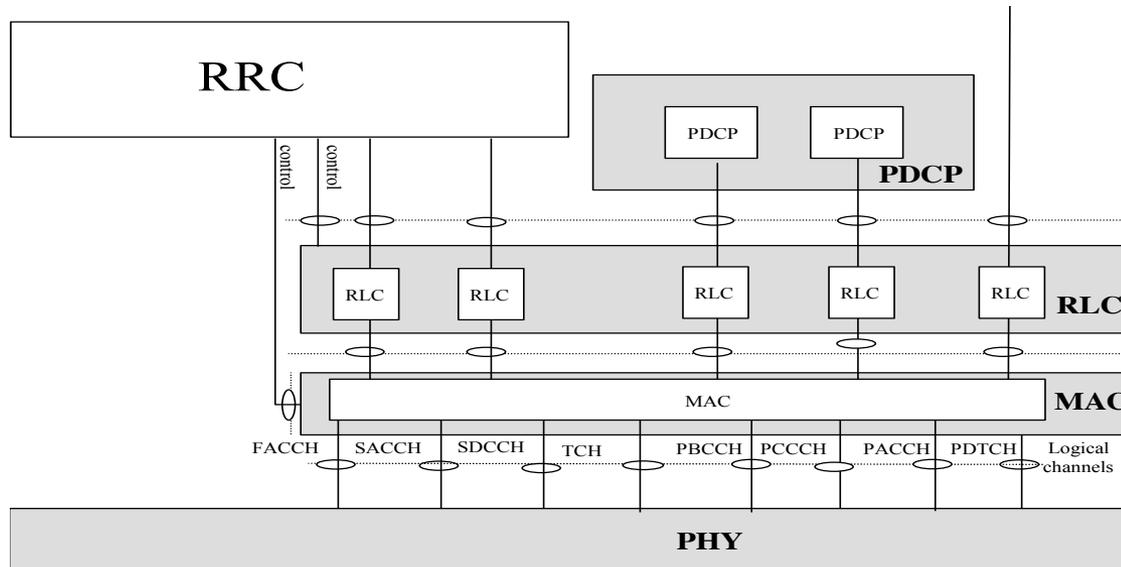
Area de Teoría de la Señal y Comunicaciones
<http://csm.unavarra.es>

Arquitectura de Redes
Grado en Ingeniería Informática, 3º

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

GSM



PDCH: Packet Data Channel
 PDCP: Packet Data Convergence Protocol
 PBCCH: Packet BCCH
 FACCH: Fast Associated Control Channel
 SACCH: Slow Associated Control Channel
 SDCCH: Stand-alone Dedicated Control Channel

Arquitectura del Protocolo de Interfaz Radio 3GPP TS 44.160 V11.0.0 (2012-09)

GSM

GRUPO	NOMBRE	SENTIDO	FUNCIÓN
Comunes	BCCH	Descendente	Radiodifusión
	FCCH	Descendente	Adquisición de frecuencia
	SCH	Descendente	Sincronización temporal
	PCH	Descendente	Búsqueda
	AGCH	Descendente	Concesión de acceso
	NCH	Descendente	Notificación a un grupo
	RACH	Ascendente	Acceso aleatorio
	CBCH		Difusión de mensajes cortos
Dedicados	TCH/F, TCH/H	Ambos	Información de tráfico
	SACCH/TF, SACCH/TH	Ambos	Señalización asociada (canal lento: gestión de movilidad y recursos radio)
	FACCH/F, FACCH/H	Ambos	Señalización asociada urgente (canal rápido: gestión de trasposos)
	SDCCH	Ambos	Resto de señalización asociada

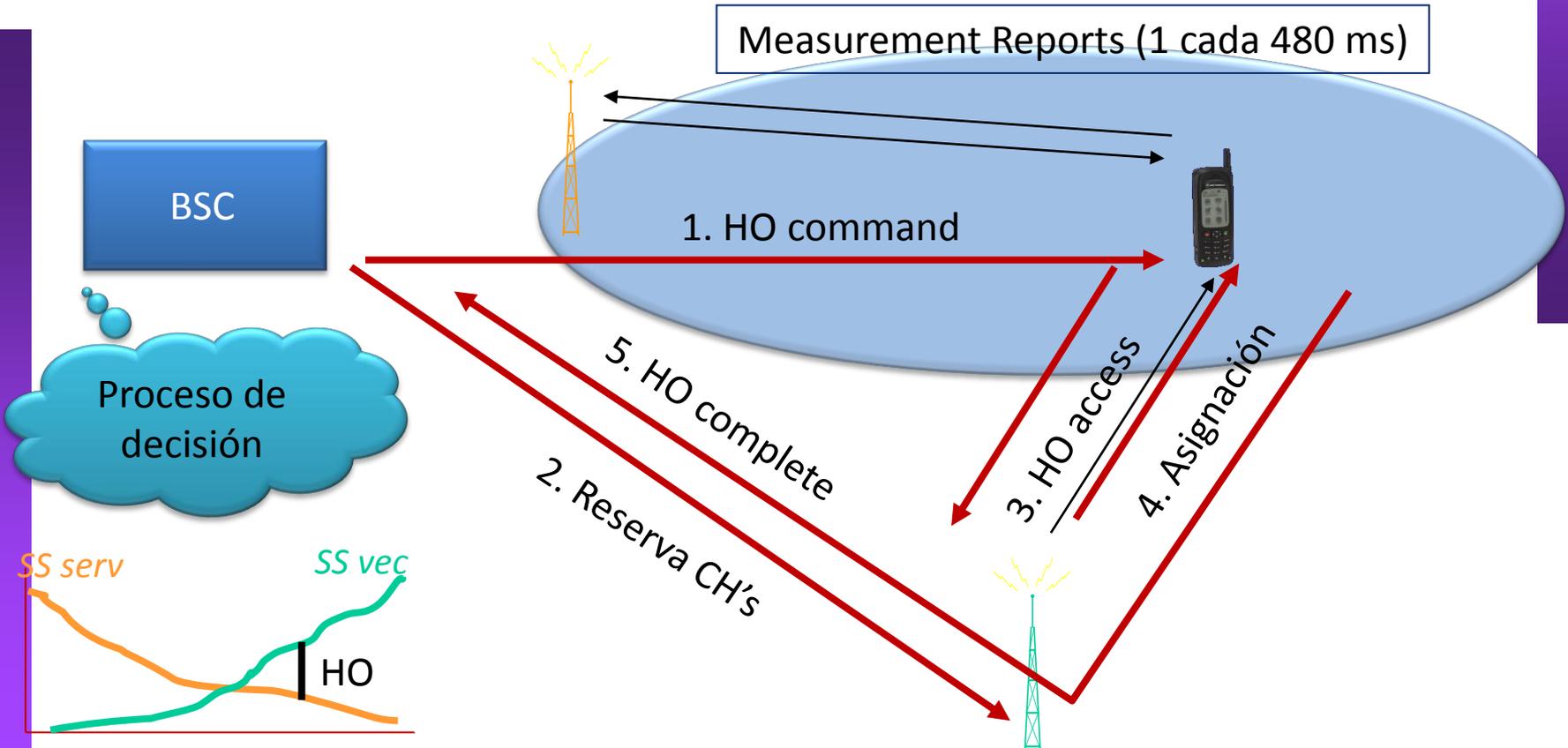
Arquitectura del Protocolo de Interfaz Radio
 3GPP TS 44.160 V11.0.0 (2012-09)

GSM: Re-Selección Celular

- El móvil supervisa todos los canales del sistema GSM (124 canales), y ordena estos canales de acuerdo con la intensidad de señal recibida
- Después intenta identificar por orden una portadora BCCH. Cuando lo consigue, intenta sincronizarse y leer los datos de información del sistema. Si puede utilizar el sistema, se registra y permanece supervisando el canal
- Cuando la intensidad de señal recibida no es suficiente, se inicia un procedimiento de reelección. Para ello el móvil debe seleccionar una de las seis mejores portadoras BCCH que reciba.

GSM: Proceso de HO

- La movilidad se obtiene mediante traspaso entre diferentes sectores de cobertura
- Mediante el análisis de condiciones de señal recibida, calidad o congestión, se dirige el tráfico
- La decisión la toma la BSC

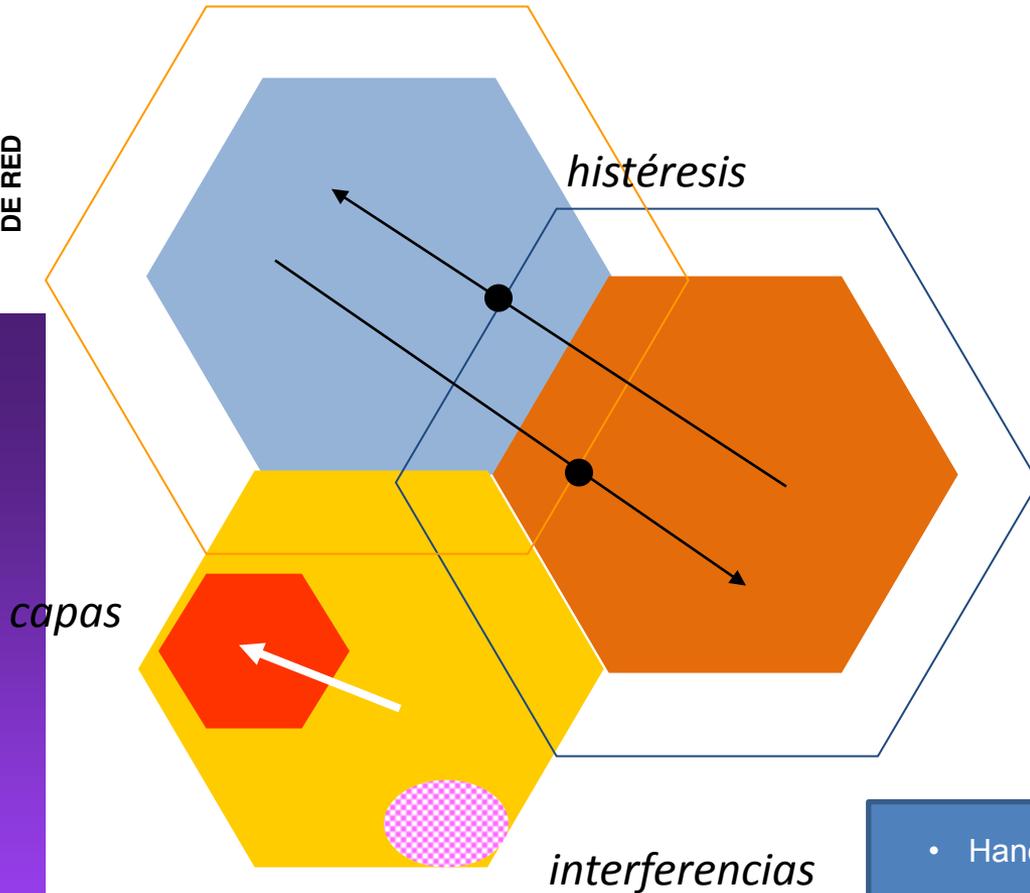


GSM: Proceso de HO

- El sistema GSM tiene una arquitectura celular, de carácter variable:
 - Células de distinto tamaño
 - Configuraciones de estaciones con sectores variables
- El sistema sectorial es necesario por varios motivos:
 - Re-uso frecuencial
 - Contención por cuestiones de capacidad:
 - Canales de tráfico
 - Canales de paging (modo idle)
- La célula que sirve al terminal móvil en un instante determinado se denomina célula servidora y a las demás, detectables por el terminal, se denominan vecinas.
- El sistema se configura para que en cada instante de tiempo, el terminal esté conectado a la red a la mejor célula servidora, en términos de nivel de señal recibida o de nivel de calidad (relación C/I).
- Al producirse el proceso de movilidad, la mejor servidora va cambiando, por lo que es necesario quitar enlaces radioeléctricos de menor calidad de servidoras antiguas para establecer una nueva servidora.
- Esto se denomina traspaso celular o Hand Over (HO).



GSM: Proceso de HO



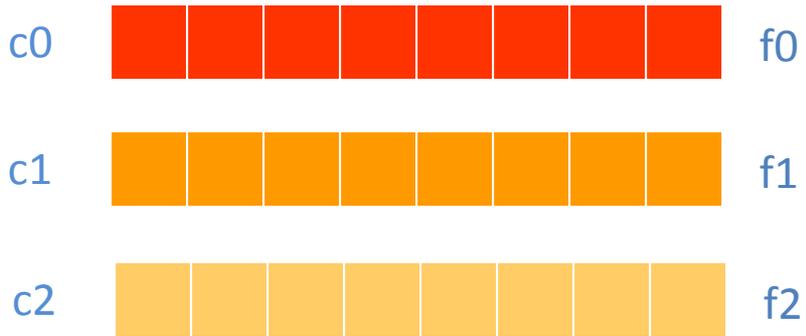
- Problemática compleja
- Rapidez en ejecución, pero amplia casuística
- Importancia de la definición de colindancias
- Handovers
 - intra-cell
 - intra-BSC
 - inter-BSC
 - inter-MS

En GSM/DCS en todos los casos, se produce una ruptura transitoria del enlace y un nuevo enlace radioeléctrico. Esto se denomina Hard Handover

- Handover margin (o histeresis)
- Umbrales de handovers imperativos (nivel, calidad)
- Algoritmos de gestión de capas/bandas (macro/micro, GSM/DCS)...
- Filtros de promediado

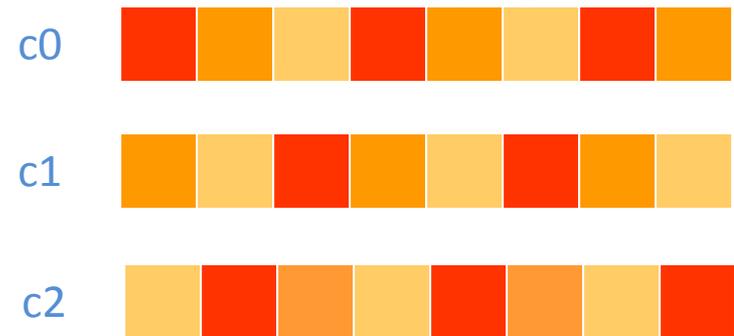
GSM: Frequency Hopping

Sin hopping



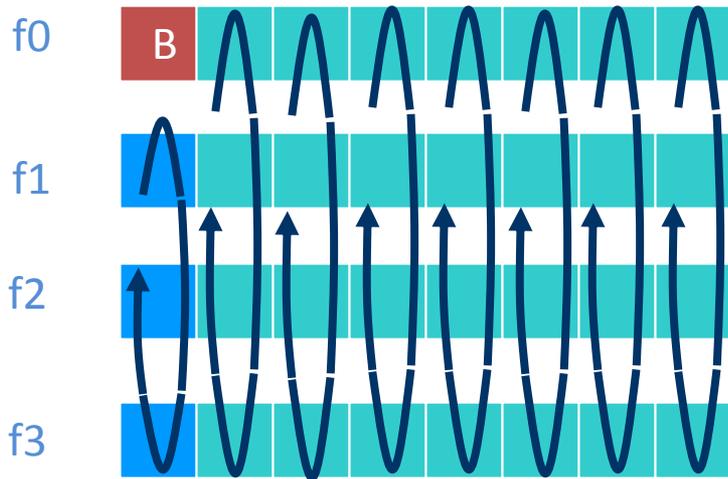
Si f0 interferida...

Con hopping

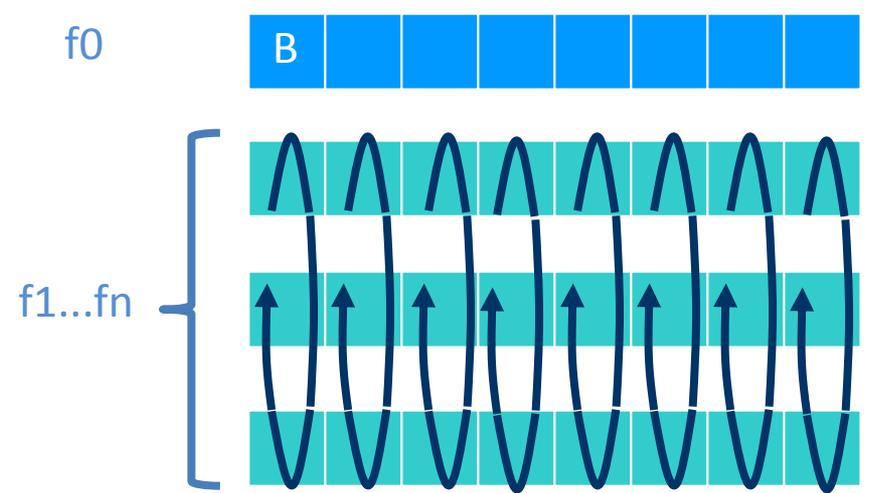


Se distribuye la interferencia

BANDA BASE



SINTETIZADO



- N^o frecs. Salto = N^o TRX's
- Útil con 4 ó más portadoras

- N^o frecs. Salto > 2 * N^o TRX's
- TRX BCCH no hace hopping