

# Introducción a los Sistemas Móviles Celulares

## Examen

Instituto de Ingeniería Eléctrica

19 de febrero de 2008

### Indicaciones:

- La prueba tiene una duración total de 3 horas.
- Cada hoja entregada debe indicar nombre, número de C.I., y número de hoja. La hoja 1 debe indicar además el total de hojas entregadas.
- Se deberá utilizar únicamente un lado de las hojas.
- Cada pregunta se deberá comenzar en una hoja nueva.
- Todas las preguntas tienen el mismo puntaje.

### Problema 1

- (a) Describa la arquitectura de una red GSM indicando todas las interconexiones, tanto de señalización como los circuitos de voz. Describa además las funciones que cumplen los equipos de la BSS.
- (b) Describa la diferencia entre un canal físico y un canal lógico. Comente como se agrupan los canales lógicos en GSM y comente las principales funciones de dichos grupos.

### Problema 2

Suponga que usted trabaja para cierto operador GSM el cual quiere desplegar una red UMTS.

- (a) El contador de la empresa, que siempre cuida lo económico, le dice que leyó la norma y que para desplegar la nueva tecnología simplemente hay que efectuar un cambio de hardware en las BTS y cargar nuevo software en el resto de la red. Esto es cierto? Le parece una política adecuada? Justifique su respuesta.
- (b) Su jefe, un ingeniero mas experiente, le afirma que su deseo es el de adquirir la UTRAN de cierto fabricante e integrarla con el resto de la red GSM para formar la red 3G. Que comentarios tiene usted para hacerle a su jefe luego de esta afirmación?
- (c) Le parece a usted una buena política de ingeniería reemplazar todos los componentes de GSM que sean necesarios por los de UMTS de modo tal de hacer un cambio vertical de tecnología? Que elementos de la red habría que cambiar para hacer esto posible? Justifique claramente sus respuestas.

### **Problema 3**

- (a) Explique el concepto de Handover (tipos, cuando ocurre, etc).
- (b) Indique por lo menos un proceso de Handover entre sectores de celdas vecinas.
- (c) Que pasaría si no se tuviera Handover?

### **Problema 4**

- (a) Nombre los parametros de calidad de una red celular.
- (b) Explíquelos detalladamente. Indique que puede mejorarlo a cada uno.

### **Problema 5**

Realice un diagrama de una red CDMA, nombrando sus principales componentes.

- (a) Describa la funcionalidad del MSC y del VLR.
- (b) Qué módulos de la red intervienen para dar servicio de datos sobre CDMA?

### **Problema 6**

Describa como se distribuyen los 64 canales lógicos del down-link (forward link) en CDMA.

- (a) Describa cual es la función de los canales de paging.
- (b) Por cuál canal del up-link se responden los pedidos de page?