

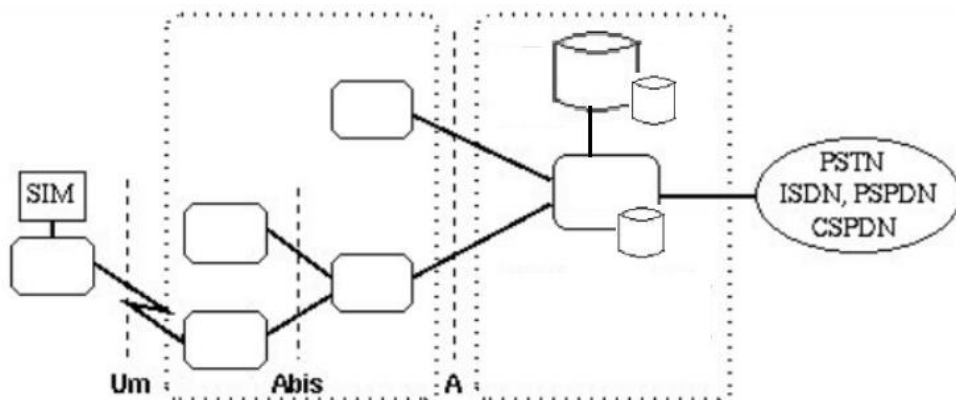
EXAMEN MEJORAMIENTO TERMINO II 2014: COMUNICACIONES  
INALAMBRICAS

**Profesor:** Ing. José Miguel Menéndez S. **Fecha:** 6 de marzo 2015

“Como estudiante de ESPOL me comprometo a combatir la mediocridad y a actuar con honestidad; por eso no copio ni dejo copiar”

Alumno: \_\_\_\_\_ Firma \_\_\_\_\_

1. Complete según corresponda \_\_\_\_\_ (10 puntos).



**Centro de conmutación móvil (2 pts)**, es el equipo principal de la red celular GSM, se lo puede considerar la parte inteligente.

**Registrador Local de Abonados (1 pto)**, base de datos que mantiene la información de todos los servicios que poseen los abonados.

**Centro de Autenticación (1 pto)**, base de datos que provee de información de seguridad a la red manteniendo las llaves Ki y los algoritmos A3/A8.

**Equipo móvil (1 pto)**, dispositivo final del abonado.

**Controlador de Estaciones Bases (1 pto)**, equipo que realiza el gerenciamiento de las estaciones bases.

**Estación Base (1 pto)**, primer equipo con el que los abonados tienen comunicación.

**Registro de Localización Visitante (1 pto)** es una base de datos que mantiene una copia temporal del registro del usuario, mientras el usuario está dentro de su área de servicio.

2. Realice la relación de conceptos según corresponda, en cada recuadro coloque el literal del banco de posibles respuestas: **(20 puntos)**

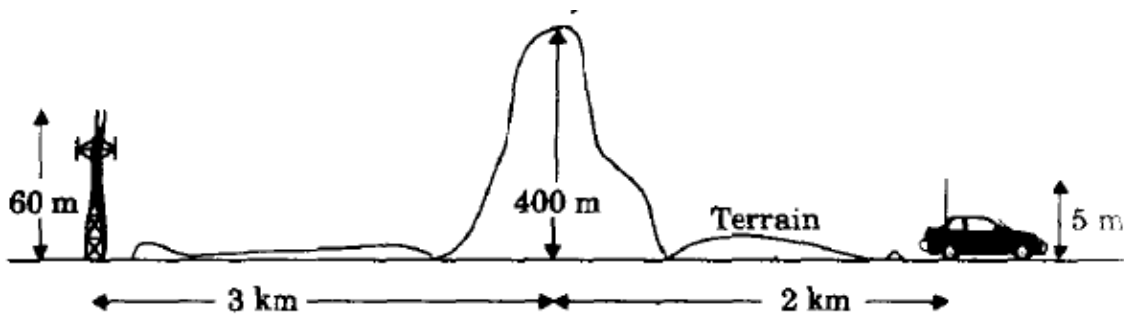
CONCEPTO A EVALUAR	RESPUESTA
Cantidad de bits codificado en una modulación octaria.	
Modulación de desplazamiento en amplitud.	
Técnicas que evita la componente continua en una señal y tener cierta capacidad de detectar errores.	
La banda HF se reflejan en...	
A medida que la frecuencia aumenta se reduce la habilidad de penetrar paredes	
Técnica de múltiple acceso de GSM	
Modelo de interferencia de co-canal que más se acerca a lo real	
Numero de canales GSM para UL	
Banda de Guarda en las bandas de UP y DL de GSM	
Canal Lógico GSM de difusión de corrección.	

**Banco de posibles respuestas:**

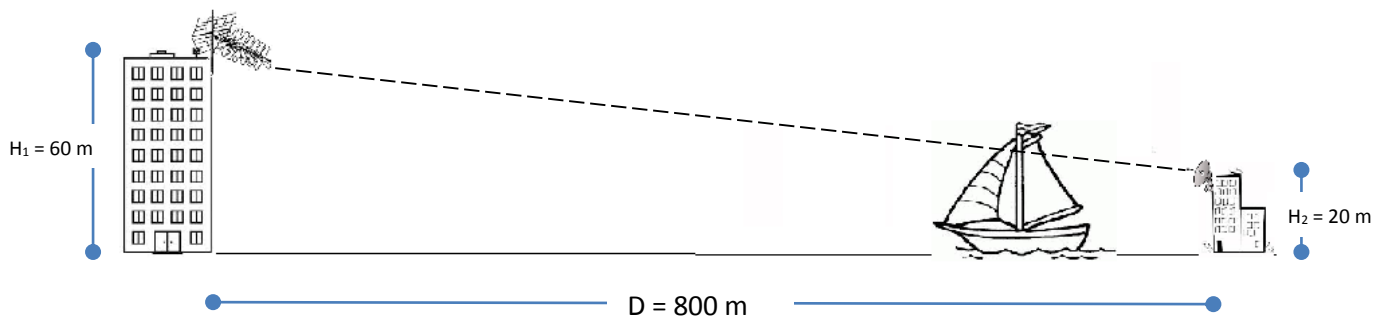
- |                            |               |
|----------------------------|---------------|
| A. 100 KHz en cada extremo | M. FDMA/TDD   |
| B. FCCH                    | N. Ionosfera  |
| C. Modelo Optimista        | O. TDMA/TDD   |
| D. BCH                     | P. Falso      |
| E. TDMA/FDD.               | Q. Troposfera |
| F. SCH                     | R. 124        |
| G. 200 KHz                 | S. ASK        |
| H. Depende de la banda     | T. 3          |
| I. Scrambling              | U. Modulación |
| J. 125                     | V. PSK        |
| K. Modelo Pesimista        | W. 33         |
| L. Verdadero               | X. 6          |
|                            | Y. 8          |

3. Una determinada área de 1300 Km<sup>2</sup>, y está cubierta por un sistema celular que usa un factor de reuso de 7-celdas, cada celda tiene un radio de 4 km y la ciudad tiene asignada un espectro de 25.2 MHz con un ancho de banda de canal full duplex de 60Khz. Asuma un GOS de 1% para un sistema Erlang B. Si el tráfico ofrecido por usuario es 0.03 Erlangs, determine: **(30 puntos)**
- El número de celdas en la ciudad **(5 puntos)**.
  - El número de canales por celda **(5 puntos)**.
  - Intensidad de tráfico de cada celda **(5 puntos)**.
  - El máximo tráfico portado por toda la ciudad **(5 puntos)**.
  - El número total de usuarios que pueden ser servidos **(10 puntos)**.

4. Si  $P_t=10W$ ,  $G_t= 10dB$ ,  $G_r=3 dB$ , y  $L=1 dB$  a  $900MHz$ , calcular la potencia recibida para la siguiente geometría de filo de cuchillo. Compare este valor con el valor teórico de potencia recibida en espacio libre en el caso de que la montaña no existiera **(10 puntos)**.

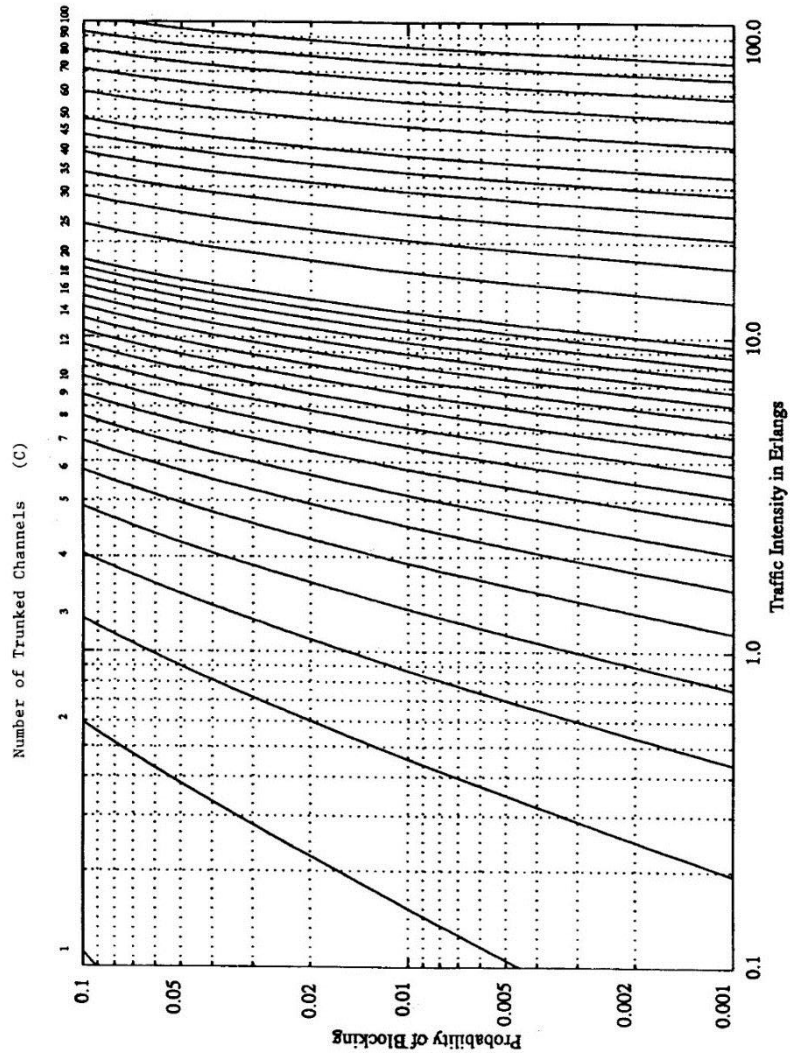


5. Si la geometría y todos los otros parámetros del sistema se mantienen pero la frecuencia es cambiada rehacer el problema anterior con a)  $f= 50 MHz$  y b)  $f= 1900 MHz$  **(10 puntos)**.
6. Encontrar la media de Path Loss usando el modelo Okumura -Hata con  $d = 50 Km$ ,  $h_t = 100 m$ ,  $h_r = 10 m$  en una gran ciudad. Si el estación base transmisora radia una portadora de  $900 MHz$ , encontrar la potencia al receptor (asuma ganancias unitarias) **(10 puntos)**
7. Un crucero que intenta cruzar el río Guayas, tiene cortado el enlace de comunicación entre los edificios La Previsora (de lado de Guayaquil) y el edificio Adapta (cdla. Abel Gilbert en Duran), el enlace es a  $10 Ghz$  y si la altura del crucero es de  $30 m$ , determinar: a qué distancia medida a partir de la rivera de Guayaquil existe  $3 dB$  de pérdidas, utilice aproximaciones de no conseguir resolver las ecuaciones **(10 puntos)**.





# ANEXOS



The Erlang B chart showing the probability of blocking as functions of the number of channels and traffic intensity in Erlangs.

$$\begin{aligned}
 G_d \text{ (dB)} &= 0 & v &\leq -1 \\
 G_d \text{ (dB)} &= 20 \log (0.5 - 0.62v) & -1 &\leq v \leq 0 \\
 G_d \text{ (dB)} &= 20 \log (0.5 \exp(-0.95v)) & 0 &\leq v \leq 1 \\
 G_d \text{ (dB)} &= 20 \log \left( 0.4 - \sqrt{0.1184 - (0.38 - 0.1v)^2} \right) & 1 &\leq v \leq 2.4 \\
 G_d \text{ (dB)} &= 20 \log \left( \frac{0.225}{v} \right) & v &> 2.4
 \end{aligned}$$