

# Parcial de Taller de Redes Inalámbricas

8 de Octubre de 2019

- El parcial tiene una duración de 3 horas.
- El parcial debe realizarse en forma individual.
- Por favor poner nombre y documento de identidad a todas las hojas que se entregan, incluyendo el total de hojas en la primer hoja del parcial.
- No está permitido el uso de ningún material complementario a excepción de una calculadora.
- Solamente serán contestadas dudas referentes a la letra del parcial.
- Justifique brevemente sus respuestas
- Respuestas del tipo "sí", "porque si" no serán tomadas en cuenta al momento de corregir

## Ejercicio 1

a) Suponga que recibe la siguiente palabra **11010011111** codificada con Hamming (7,4).

¿Es una palabra válida? En caso de no serlo indique (si puede) dónde está el error.

b) Suponga que tiene la siguiente matriz generadora G:

$$G = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

¿Cuál sería la matriz de chequeo de paridad?

Se recibe la siguiente palabra **1000110** ¿Es correcta o tiene errores?

Nota:

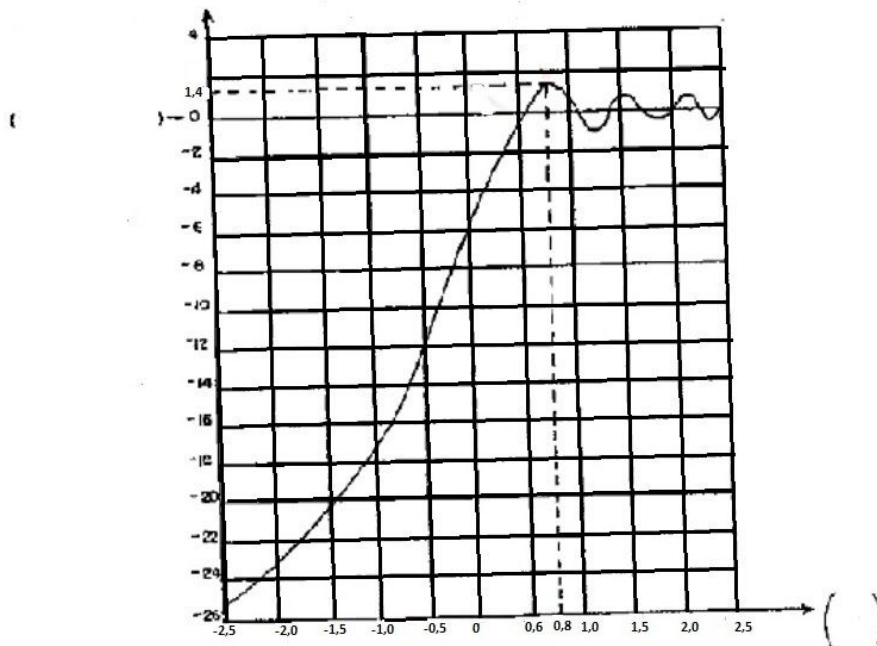
$$\begin{aligned} P_1 P_2 D_1 P_3 D_2 D_3 D_4 P_4 D_5 D_6 D_7 \\ P_1 &= D_1 \oplus D_2 \oplus D_4 \oplus D_5 \oplus D_7 \\ P_2 &= D_1 \oplus D_3 \oplus D_4 \oplus D_6 \oplus D_7 \\ P_3 &= D_2 \oplus D_3 \oplus D_4 \\ P_4 &= D_5 \oplus D_6 \oplus D_7 \end{aligned}$$

## Ejercicio 2

- a) Explicar las diferencias entre TDMA, FDMA y CDMA
- b) Explique el funcionamiento de un protocolo de acceso aleatorio.
- c) ¿Cómo soluciona CSMA/CA el problema de la estación oculta? Demuestre con un ejemplo.
- d) ¿Cuál es la diferencia entre los mecanismos de control de flujo “Stop and Wait” y “Go back N”?

## Ejercicio 3

- a) ¿Que representa la siguiente curva? Complete la información faltante  
¿Para que la usaría?



**b)** Cuáles son los **mecanismos de propagación** que permiten que una onda electromagnética alcance grandes distancias? Explique 3 de ellos brevemente

**c)** En un enlace de **microondas** que se tiene cumplir para que el mismo no se corte?

#### **Ejercicio 4**

Se pretende establecer un enlace de **microondas** entre dos puntos remotos de los cuales se conoce la siguiente información:

##### **Sitio A:**

Antena Transmisora de Ganancia  $G_a = 18\text{dBi}$   
Pérdidas en los cables y conectores  $L_{ca} = 1\text{ dB}$   
Potencia del transmisor =  $12\text{dBm}$

##### **Sitio B:**

Antena Transmisora de Ganancia  $G_b = 14\text{dBi}$   
Receptor de Sensibilidad  $S = -85\text{dBm}$   
Pérdidas en los cables y conectores  $L_{cb} = 2\text{ dB}$

La distancia entre los dos sitios es de  $10\text{km}$  y la frecuencia de trabajo es  $2,4\text{GHz}$ .

Asuma que no hay pérdidas por desadaptación de impedancia ni por desadaptación de polarización, ni absorción.

- a)** Dado que el clima en la zona es húmedo se tiene que dejar un margen de seguridad **M** de  $15\text{ dB}$ . Analice la viabilidad del enlace, se puede establecer un enlace confiable?
- b)** Para mejorar las condiciones del enlace se opta por cambiar el transmisor, indique que **potencia mínima** debería tener para alcanzar la distancia deseada
- c)** A **4 km** del sitio B se construye un planta de celulosa que cuenta con una chimenea de  $28\text{ metros}$  de altura y las antenas en su momento se instalaron a  $25\text{ metros}$  sobre el nivel del mar.  
¿Sigue siendo viable el enlace? explique porque
- d)** d.1) Calcule el **radio** del elipsoide de **Fresnel** de la zona 1 para el obstáculo chimenea.  
d.2) Calcule la nueva **altura** de las **antenas** para estar en condiciones de espacio libre.  
(Las antenas son de la misma altura)