

# Parcial de Taller de Redes Inalámbricas

5 de noviembre de 2013

- El parcial tiene una duración de 3 horas.
- El parcial debe realizarse de forma individual.
- Por favor poner nombre y documento de identidad a todas las hojas que se entregan, incluyendo además el total de hojas en la primera hoja del parcial.
- No está permitido el uso de ningún tipo de material complementario, a excepción de una calculadora.
- Solamente serán contestadas dudas referentes a la letra del parcial.

## Ejercicio 1 (Códigos)

- a) Defina la distancia de Hamming entre dos palabras de un código y la distancia de Hamming de un código. En un código de distancia  $d$  indique hasta cuántos errores se pueden detectar y cuántos corregir (puede ayudarse dando ejemplos).
- b) Defina código cíclico y defina código lineal. Clasifique los siguientes códigos en cíclicos y lineales:
- 1) Código 1: {0000, 1000, 0100, 0010, 0001, 1111},
  - 2) Código 2: {00, 11}.
- c) Se tiene un código lineal dado por sus matrices de paridad y generadora:

$$H = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 1 \end{bmatrix} \quad \text{y} \quad G = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 0 & 1 \end{bmatrix}.$$

- 1) Si se recibió la palabra 00000, ¿se cometió error?
- 2) Sabiendo que se cometió un error, si se recibió la palabra 01111, ¿cuál fue la palabra transmitida?

## Ejercicio 2 (Mecanismos de Acceso al Medio)

- a) ¿Qué método de acceso al medio se usa en las redes LAN inalámbricas 802.11? Explique sus características principales.
- b) ¿Para qué es útil el mecanismo RTS/CTS? Explique en que consiste este mecanismo.

### Ejercicio 3 (Capa Física - Radio Enlace)

Se desea establecer un radio enlace en  $2,4GHz$  entre las torres de la Figura 1. La distancia entre las torres es  $d = 4Km$ . Se sabe que en el punto medio se encuentra un obstáculo, representado por el edificio en la Figura, de altura  $a = 20m$ .

- a) Sabiendo que el costo por metro de antena es de U\$S1000, ¿cuál es el costo mínimo necesario para instalar las dos antenas garantizando condiciones de espacio libre?  
*Observación: ambas antenas son iguales, y se considera espacio libre cuando el 60% del primer elipsoide de fresnel se encuentra sin obstáculos.*
- b) En la torre 1 se instala un transmisor con una potencia de  $10dBm$  conectado a una antena de ganancia  $8dBi$ . Determinar la ganancia de la antena en la torre 2 para asegurar una sensibilidad de  $-100dB$  y un margen de  $15dB$ .  
*Observación: se desprecia las pérdidas en los cables en ambas antenas.*
- c) La antena de la torre 1 ya se encuentra instalada y no se puede cambiar. Es una antena tipo parrilla, direccional, y con polarización vertical. Existen en el mercado tres opciones de antenas para instalar en la torre 2, que se detallan en la Tabla 1. Señale la que considere correcta dados los resultados de las partes anteriores.

	Antena 1	Antena 2	Antena 3
Polarización	Horizontal	Vertical	Vertical
Ganancia (dBi)	12	12	10
Tipo	Direccional	Direccional	Omnidireccional

Cuadro 1: Tabla de antenas para el ejercicio 3.

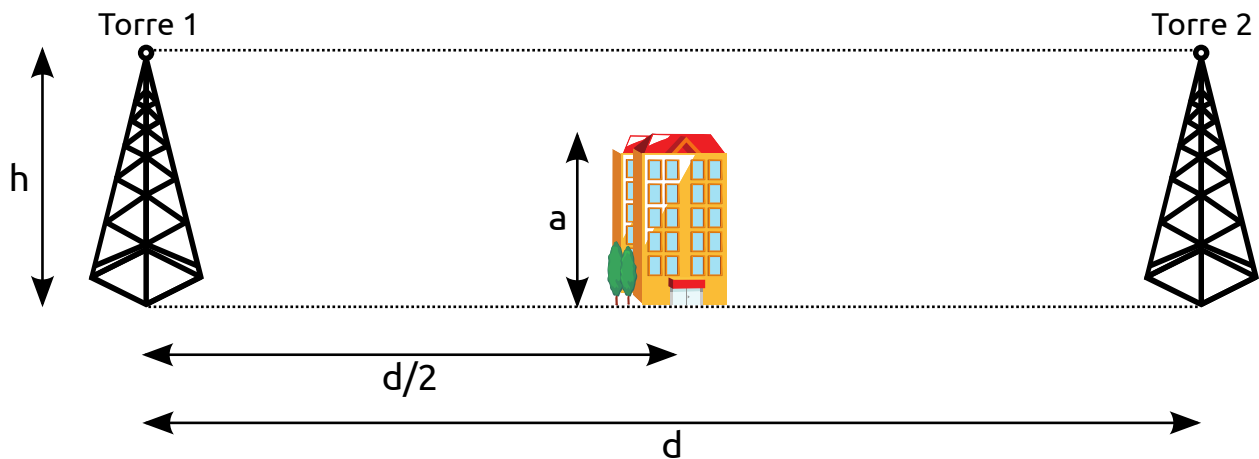


Figura 1: Figura del ejercicio 3.