

# Parcial de Taller de Redes Inalámbricas

20 de octubre de 2014

- 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

Sea  $C$  un código lineal con matriz generadora:

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

1. Encuentre la matriz de chequeo de paridad  $H$ .
2. Si la palabra a codificar es  $m = [101]$ , ¿cuál es su correspondiente palabra de código? Verificar la relación que cumplen las palabras válidas de un código y la matriz  $H$ .
3. Si se recibió la palabra  $r = [1011110]$  y se sabe que se cometió un error, ¿cuál fue la palabra enviada? ¿cuál fue el mensaje sin codificar?

## Ejercicio 2

1. Si un código tiene distancia 3, ¿cuántos errores puede corregir y cuántos puede detectar?
2. Dar un ejemplo de un código de las características de la parte (1).
3. Definir código lineal y código cíclico.
4. Considere un código cíclico (7,4) con polinomio generador  $g(X) = 1 + X^2 + X^3$ . Determinar si  $c_1$  y  $c_2$  son palabras válidas siendo:
  - $c_1 = 1 + X^2 + X^5 + X^6$
  - $c_2 = 1 + X^2 + X^3 + X^5 + X^6$

## Ejercicio 3

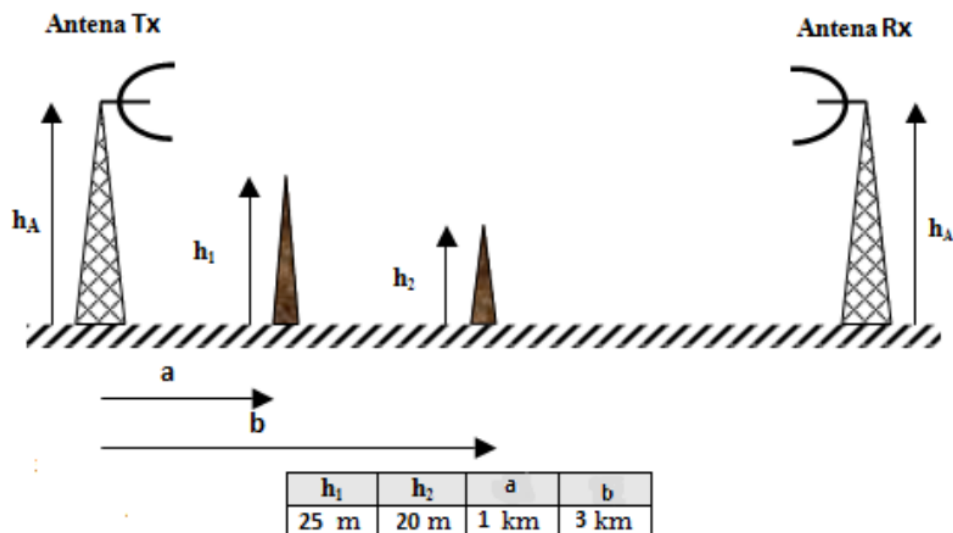
1. Bosqueje las curvas de throughput (S) en función de la carga ofrecida (G) en una misma gráfica para: aloha, aloha ranurado, csma-persistente-1 y csma-persistente-p (con  $p$  cualquiera menor que 1). Explicar cualitativamente el por qué de dicha curva. Se puede ayudar explicando en qué se diferencian cada uno de los protocolos.
2. ¿cuál de los protocolos de acceso al medio es el utilizado en IEEE 802.11? Explique brevemente su funcionamiento.
3. Explicar en qué consisten los métodos TDMA, FDMA y CDMA.

## Ejercicio 4

Se quiere establecer un radio enlace entre dos sitios remotos que distan una distancia  $d = 6km$ , y la frecuencia de trabajo es de  $2.4GHz$ . El enlace se hará en una zona rural por lo que puede asumir que se está en condiciones de espacio libre.

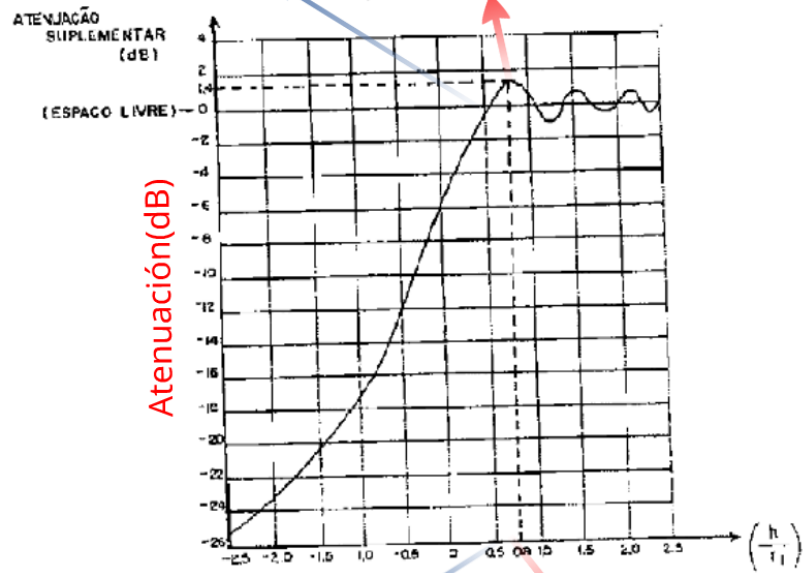
Considere que las antenas están perfectamente polarizadas, no existen pérdidas en los cables ni conectores y además que las líneas de transmisión y las antenas están perfectamente acopladas.

1. Calcule las pérdidas de camino
2. Se cuenta con un transmisor de potencia  $P_{tx} = 15dBm$ , la ganancia de la antena transmisora es de  $14dBi$  y además el receptor tiene una sensibilidad de  $-82dBm$ . Calcule la ganancia mínima que deberá tener la antena receptora si se quiere tener un margen de seguridad frente variaciones atmosféricas, lluvias, interferencias y ruido de  $15dB$ .
3. Se sabe que a una distancia  $a$  existe un primer obstáculo de 25 metros de altura y a una distancia  $b$  existe un segundo obstáculo de 20 metros de altura ¿Cual debería ser la altura mínima de las antenas de forma de garantizar la liberación del 60% de la primera zona de Fresnel?



4. Si se optara por aumentar las alturas de las antenas de modo de liberar el 80% de la primera zona de Fresnel, ¿se podría considerar una antena receptora de menor ganancia? ¿Cuánto valdría la ganancia de la antena receptora y cuál sería la nueva altura de las antenas?

0dB Idem espacio libre      1.4dB Ganancia



0.6

0.8