

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
FACULTAD DE INGENIERÍA EN ELECTRICIDAD Y COMPUTACIÓN
REDES INALAMBRICAS (TLMG1016)
TERCERA EVALUACIÓN - SEGUNDO SEMESTRE 2018 – 15/02/2019

Estudiante:

Matricula:

Quien firma, acepta cumplir como estudiante lo dispuesto en el Código de Ética de la ESPOL, con respecto al capítulo "Comportamiento de la Comunidad Politécnica" en todos sus artículos. En caso de no cumplimiento, aceptaré acatar las sanciones que disponga la ESPOL hacia mi persona.

Firma del estudiante:

1.- Considere un enlace satelital de 26863km, con frecuencia de portadora 8 GHz. (30pts)

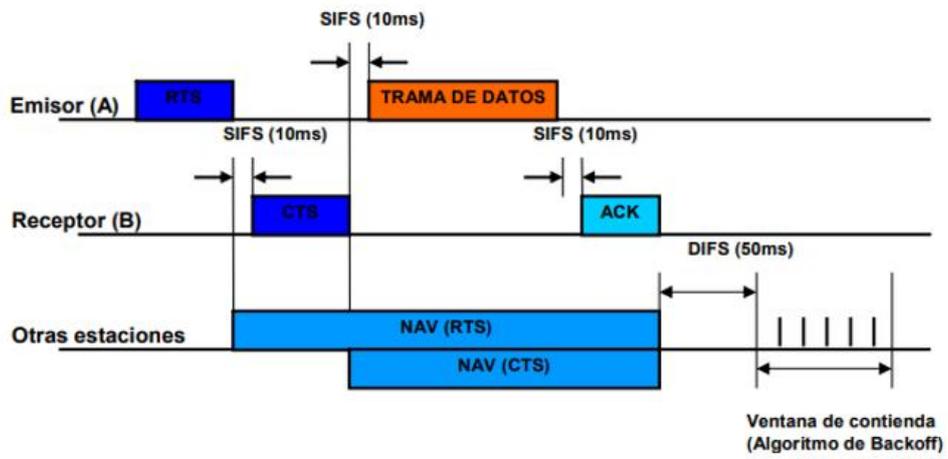
a.- Calcule la perdida por recorrido. (15pts)

b.- Considere que una antena transmisora tiene una ganancia de 44dB, mientras que la antena receptora tiene ganancia de 48dB. Y las perdidas por conexiones en los cables es de 3dB en el transmisor y receptor respectivamente, considerando potencia de transmisión de 250W, si el receptor tiene una sensibilidad de -85dBm. Es posible establecer un enlace inalámbrico entre el transmisor y el receptor. (15pts)

2.- En que capas del modelo OSI trabaja IEEE 802.11? (5pts)

3.- Describa el problema de nodo oculto y como CSM/CA resuelve el problema. (5pts)

4. Describa las interacciones de CSMA/CA del siguiente gráfico: (20pts)

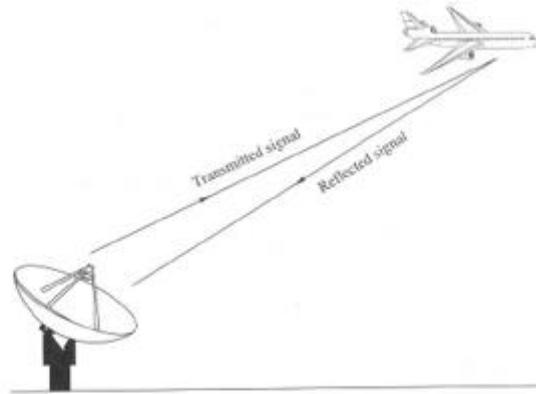


5.- Los radares usan la correlación entre señales para identificar la señal que rebota de un cuerpo y que luego es recibida, tal como se muestra en la gráfica. (20pts)

▪ Radar target detection

- $y(n) = \alpha x(n-D) + w(n)$

- $x(n)$: transmitted signal
- $y(n)$: received signal
- α : attenuation factor
- D : round-trip delay
- $w(n)$: additive noise



Encuentre la secuencia de correlación $r_{xy}(l)$ entre las siguientes señales:

$$x(n) = \{\dots, 0, 2, 3, 5, 6, 2, -1, 1, 0, 0, \}$$

$$y(n) = \{\dots, 2, -3, -1, 1, 2, 3, 5, 0, 0, \}$$

6.- Se tiene la red heterogénea de la figura, cada una de las L celdas tienen una base station (BS), la cual tiene asociada User Terminals (UT) de 1 sola antena. La l th BS tiene N_l antenas y sirve a K_l UTs. Asumiendo transmisiones de una sola portadora, con protocolo TDD perfectamente sincronizado y reuso de frecuencia unitario entre celdas. La l th BS transmite un vector de símbolo de datos $\mathbf{x}_l = [x_{l,1}, \dots, x_{l,K_l}]^T$ dirigidos a sus K_l UTs asociados. Adicionalmente las BS usan una matriz de pre-codificación lineal $\mathbf{G}_l^l \in \mathbb{C}^{N_l \times K_l}$, donde las columnas $\mathbf{g}_{l,k}^l \in \mathbb{C}^{N_l}$ constituyen el vector de precodigo para cada UT. Las BSs no interactúan directamente entre ellas, y los usuarios de otras celdas son explícitamente no servidos. La señal recibida en el k th UT en la celda l es $y_{l,k} \in \mathbb{C}$. Considere $n_{l,k} \sim \mathcal{CN}(0,1)$ ruido gaussiano complejo simétrico circularmente independiente. Asuma canal con desvanecimiento rayleigh $h_{l,k}^m$. La perdida por recorrido y otros large scale fading son considerados en el factor $\chi_{l,k}^m$.

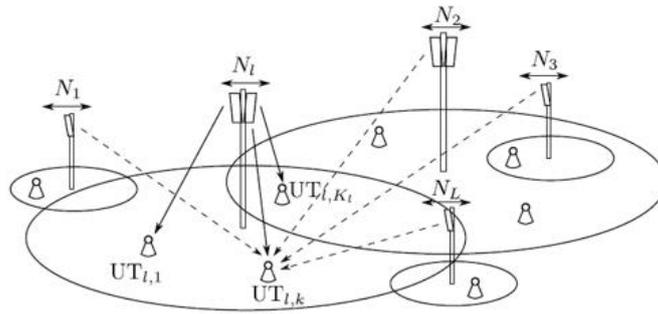


Fig. 1. Illustration of a general heterogeneous downlink system.

La señal recibida:

$$y_{l,k} = \sum_{m=1}^L \sqrt{\chi_{l,k}^m} (h_{l,k}^m)^H \mathbf{G}_m^m \mathbf{x}_m + n_{l,k}$$

Descomponga la señal recibida y muestre la señal deseada, la interferencia entre celdas y la interferencia intra celda.(20 puntos)