

## TP - Transmisión de Datos

**Bibliografía sugerida:** [STA] Capítulos 3, 5 y 6.

- 1) ¿Cuántos niveles de tensión se requieren como mínimo para transmitir a una tasa de 48 Mbps sobre un canal de 8 Mhz de ancho de banda?
- 2) Se tiene un canal de 10.200 Hz y una SNR = 20dB, con un sistema que puede codificar utilizando 16 niveles de tensión. ¿Cuál es la capacidad máxima del canal?
- 3) Se requiere implementar un enlace de 16 Mbps utilizando un ancho de banda de 1 Mhz. Con el medio utilizado, la SNR es de 24 dB. ¿Se puede implementar el proyecto? De no ser posible ¿Cómo se puede resolver el problema?
- 4) Se cuenta con un canal de TV de 40 MHz de ancho de banda. ¿Qué tasa se puede alcanzar si se utiliza una señal de 4 niveles y el canal no tiene ruido. Si el canal tiene ruido: ¿Qué SNR es aceptable para obtener las mismas prestaciones?
- 5) Se define como eficiencia espectral (EE) al cociente [Tasa de transferencia (bps) / Ancho de banda (Hz)] el cual representa una medida de aprovechamiento de una banda de frecuencia para transmitir datos. Suponga que necesita implementar un sistema que alcance una  $EE \geq 2.5$ .
  - a) ¿Cuál es el número de niveles que se deben emplear para lograr el objetivo?
  - b) ¿Cuál es la EE a partir de la que se requieren más de 2 niveles?
- 6) Suponga que usted tiene que enviar datos masivos entre dos ciudades cercanas. Una opción es alquilar un enlace de fibra óptica que provee una compañía de transporte de datos cuya tasa de transferencia es de 150 Mbps. La otra opción es llamar a un “delivery” quien puede transportar 2 memorias USB de 24 GB cada una a una velocidad de 30 km/h debido al tráfico. Para qué rango de distancia el servicio de delivery posee una tasa de datos mayor que el enlace de fibra (este ejercicio es una adaptación de [TAN]).
- 7) El estándar para redes inalámbricas 802.11 ofrece una tasa de transferencia teórica de 300 Mbps sobre una canal cuyo ancho de banda es de 40 Mhz. ¿Cuál es la relación señal/ruido máxima aceptable para soportar esta configuración? (Expresa su SNR en dB).
- 8) Se cuenta con una fibra óptica cuyo ancho de banda es de 2 Ghz y un sistema de codificación que usa 512 niveles de señal. La señal posee una potencia de 405 unidades mientras que el ruido alcanza solo 27 unidades. Calcule la capacidad teórica del canal de comunicaciones. Justifique su respuesta.
- 9) Suponga que se requiere que un sistema de comunicaciones opere a 100 Mbps utilizando un ancho de banda de 70 Mhz. ¿Cuál es la cota inferior de la relación señal/ruido para que el sistema funcione?