

# Tratamiento y Transmisión de Señales

## Ingenieros Electrónicos

### EXAMEN CONVOCATORIA JUNIO 2004

### TERCERA PARTE: PRÁCTICAS

1 hora y 3 puntos.

#### Instrucciones

Se deben realizar las modificaciones indicadas en la sección **Enunciado** partiendo de las prácticas realizadas durante la asignatura. El resultado del examen se debe entregar en formato electrónico utilizando Microsoft WORD 1997 ó 2000 respondiendo claramente a lo que se pide en el apartado **Resultados**. Cuando se pidan explicaciones de algún tipo sobre los resultados obtenidos, éstas se deben dar por escrito en el documento WORD haciendo referencia a la pregunta a la que se responde. Si se piden gráficas se deben copiar en el portapapeles desde Matlab y pegarlas en el documento WORD. Una vez terminado el documento (con las respuestas a las preguntas e incluyendo, en su caso, las gráficas correspondientes) se debe copiar a un disquete comprobando acto seguido que la copia del disquete se puede leer sin problemas. El nombre del fichero WORD debe ser el del código que acompaña a su nombre en el listado de turnos de examen de laboratorio situado en la página Web de la asignatura (añadiendo, si lo desea, la extensión doc). Finalmente, el disquete se debe entregar al profesor.

#### Enunciado

La tercera práctica tenía cuatro apartados. Se deben repetir los tres últimos apartados de dicha práctica pero usando en este caso un índice de modulación  $\beta=15$  y una frecuencia de la portadora de  $f_c=1000$  Hz. En el tercer y cuarto apartados se hacía referencia a la regla del 1 % tanto para determinar el espectro teórico (tercer apartado) como para determinar el ancho de banda (cuarto apartado). Supongamos ahora que definiéramos de forma análoga a como se definió la regla del 1 % una “regla del 10 %”.

# Resultados

Se pide lo siguiente a incluir en el documento WORD:

- Copiar la parte del código Matlab donde se calcula el espectro teórico (tercer apartado) en las nuevas condiciones fijadas en la sección Enunciado, es decir, usando la “regla del 10 %”,  $\beta=15$  y  $f_c=1000$  Hz. Explicar de forma clara y concisa línea por línea el código utilizado.
- Dibujar el espectro de la señal FM y sobre él el espectro teórico usando asteriscos mediante el método que se describía en el enunciado de la práctica, pero bajo los nuevos supuestos (“regla del 10 %”,  $\beta=15$  y  $f_c=1000$  Hz).
- ¿Cuál es el ancho de banda según la “regla del 10 %” y según la regla de Carson?
- ¿Cuántas bandas laterales tiene en cuenta la “regla del 10 %” para determinar el ancho de banda?
- ¿A qué distancia frecuencial están separadas las bandas laterales observadas en la figura?
- Determinar el tanto por ciento de potencia de señal FM no considerado por la “regla del 10 %” y comparar el valor obtenido con respecto a la regla del 1 % para  $\beta=15$  y  $f_c=1000$  Hz.