

# Tratamiento y Transmisión de Señales

## Ingenieros Electrónicos

### EXAMEN CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA SEPTIEMBRE 2006

#### PRIMERA PARTE: CUESTIONES TEÓRICAS

20 minutos y 0.8 punto por cuestión. Total 5 cuestiones: 1 hora 40 minutos y 4 puntos.

1. Señales Gaussianas. Definición y propiedades.
2. Ancho de banda en FM. Caso moduladora sinusoidal. Caso general. Describir en cada caso cómo se determinaría el ancho de banda empleando tanto la regla de Carson como la del 1%. Indicar cuál sería una buena estimación del ancho de banda a partir de los valores obtenidos mediante las dos reglas.
3. Análisis de la calidad en FM para valores de CNR pequeños: efecto umbral en FM. Hacer un diagrama fasorial y explicar el efecto de aparición de los “clicks”. Dibujar las curvas experimentales y teóricas para la SNR a la salida como función del CNR (ambos en dB). Determinar la potencia mínima de señal modulada a la entrada del receptor para evitar el efecto umbral.
4. Modulación PAM con portadora. Poner la expresión en el dominio del tiempo indicando cuál es la condición para evitar sobremodulación. Dibujar la señal PAM con portadora en el dominio del tiempo para el caso de moduladora sinusoidal. Indicar cómo se puede recuperar la señal moduladora a partir de la señal PAM con portadora, indicando la presencia o no de componente continua y si hubiera distorsión cómo eliminarla.
5. En la transmisión digital en banda base se deben diseñar los filtros de transmisión,  $H_T(f)$ , y de recepción,  $H_R(f)$ , para minimizar la probabilidad de error en el decisor. Suponiendo que se emplea la forma de pulsos adecuada para evitar la interferencia entre símbolos, deducir las expresiones para dichos filtros haciendo las suposiciones necesarias.