

# Tratamiento y Transmisión de Señales

## Ingenieros Electrónicos

### EXAMEN PARCIAL MAYO 2005

### SEGUNDA PARTE: PROBLEMAS

1 hora 15 minutos y 1.5 puntos.

**PROBLEMA ÚNICO.** De teoría sabemos que un ruido  $n(t)$  estacionario, Gaussiano, paso banda, con media cero y potencia (varianza)  $\sigma^2$ , con componentes en fase y cuadratura  $n_c(t)$  y  $n_s(t)$ , respectivamente, su envolvente  $r(t)$  sigue una distribución Rayleigh con parámetro  $\sigma$ .

- a) Determinar la media  $\eta$  de la envolvente  $r(t)$  como función del parámetro  $\sigma$ .
- b) Determinar la varianza  $\rho$  de la envolvente  $r(t)$  como función del parámetro  $\sigma$ .

Suponiendo ahora que el ruido  $n(t)$  paso banda se genere filtrando un ruido  $w(t)$  Gaussiano, blanco, con media cero y densidad espectral de potencia  $S_w(f) = N_0/2$ , con un filtro paso banda ideal centrado a la frecuencia  $f_0$  y con ancho de banda  $B$ .

- c) Determinar la potencia (varianza)  $\sigma^2$  del ruido  $n(t)$  paso banda, como función de  $N_0$ ,  $f_0$  y  $B$ .
- d) Determinar la función densidad de probabilidad de la envolvente  $r(t)$  como función de  $N_0$ ,  $f_0$  y  $B$ .
- e) Determinar media  $\eta$  y varianza  $\rho$  de la envolvente  $r(t)$  como función de  $N_0$ ,  $f_0$  y  $B$ .