





Miembros del grupo de trabajo Grupo Número _____					
		MARIO TOME REVILLA		FERNANDO PEREZ FERRERO	Firmas     <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <span>0</span><span>1</span><span>2</span><span>3</span><span>4</span><span>5</span><span>6</span><span>7</span><span>8</span><span>9</span><span>10</span> </div>
		OSCAR PEREZ GARRIDO			

### Caso práctico: Comparación FM-PCM

En este ejercicio vamos a calcular la calidad con que se recibe una señal analógica mediante los sistemas FM (con una desviación de frecuencia de 75KHz) y PCM con codificación 4-NRZ (de 4 niveles: 0, A, 2A, 3A voltios). En ambos casos vamos a utilizar el mismo ancho de banda y la misma potencia media de señal. Dicha potencia será la necesaria para que ambas comunicaciones se puedan realizar (El sistema PCM necesita una energía media por bit respecto a  $N_0$  del ruido  $\left(\frac{E_b}{N_0}\right)$  de 11dB). La señal a transmitir es una señal de audio con 15KHz de ancho de banda un margen dinámico de  $\pm 2$  voltios y 1W de potencia media. En el canal hay un ruido AWGN con una D.E.P. de  $10^{-8}$  W/Hz. Hay que obtener como resultado final la relación señal a ruido SNR con que la señal se entrega al destinatario.

Ancho de banda FM=	= Ancho de banda PCM
Potencia mínima señal FM=	=Potencia señal PCM
En PCM: Máxima velocidad binaria para ese $B_T$ =	
En PCM: Máxima velocidad binaria para esa potencia =	
SNRo para FM=	
Amplitudes de la codificación NRZ	
Tasa muestreo PCM=	
Máxima tasa de símbolos PCM en canal=	
Número de bits por muestra=	
Energía media por bit=	¿Supera el umbral teórico?
SNRo para PCM=	
(Por detrás) Breve comparativa de los resultados obtenidos para ambas técnicas y las ventajas e inconvenientes de una y otra.	