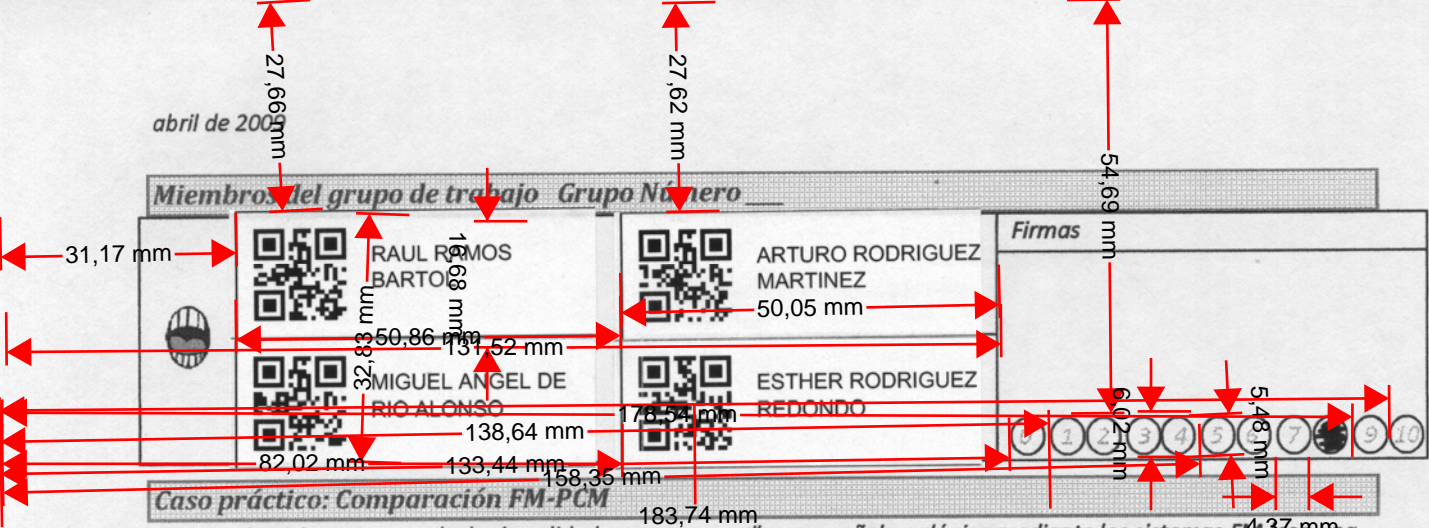


abril de 2005



### 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 =			
SNR <sub>o</sub> 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?	
SNR <sub>o</sub> para PCM=			
(Por detrás) Breve comparativa de los resultados obtenidos para ambas técnicas y las ventajas e inconvenientes de una y otra.			