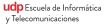
Ayudantía 10 Comunicaciones Digitales "Ejercicios Solemne 2 parte 2"

Nicolás Araya Caro

Docentes: Diego Dujovne - Carlos García

14 de junio de 2022

Pregunta 1



Universidad Diego Portales

Un sistema usa modulación 16QAM y tiene una frecuencia de muestreo de 4500 muestras por segundo y usa 6 bits/muestra. Cuál es el ancho de banda ocupado en el canal?

Calculamos el bit rate:

$$R = 4500 \frac{muestra}{s} * 6 \frac{bits}{muestra} = 27000 bps$$

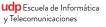
Luego el Baudios, obteniendo simbolos $M=2^\ell, 16=2^\ell$ en este caso ℓ igual 4:

$$D = \frac{R}{\ell} = \frac{27000 \frac{bits}{s}}{4 \frac{bits}{simbolo}} = 6750 baudios$$

Finalmente, calculamos el ancho de banda:

$$B = \frac{D}{2} = \frac{6750 baudios}{2} = 3375 Hz$$

Pregunta 2



Universidad Diego Portales

Un sistema funciona con una velocidad de bit de 30Kbps con modulación QAM. Determine el rolloff necesario para ocupar 10KHz.

Tenemos $R=30,000\,bps$, $B=10,000\,hz$, señal QAM $2\frac{bits}{simbolo}=>2^\ell=2=>\ell=1$. Luego:

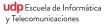
$$D = \frac{R}{\ell} = \frac{30,000 \, bps}{2} = 15,000 \, baudios$$

Finalmente calculamos el rolloff:

$$B = \frac{(1+r)D}{2} = > (1+r) = \frac{2B}{D} = > 2 * \frac{10,000Hz}{15,000baudios}$$

$$=> 1 + r = 1.33 => r = 0.33$$

Pregunta 3



Universidad Diego Portales

Un sistema tiene como entrada una señal de audio de 23KHz de ancho de banda que es transmitida a una velocidad de 54Kbaudios, con una modulación 32QAM y un Rolloff de 0,5. Indique el bit rate del sistema.

tenemos 54.000 baudios, $32QAM => 2^{\ell} = 2 => \ell = 5$. Entonces calculamos el bit rate:

$$R = 54,000 \frac{simbolos}{s} * 5 \frac{bits}{simbolo} = 270,000 \frac{bit}{s}$$