

Practicas Jpsc Dia 2:
Alvaro Retortillo Areces. 72058240

1:

Señal moduladora: tren de pulsos de ancho 10 milisegundos, periodo 20 milisegundos y amplitud 1 voltios.

Señal portadora: $\sin(1000t)$.

La señal modulada, producto de multiplicar ambas, moduladora y portadora queda una señal que en el espectro de la amplitud presenta dos bandas laterales distribuidas de forma simétrica; una centrada en los 1000 Hz y la otra en los -1000Hz, es decir, que el espectro de la señal moduladora (el tren de pulsos), se ha desplazado a la frecuencia de la señal portadora. La señal modulada es muy parecida a la señal moduladora. La diferencia es que mientras en la señal moduladora el pulso se mantiene estable y positivo, la señal modulada oscila sinusoidalmente a la frecuencia de la señal portadora. Esto ocurre cuando es un "1", cuando es un "0", se mantiene en 0V en ambos casos.

2:

Demodulamos la señal multiplicándola por la portadora otra vez. De esta manera recuperamos la señal original, es decir, el tren de pulsos. La amplitud de la señal en el tiempo varía sinusoidalmente, pero siempre valores positivos. Esto es debido a que la señal, en el espectro en amplitud, tiene dos bandas laterales situadas en 2000Hz, además de la banda principal que esta situada en el centro. Las bandas laterales tienen la mitad de amplitud que la principal en el centro. Si utilizamos un filtro, la señal se recupera completamente, y en el espectro en amplitud, solo aparece una banda situada en el centro. Usamos un filtro de 1KHz.

Si en vez de demodular con $\sin(1000t)$ lo hacemos con $\sin(1200t)$ no recuperamos la señal. Además de las dos bandas laterales, como aparecían al demodular con $\sin(1000t)$, la central es como si se dividiera en dos a medida que aumentamos la frecuencia de demodulación. Utilizando una frecuencia de 2kHz aparecen 4 bandas, ninguna de ellas en el centro. Obviamente, es irrecuperable.

Si al demodular lo hacemos con una fase diferente como puede ser $\pi/4$, la señal se atenúa un poco, pero si se desfasa $\pi/2$ se atenúa del todo.

Para ver bien todos los efectos hemos filtrado la señal con un filtro pasabaja de 1000Hz, porque si no, los armónicos podrían hacer que fuera confusa la interpretación. De hecho, si no se filtra no se recupera la señal.

3: Modulamos un tren de pulsos con $\sin(1000t)$ y un tren de pulsos triangulares con $\sin(4000t)$ y los sumamos (los pulsos tienen las mismas características que los de ejercicios anteriores). Después, con un difusor los hemos separado en dos, una señal la hemos multiplicado por $\sin(1000t)$, y otra con $\sin(4000t)$. Hemos filtrado ambas, con filtros de 1KHz, y las hemos visto en el osciloscopio. En el espectro de amplitud se veía claramente una sola banda situada en el centro, en ambas demodulaciones. Y la señal en el tiempo se recupera completamente, aparecen los pulsos claramente.

En el caso de no aplicar un filtro se observa que el espectro en amplitud de la señal presenta varias bandas laterales.