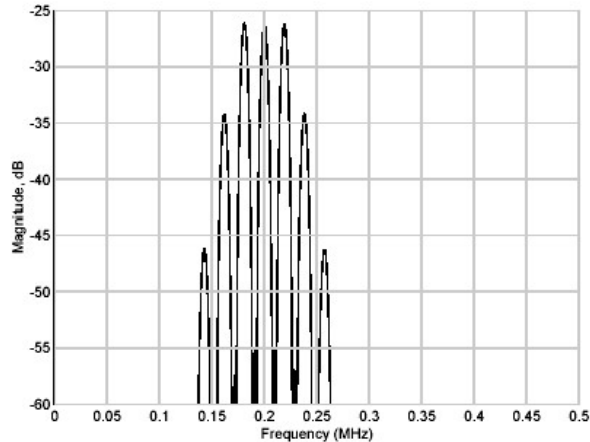
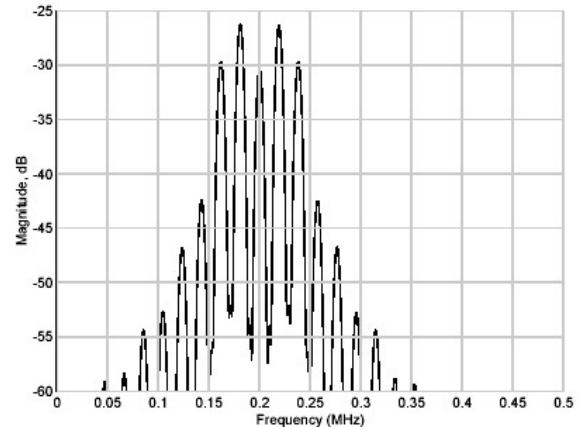


## Quiz N° 2 del Laboratorio de Comunicaciones, 1<sup>er</sup> Semestre de 2005

Nombre:



(a)



(b)

Las figuras mostradas arriba corresponden al despliegue de un analizador de espectros que está correctamente calibrado y al que se le aplicó la salida de un VCO como el utilizado en el laboratorio, modulado por una señal alterna. Con una **frase breve** comente la pertinencia de cada una de las siguientes afirmaciones, en relación a lo observado.

1) En el caso (a) se tiene banda angosta pero en (b) es FM banda ancha.

**Falso:** en ambos casos hay más de un par de bandas laterales significativas. En la figura (a) son relevantes las dos primeras bandas laterales, y en (b) podría considerarse hasta la tercera, que no alcanza a estar 20dB bajo las demás.

2) Tanto en (a) como en (b) la señal modulante es sinusoidal, pero en (b) la modulante tiene mayor frecuencia.

**Falso:** si la modulación fuera con señal sinusoidal, y la frecuencia modulante fuera mayor en (b), entonces la separación de las bandas laterales debería ser también mayor. Eso no ocurre en las figuras.

3) Para pasar del caso (a) al caso (b) se cambió de modulación con una senoide a modulación con una onda cuadrada.

**Verdadero:** se observa que la separación de las bandas laterales (que depende de la frecuencia fundamental de la modulante) es la misma en ambos casos. La presencia de mas bandas laterales de niveles relativamente bajos es característica de la modulación con señales cuadradas.

4) Se puede concluir que la potencia total transmitida en el caso (a) es mayor que en el caso (b) puesto que la componente a la frecuencia de la portadora (proporcional al " $J_0(\beta)$ ") es mayor en (a) que en (b)

**Falso para FM** la potencia total se calcula como la suma de los aportes de todas las bandas laterales. La diferencia de potencia en las componentes a frecuencia de portadora no es lo único relevante. La potencia total no depende ni de la forma ni de la frecuencia de la señal modulante.

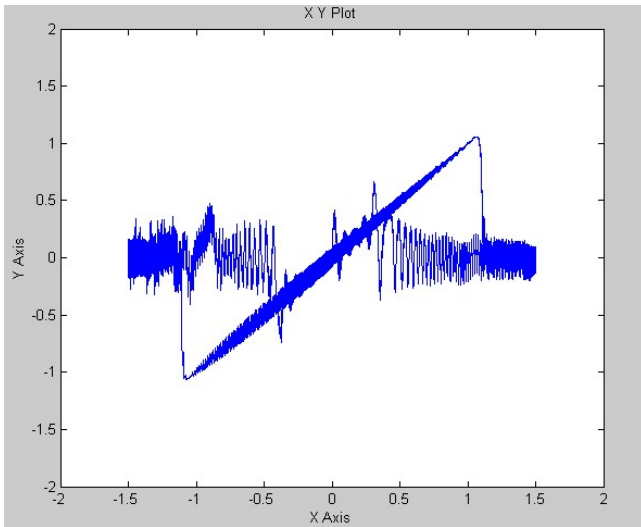


Figura (a)

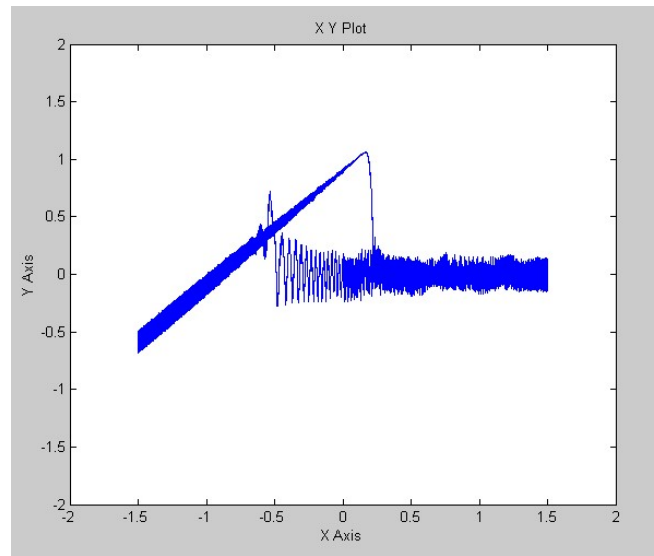


Figura (b)

Las figuras mostradas arriba corresponden al despliegue de un osciloscopio al que se le aplicaron la salida (pin 7) de un PLL LM 565 como el utilizado en el laboratorio y la entrada al VCO externo del “módulo de prueba” conectado al PLL tal como se hizo en el laboratorio. El eje X corresponde a la señal aplicada al VCO externo. Con una **frase breve** comente la pertinencia de cada una de las siguientes afirmaciones, en relación a lo observado en el laboratorio y en las figuras.

1. En ambos casos la señal de salida del VCO externo nunca pasa por el rango de captura del PLL. Por ello el PLL no logra el enganche.

**Falso:** en ambos casos se observa que el PLL captura y mantiene el enganche durante parte de un ciclo de la señal de entrada al VCO externo.

2. La diferencia entre el caso (a) y el (b) puede deberse a que en (b) la frecuencia central de VCO externo no coincide con la frecuencia central del VCO que forma parte del PLL, lo que en cambio si ocurre en (a)

**Verdadero:** se observa que en (a) los extremos de los rangos de captura y de enganche están equidistantes respecto del voltaje medio que se tiene cuando el PLL no está enganchado. En el caso (b) en cambio el PLL ni siquiera pierde el enganche para los valores negativos de la señal de control del VCO externo, lo que implica que en ese rango, la frecuencia que genera el VCO no se sale del rango de enganche. En cambio si se sale del rango de enganche para valores positivos.

3. Se puede observar en el caso (a) que el rango de enganche es igual al rango de captura.

**Falso:** se observa claramente que el rango de captura es significativamente más pequeño que el de enganche

4. En ambos casos se observa que el PLL podría demodular en frecuencia la señal aplicada, si esta no tuviera una desviación de frecuencia tan grande.

**Verdadero:** se observa que en ambos casos la salida del pin 7 es prácticamente igual a la señal modulante (recta de pendiente uno), hasta que se produce el desenganche. No ocurriría desenganche si la desviación de frecuencia de entrada fuera menor