

Ejercicio 5: *Estudio de los espectros en frecuencia*

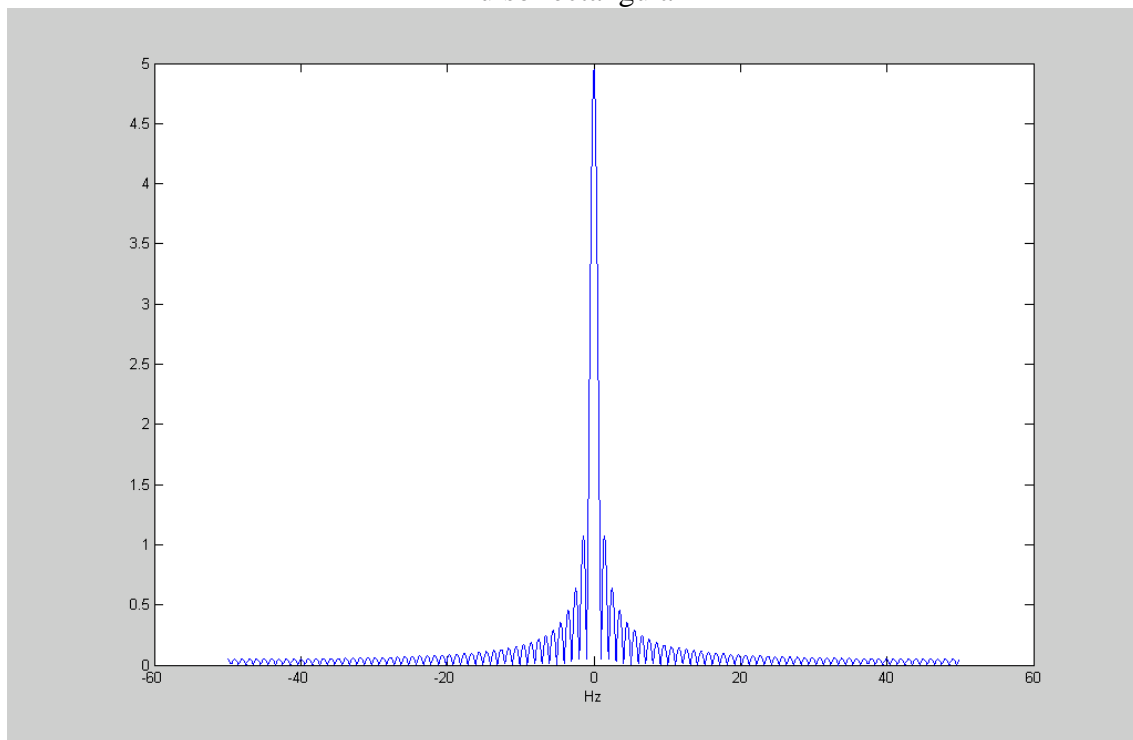
Vamos a calcular el espectro en frecuencia de todas las señales con los siguientes valores:

- Amplitud = 5
- Ancho del pulso = 1
- Tiempo centrado = 0
- Instante inicial = -10
- Instante final (si requerido) = 10

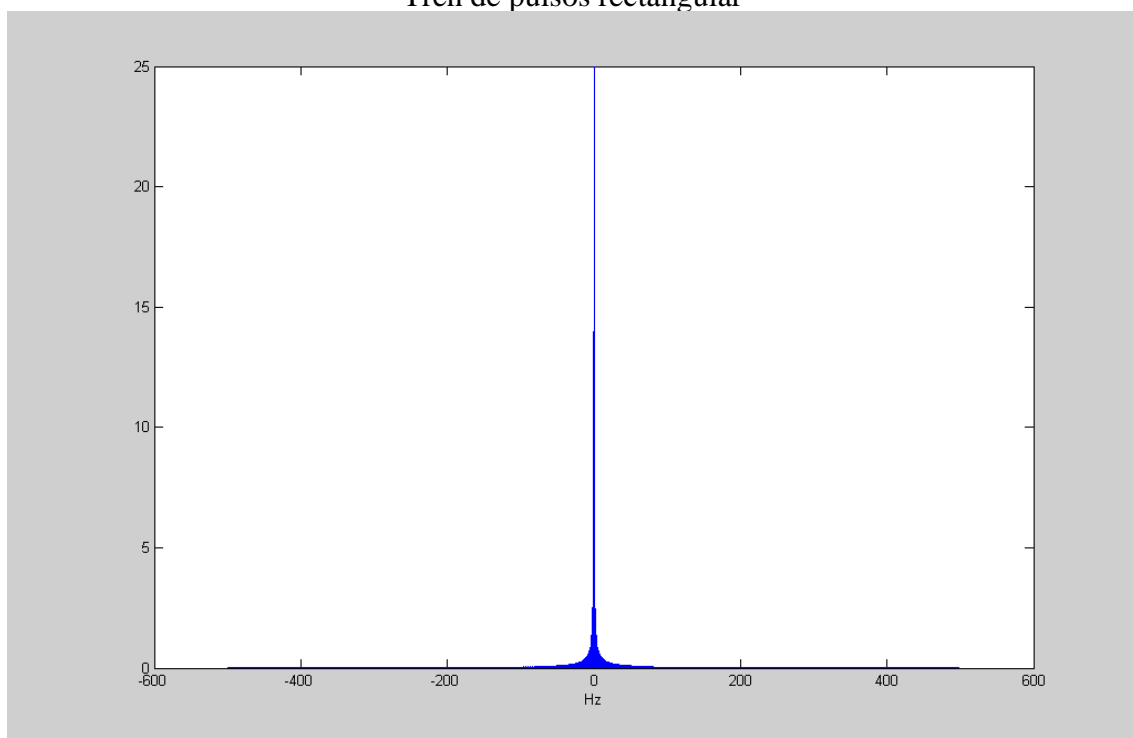
Y en el caso particular de los trenes de pulsos:

- Longitud del vector = 10
- Valores del vector = 0100110101

Pulso rectangular

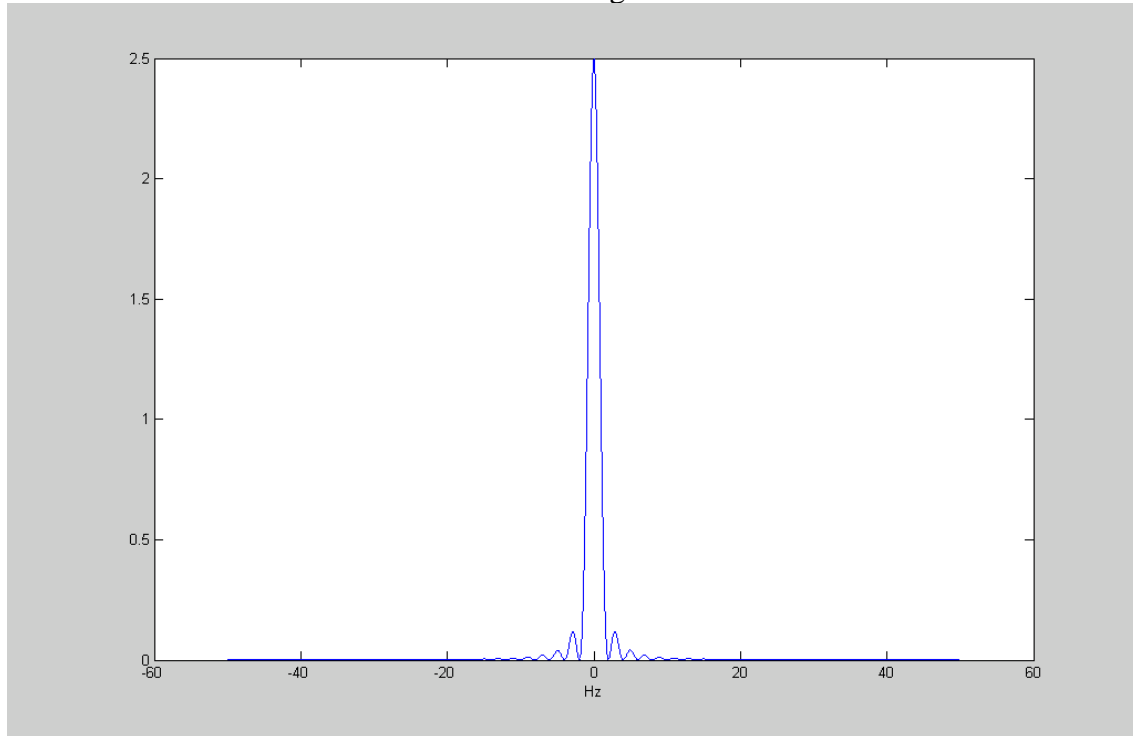


Tren de pulsos rectangular

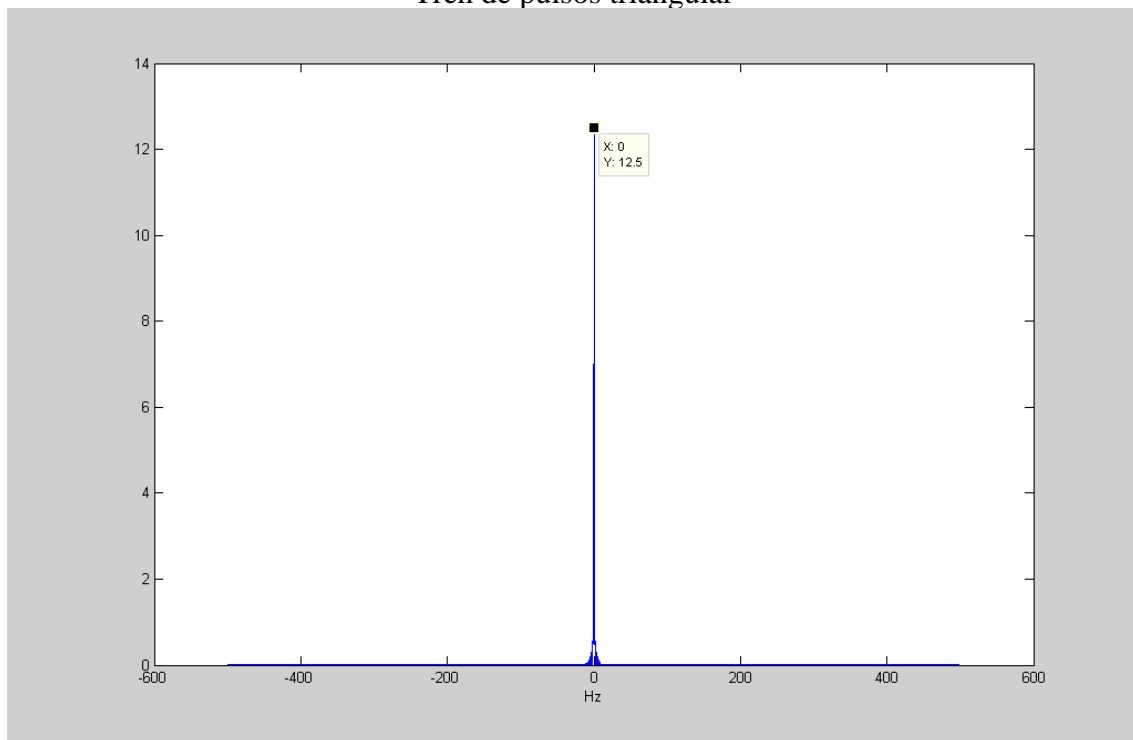


Ejercicio 5: *Estudio de los espectros en frecuencia*

Pulso triangular



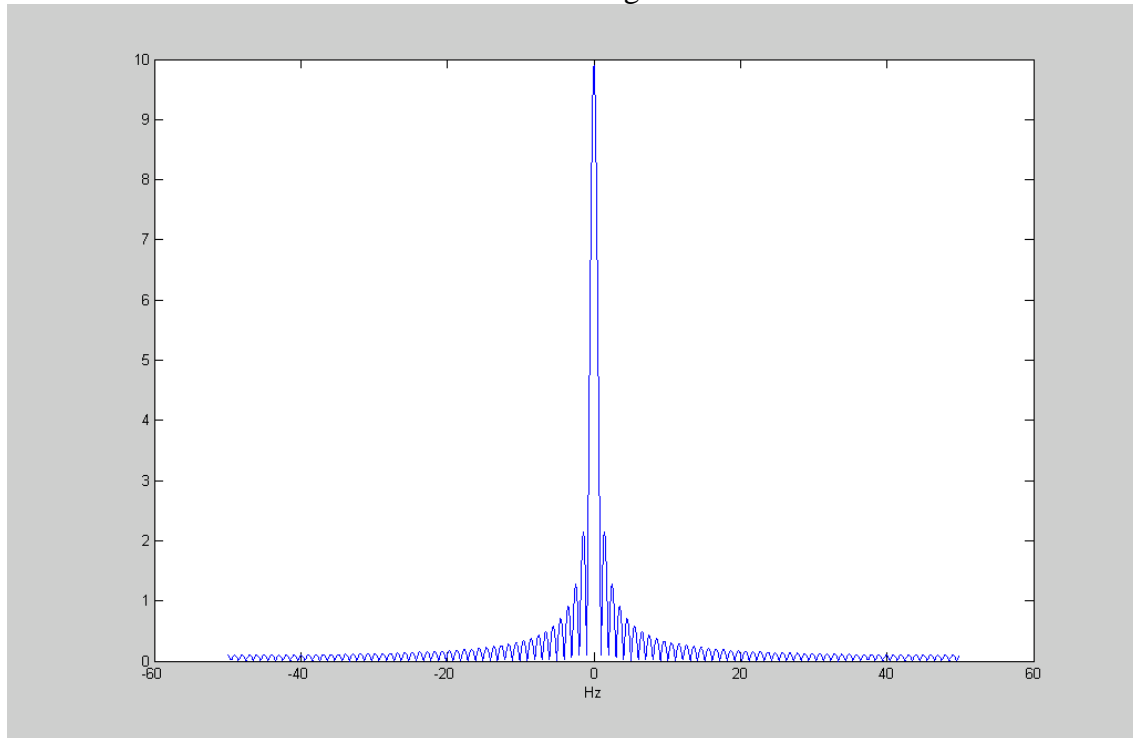
Tren de pulsos triangular



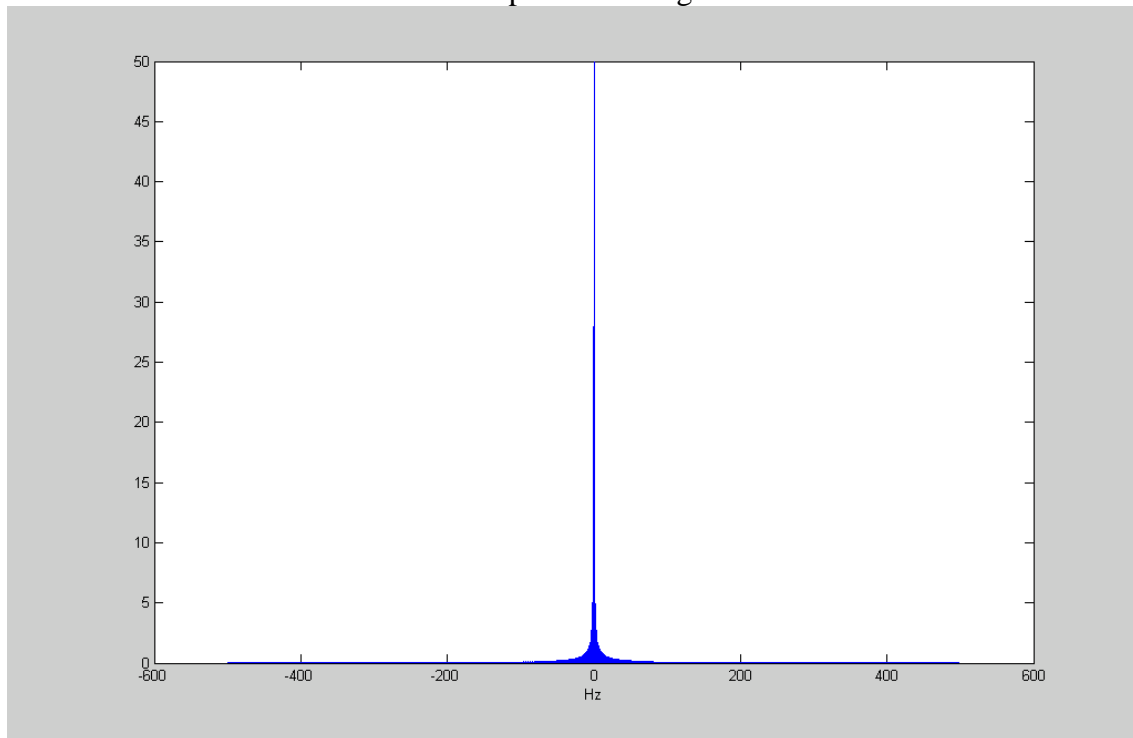
Ejercicio 5: *Estudio de los espectros en frecuencia*

Cambiamos la amplitud de 5 a 10

Pulso Rectangular

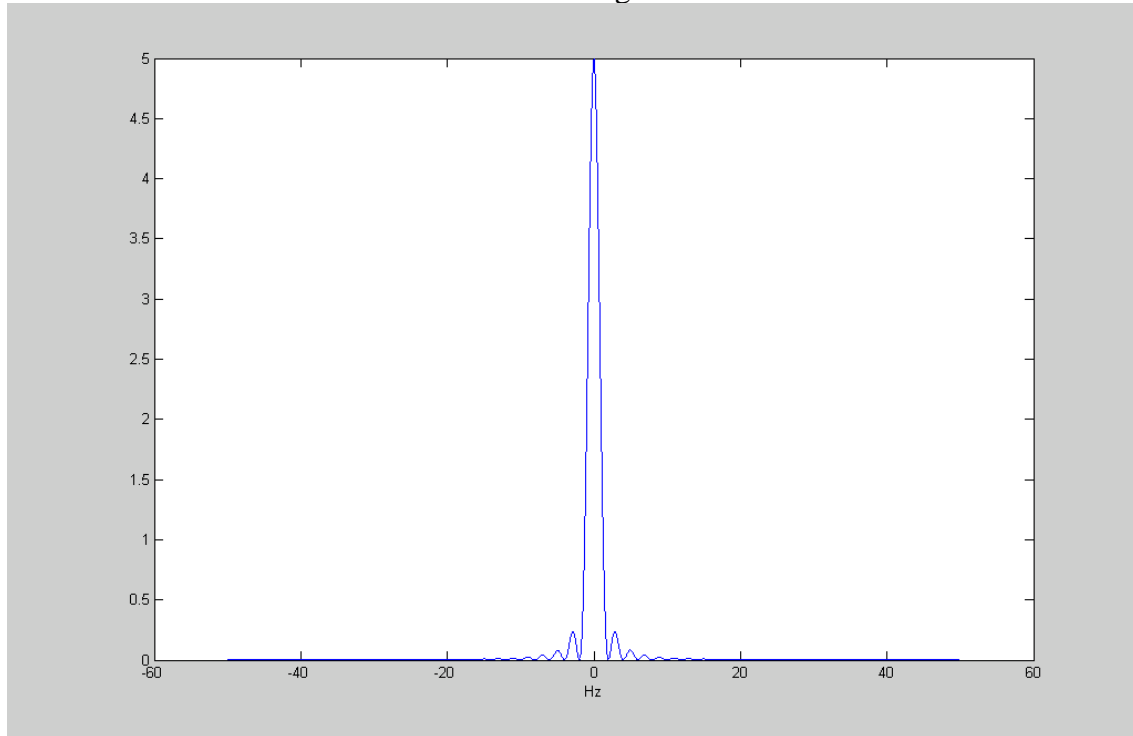


Tren de pulsos rectangular

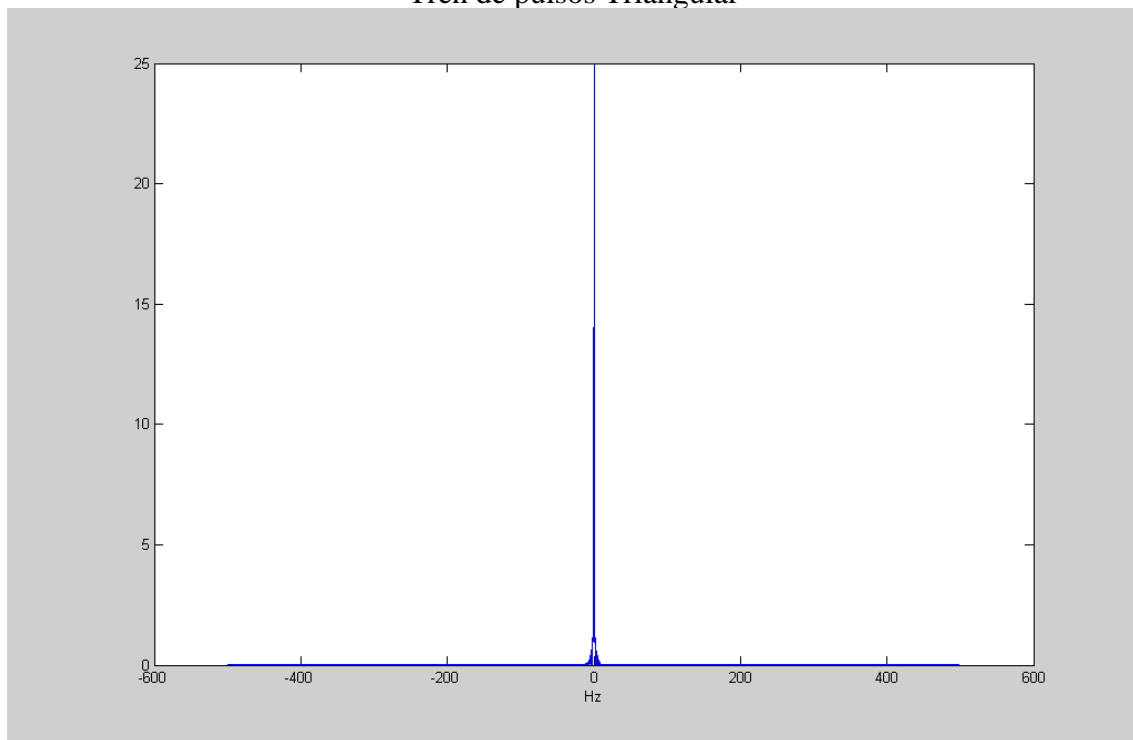


Ejercicio 5: *Estudio de los espectros en frecuencia*

Pulso Triangular



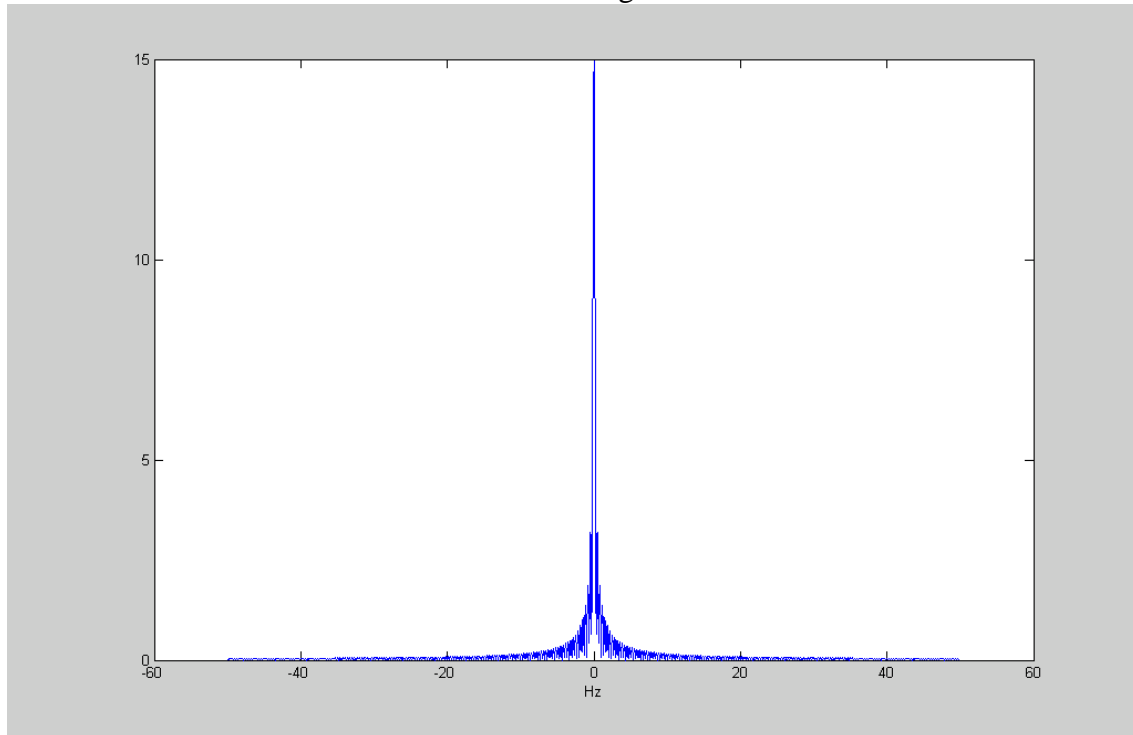
Tren de pulsos Triangular



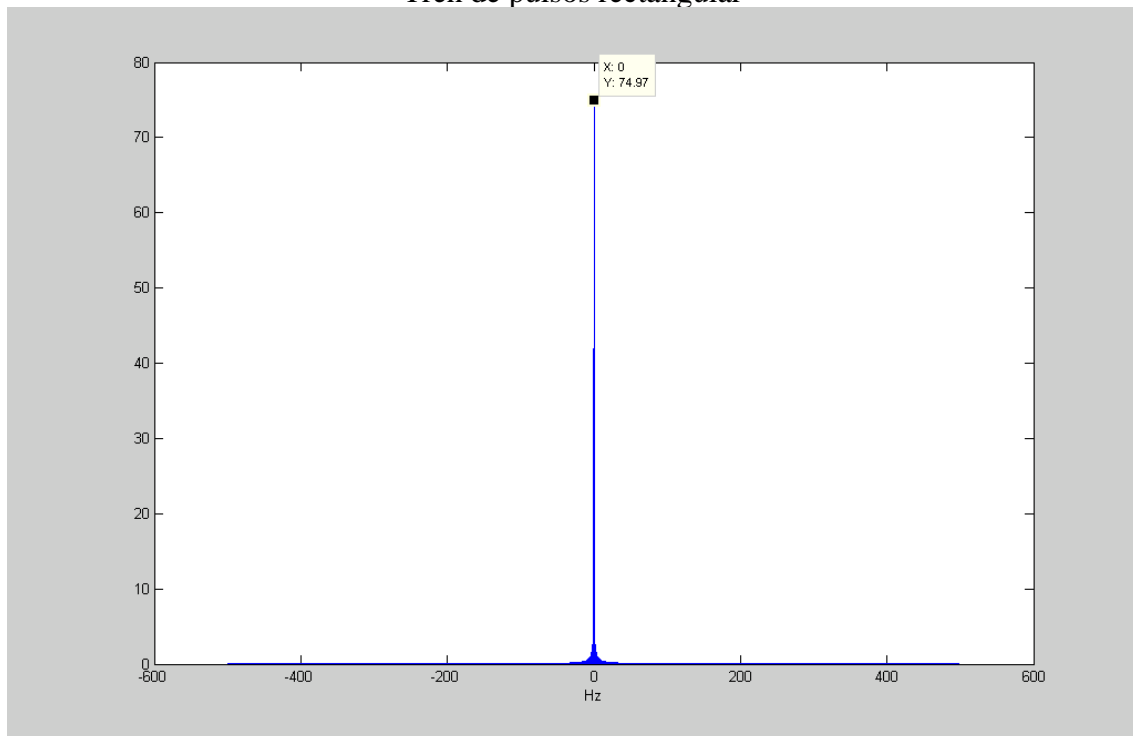
Ejercicio 5: *Estudio de los espectros en frecuencia*

Ahora fijamos el ancho del pulso en 3 y la amplitud en 5

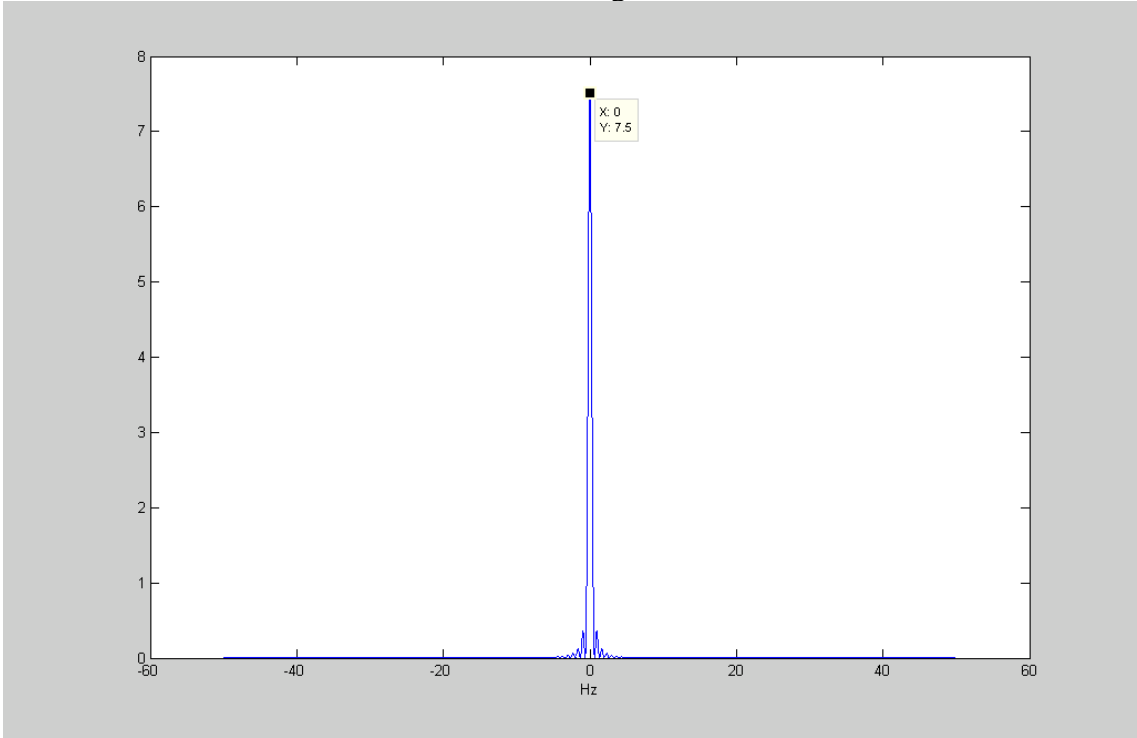
Pulso rectangular



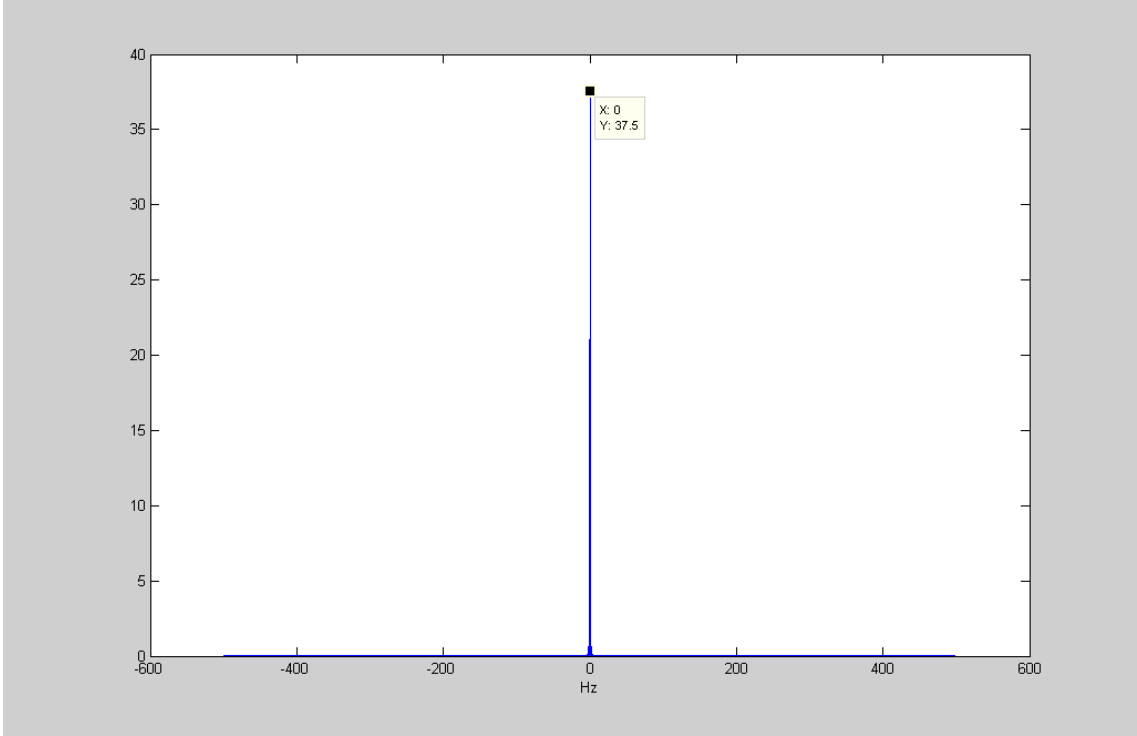
Tren de pulsos rectangular



Pulso Triangular



Tren de pulso triangular



Ejercicio 5: *Estudio de los espectros en frecuencia*

Conclusiones

La amplitud del espectro en frecuencia coincide con esta expresión:

$$V_{\text{esp}} = V * \tau * b$$

V = amplitud de la señal

τ = ancho de pulso

b = número de '1s' del vector binario[§]

[§] En el caso del pulso $b = 1$

Estudiado el caso de las amplitudes vamos a ver los efectos de los distintos anchos de banda en los espectros.

Podemos observar cómo cuando el ancho del pulso es mayor el espectro en frecuencia es más estrecho, por lo que las consecuencias de esto de cara al ancho de banda es que este se reduce.

Sin embargo, cuando contamos con ancho de pulso más estrechos, es decir, mayor velocidad de transmisión (bps), el espectro es más ancho y el ancho de banda aumenta proporcionalmente.