

Procesamiento digital de señales

Filtros FIR



Integrantes:

- Barco Valentín
- Estrada Anselmo

Filtro Pasa Banda

a)

$$fp1 = 10000$$

$$fp2 = 11000$$

$$fr1 = 9500$$

$$fr2 = 11500$$

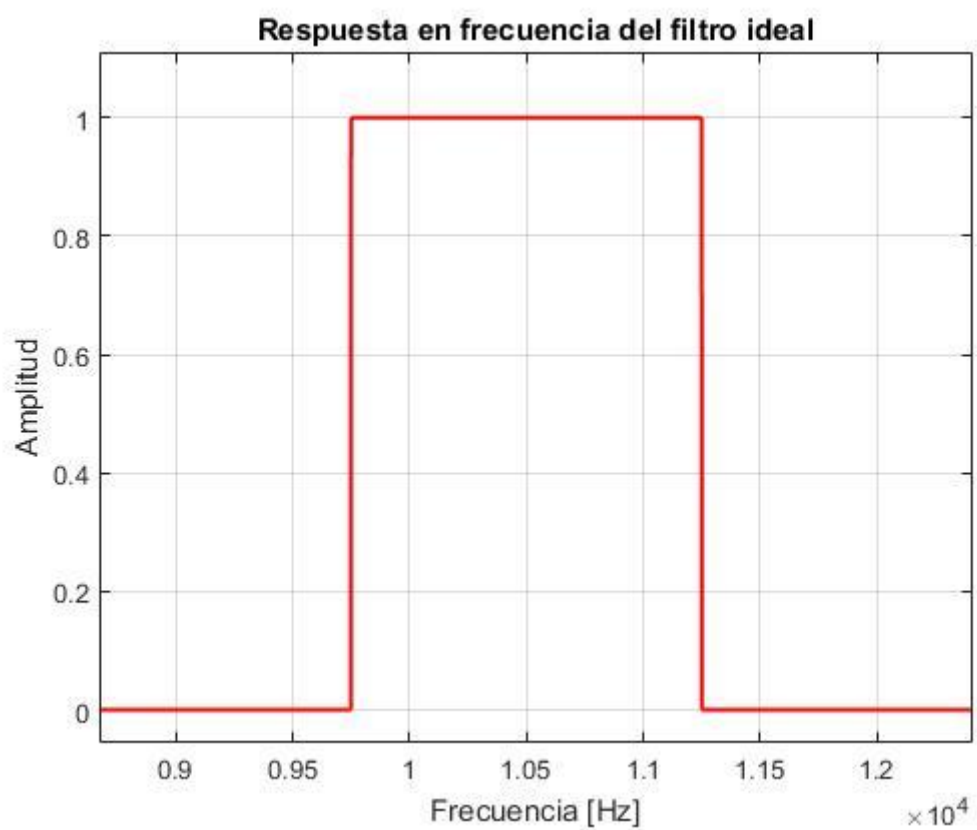
$$wp1 = 1,309$$

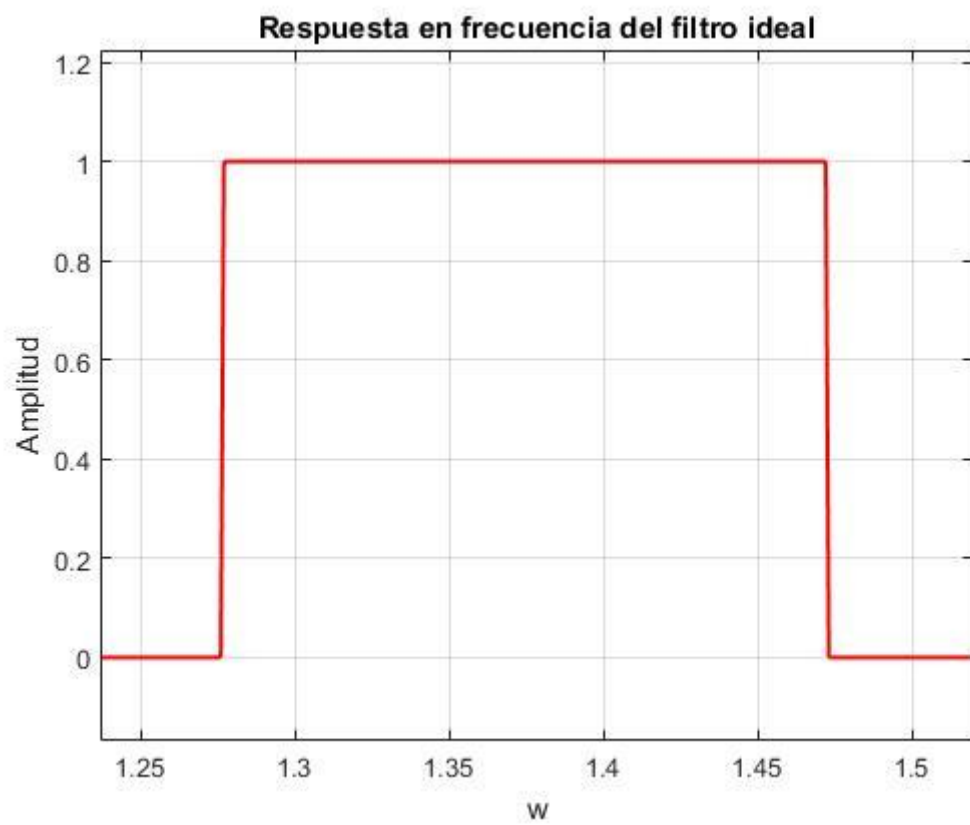
$$wp2 = 1,44$$

$$wr1 = 0,458$$

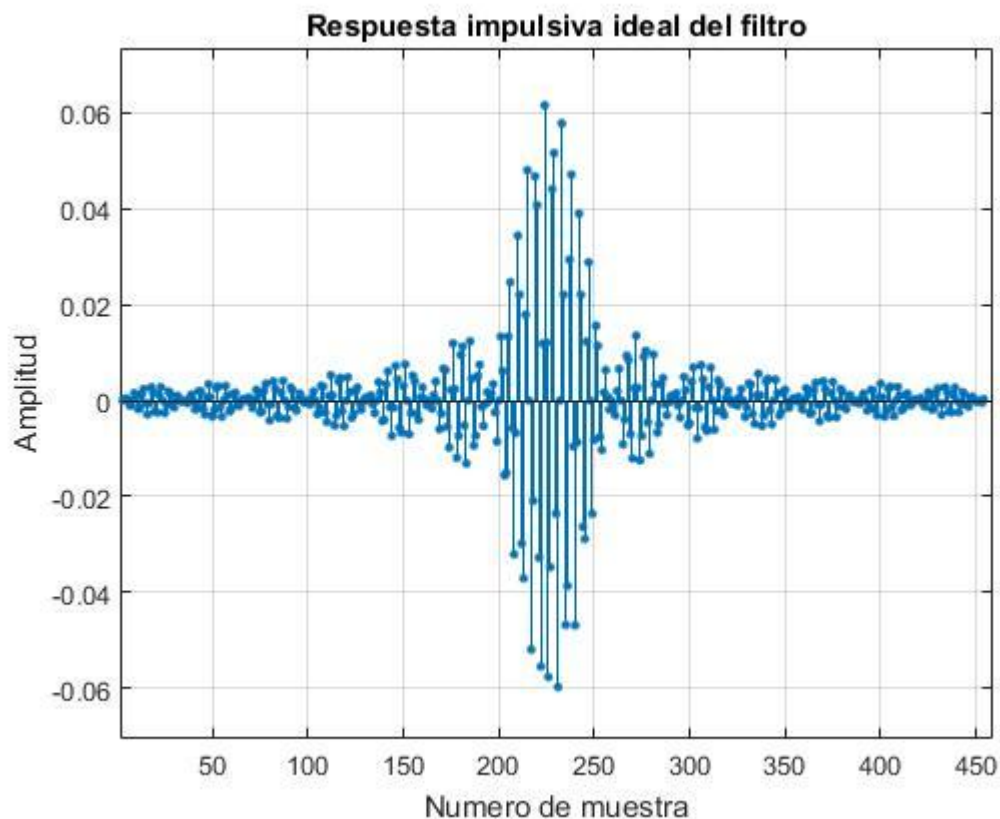
$$wr2 = 0,981$$

b)





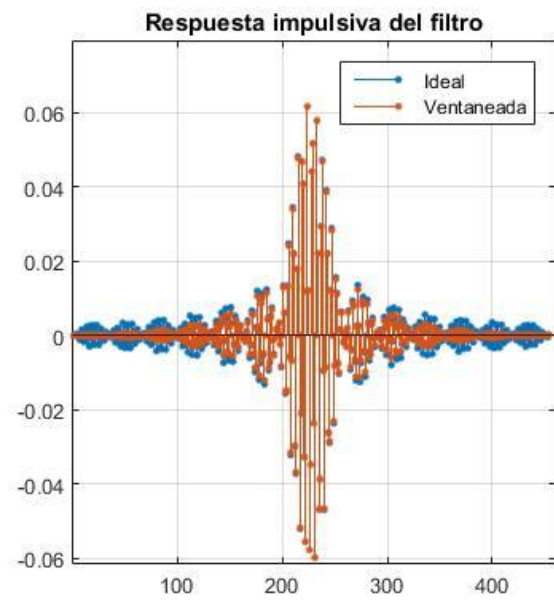
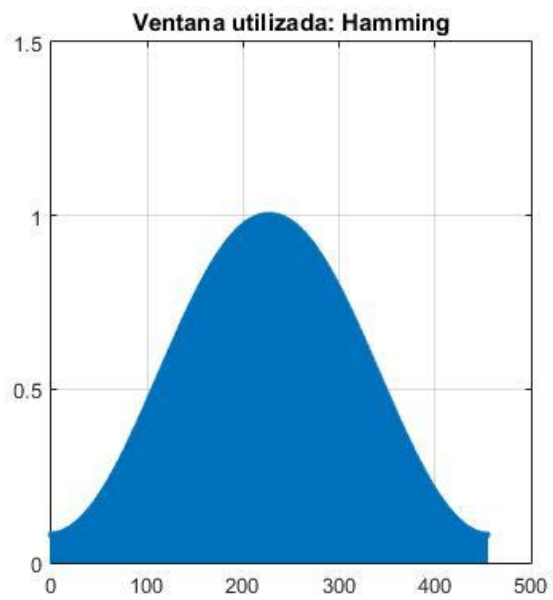
c)

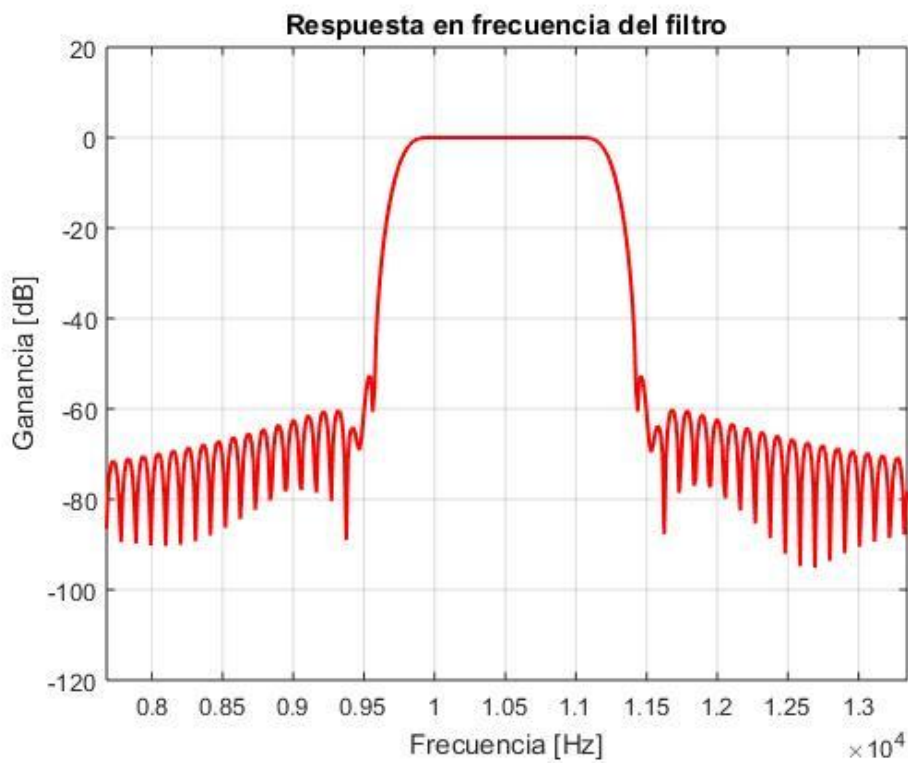


d) Se eligió la ventana Hamming ya que con esta se lograba cumplir las especificaciones con el menor orden posible. El orden estimado para cumplir las especificaciones fue de 454 ($M = 227$)

e) El orden del filtro estimado utilizando el ancho del lóbulo principal igualado al ancho de la banda de transición fue de 384 ($M = 192$), el cual no nos permitió cumplir las especificaciones por lo se procedió a aumentar el orden. Se intentó cambiar de ventana, pero la que resultó más eficiente fue la Hamming ya que al cambiar de ventana se requería un orden más grande para cumplir todas las especificaciones.

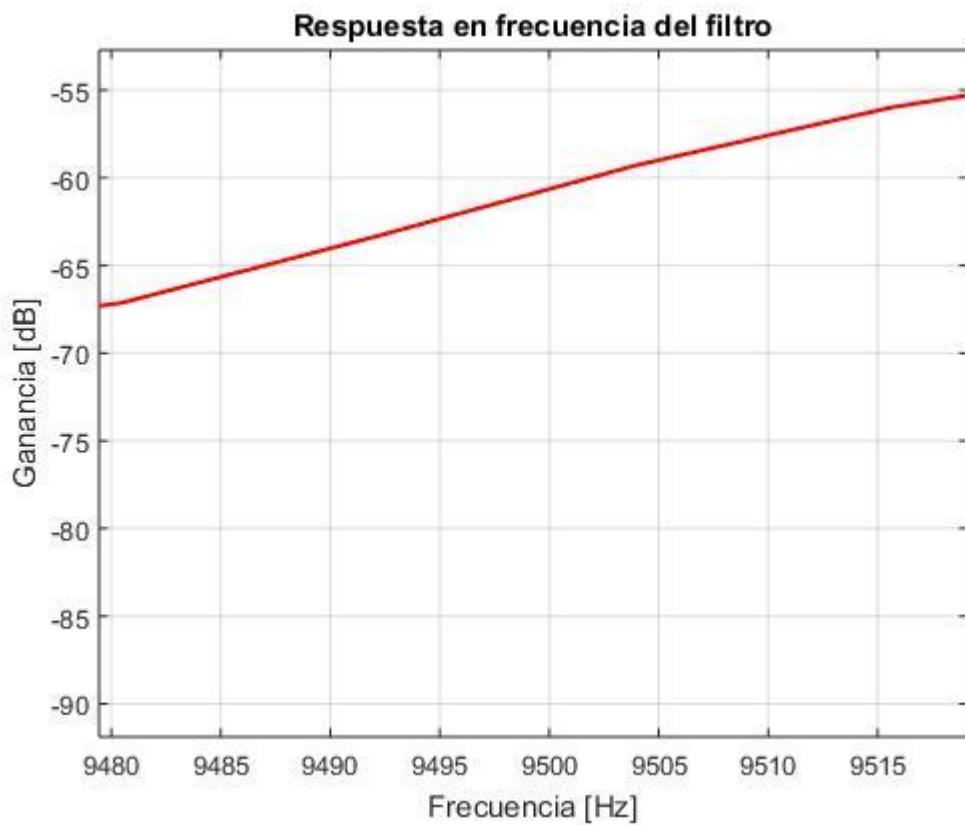
f)



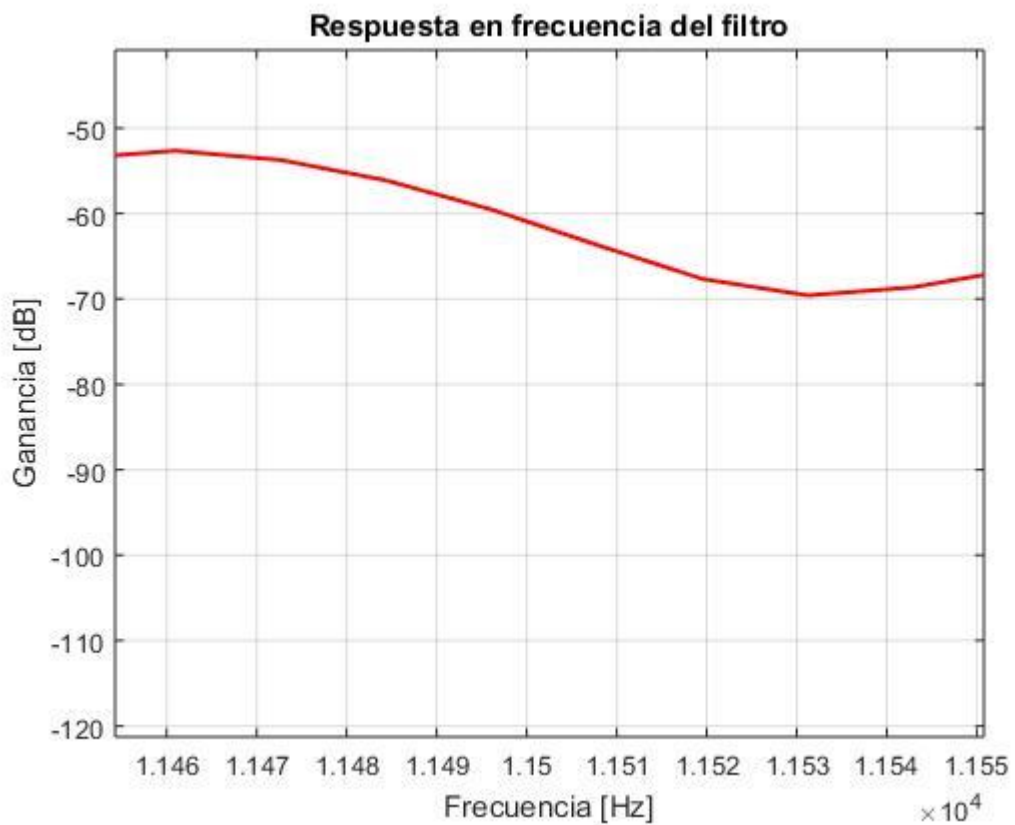


La respuesta en frecuencia cumple las especificaciones al límite, en las imágenes siguientes se puede apreciar un zoom en las frecuencias fr_1 y fr_2 y muestran que el filtro cumple los 60 dB de atenuación de forma justa.

Fr1: 9500 Hz -> -61 dB



Fr2: 11500 Hz -> -61 dB



Filtro Elimina Banda

a)

fc1 = 4000 Pero se desplazó a 3850 para poder bajar el orden

fc2 = 7000 Pero se desplazó a 7150 para poder bajar el orden

fr1 = 4500

fr2 = 6500

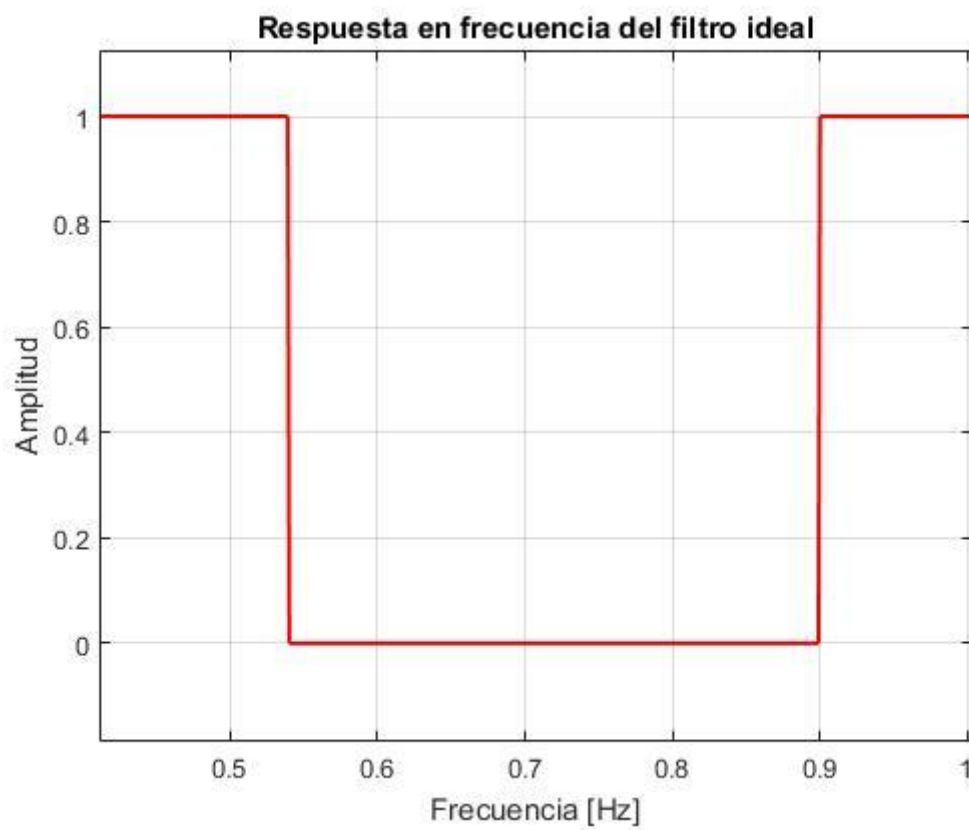
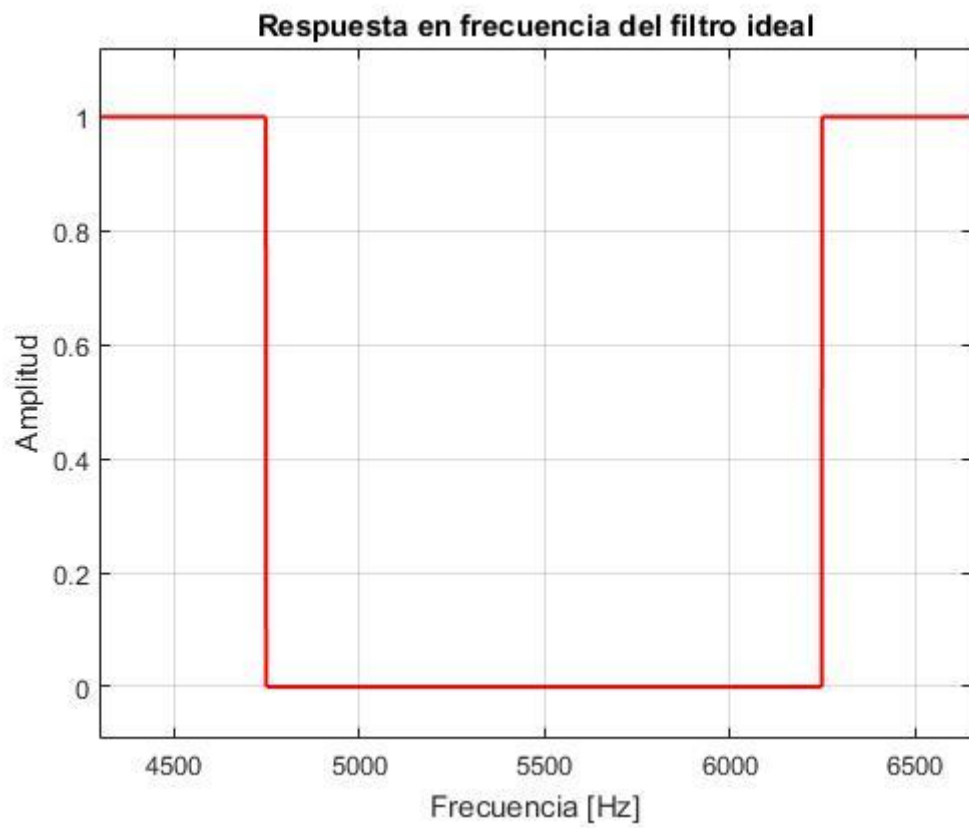
wc1 = 0,504

wc2 = 0,936

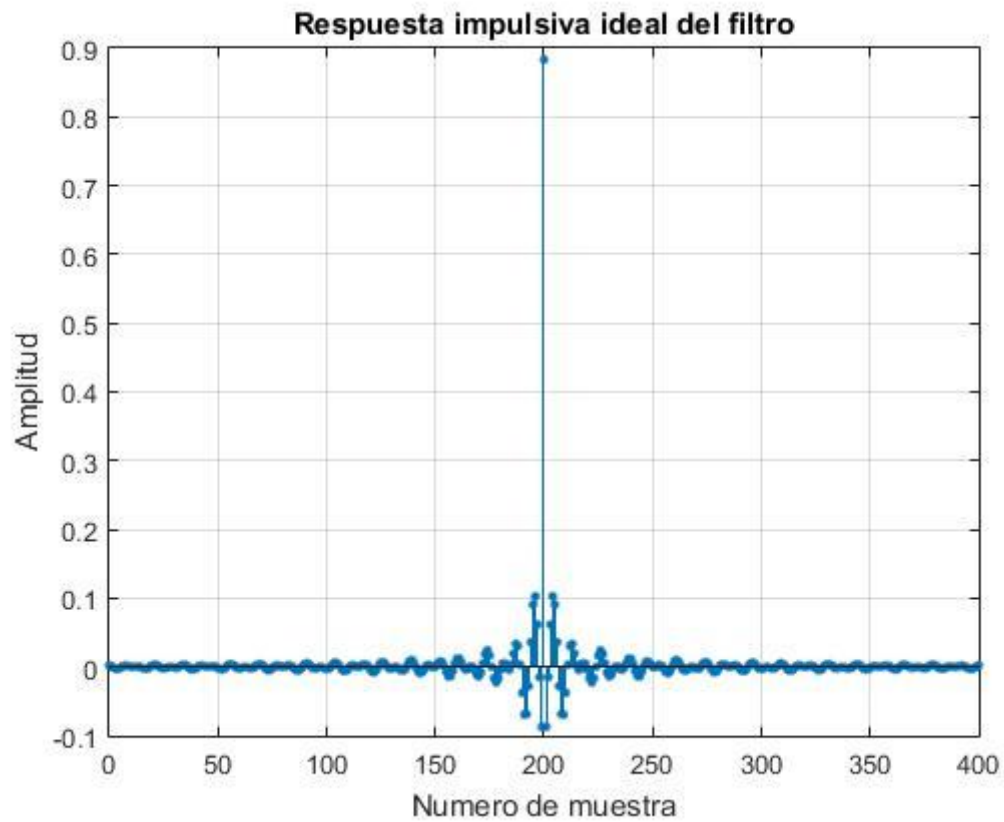
wr1 = 0,569

wr2 = 0,87

b)



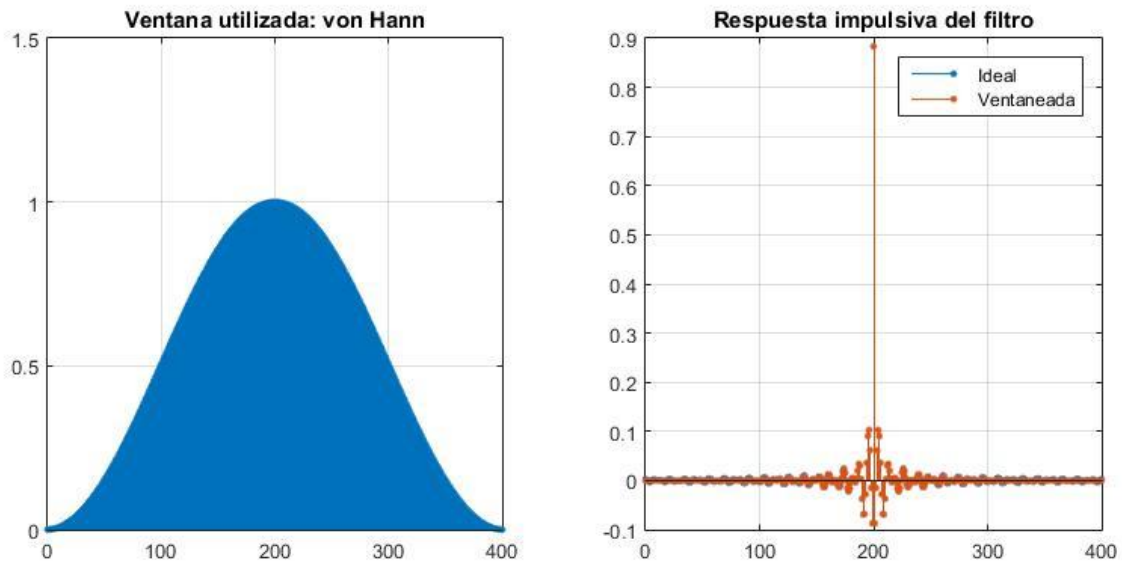
c)



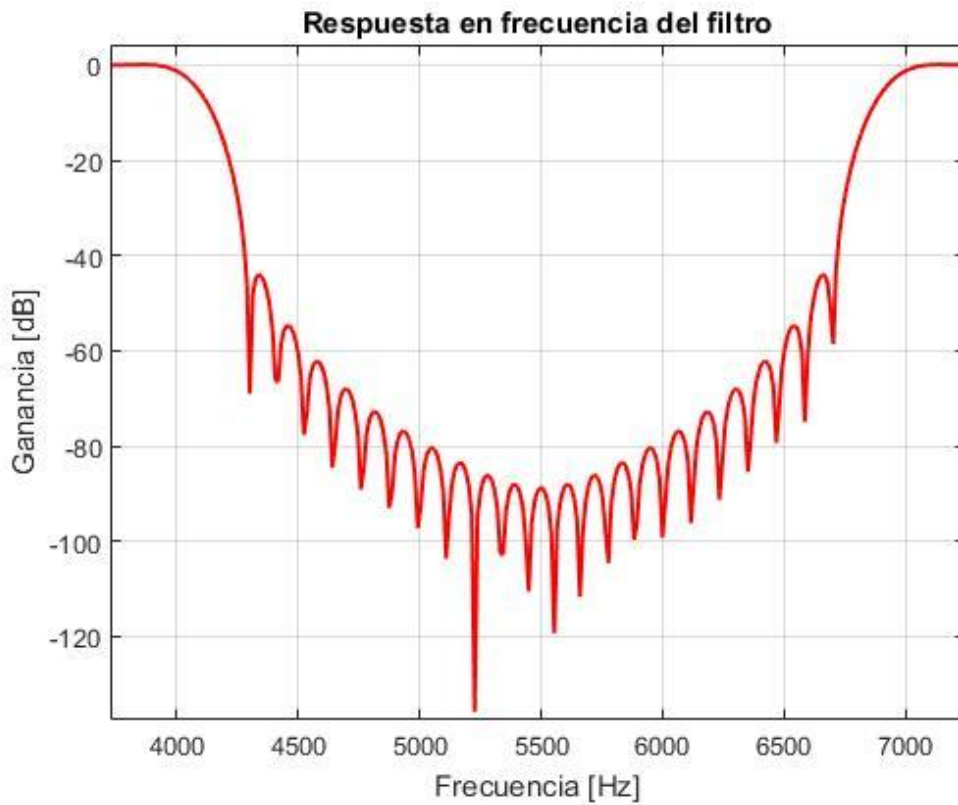
d) Se eligió la ventana von Hann ya nos permitió cumplir las especificaciones con un orden de 400 ($M = 200$).

e) En este caso el orden estimado dio 384 ($M = 192$), mientras que el orden utilizado fue de 400 ($M = 200$), por lo que se puede asumir que la estimación fue acertada.

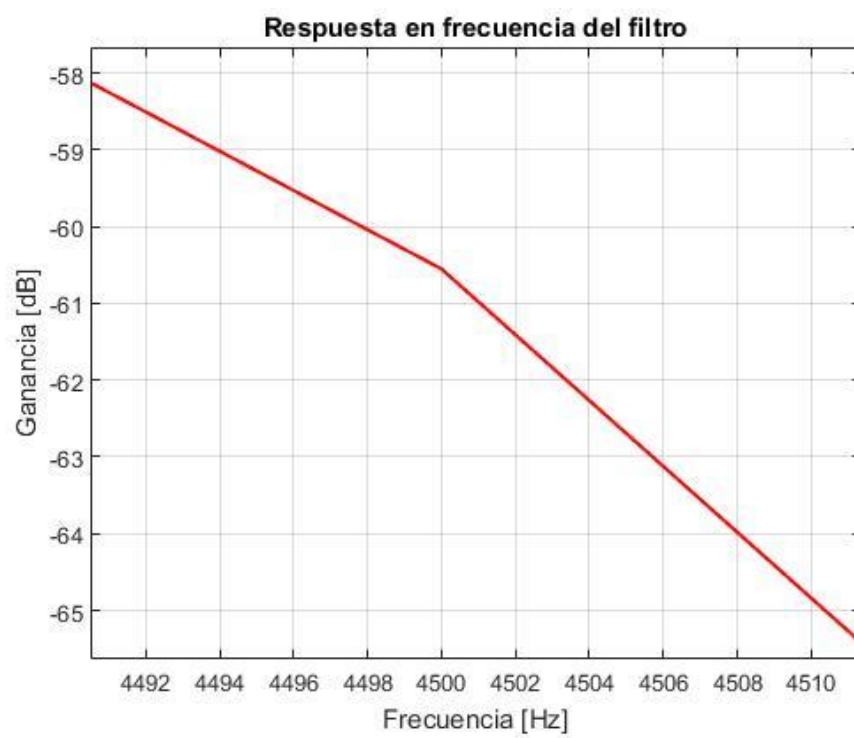
f)



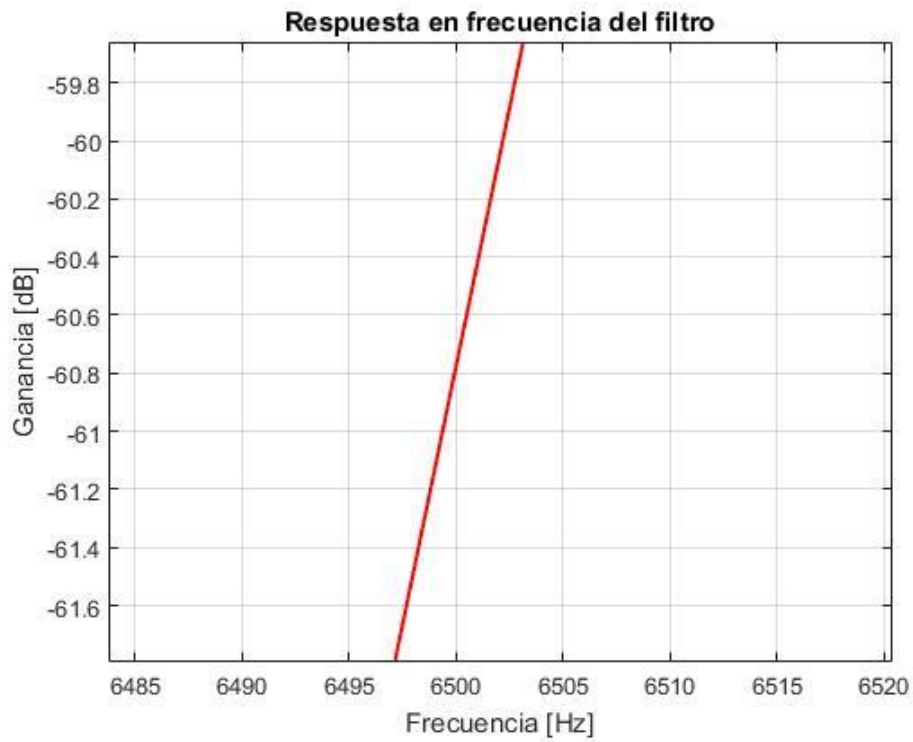
g) Se puede apreciar que la respuesta en frecuencia del filtro cumple todas las especificaciones, también se encuentran imágenes haciendo zoom en los puntos de interés como F_{c1} , F_{c2} , F_{r1} y F_{r2} .



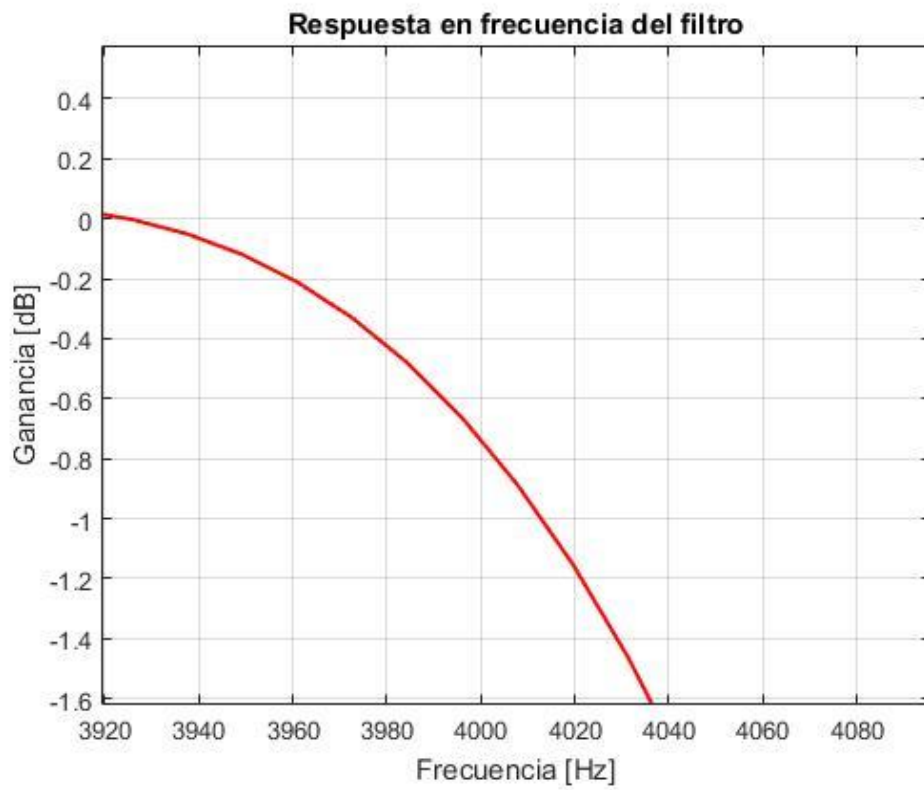
Fr1: 4500 hz -> -60,5 dB



Fr2: 6500 hz -> -60,8 dB



Fc1: 4000 Hz -> -0,7 dB



Fc2: 7000 Hz -> -0,7 dB

