

```
%%%%%%%%%%%%%% TAREA 3 %%%%%%%%%%%%%%%
%%%%%%%%%%%%%% IGNACIO LOYOLA %%%%%%%%%%
```

Evalúe el filtro FIR definido por su respuesta impulso

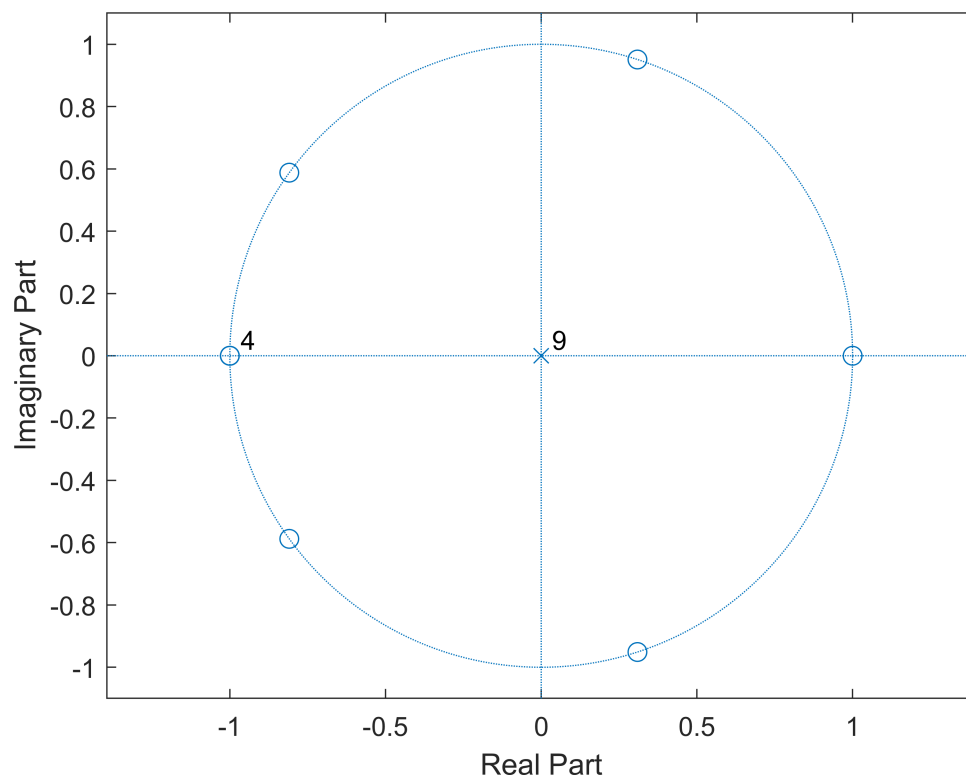
```
% definición del filtro
h=[1 4 6 4 1 -1 -4 -6 -4 -1];
```

cálculo de raíces (c: ceros, p: polos)

```
c = roots(Num);
p = roots(Den);
```

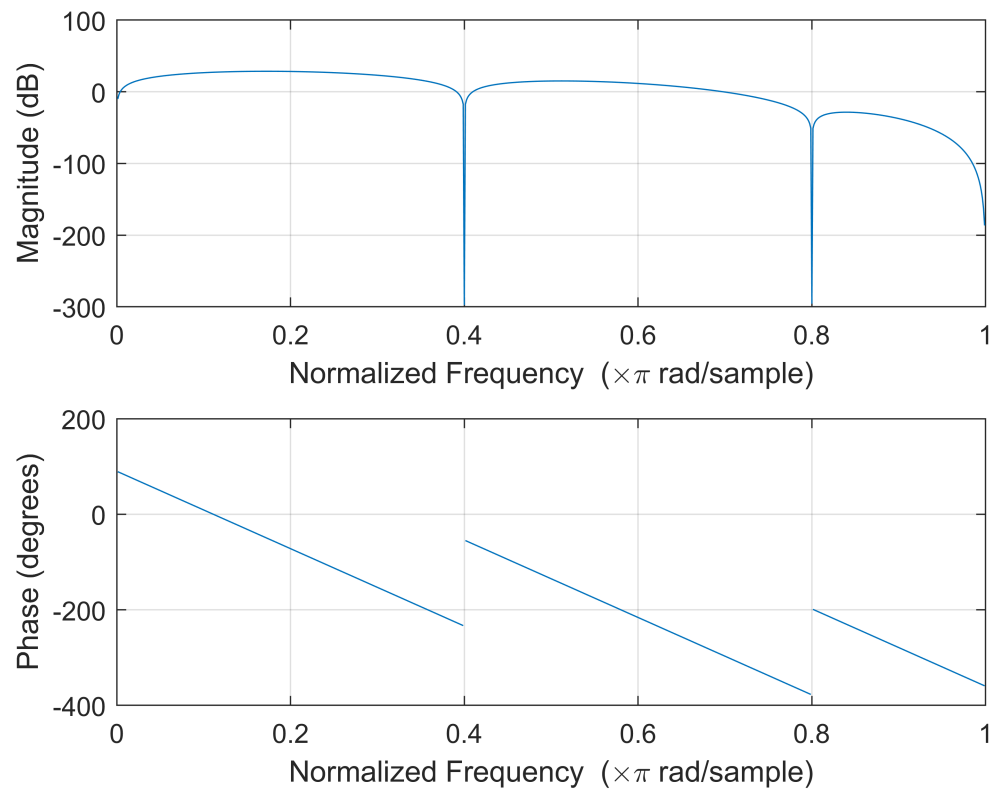
plano de polos y ceros:

```
zplane(Num, Den)
```



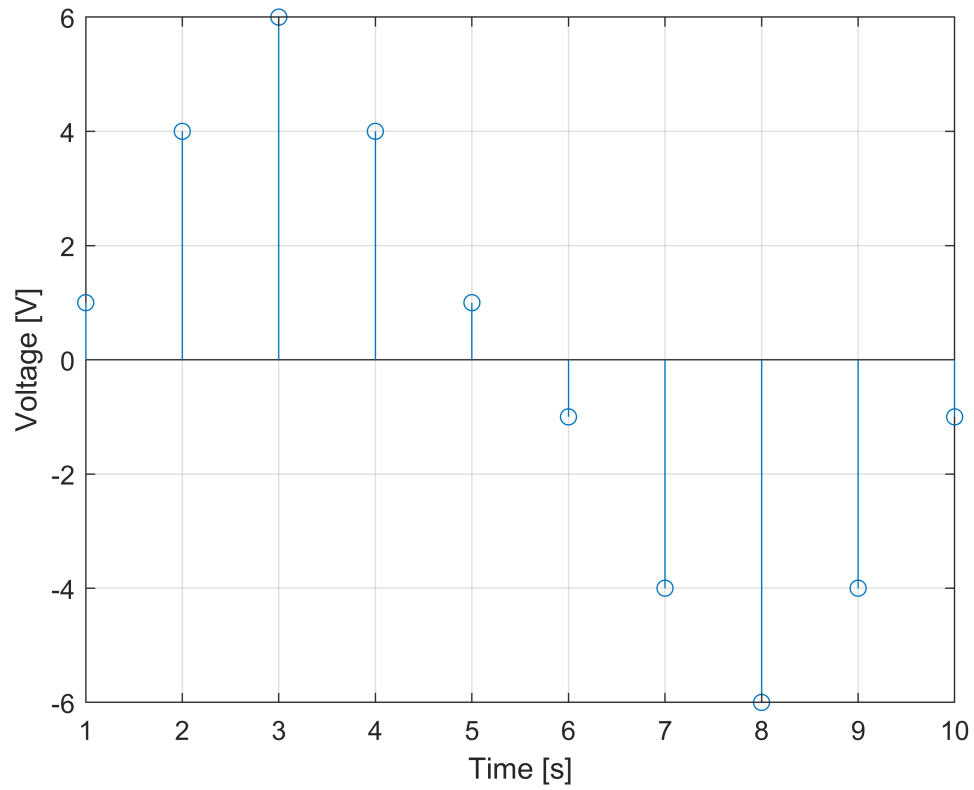
respuesta en frecuencia

```
n = 800;
figure('name', 'resp frecuencia');
freqz(Num, Den, n);
```



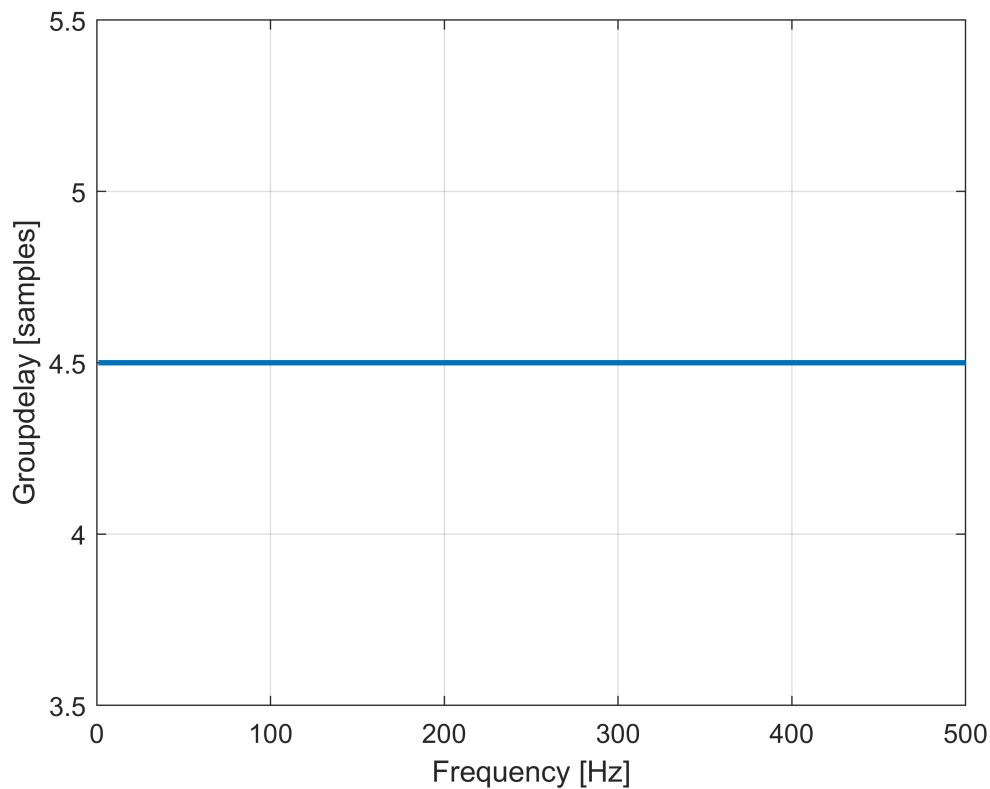
respuesta impulso:

```
figure('name', 'resp impulso');
imp = impz(Num);
stem(imp)
xlabel('Time [s]');
ylabel('Voltage [V]');
grid on
```



retardo:

```
figure('name', 'retardo');
ret = grpdelay(h);
plot(ret, 'LineWidth', 2)
xlabel('Frequency [Hz]');
ylabel('Groupdelay [samples]');
xlim([0 500]);
grid on
```



Se observa un retardo de grupo continuo de 4.5 muestras, lo que para este caso se podría considerar despreciable.

```
%%%%%%%%%%%% parte 2 %%%%%%%%%%

load tarea_ecg
tecg = (0 : length(ecg)-1);
% generar el filtro
num= Num;
den= Den;
```

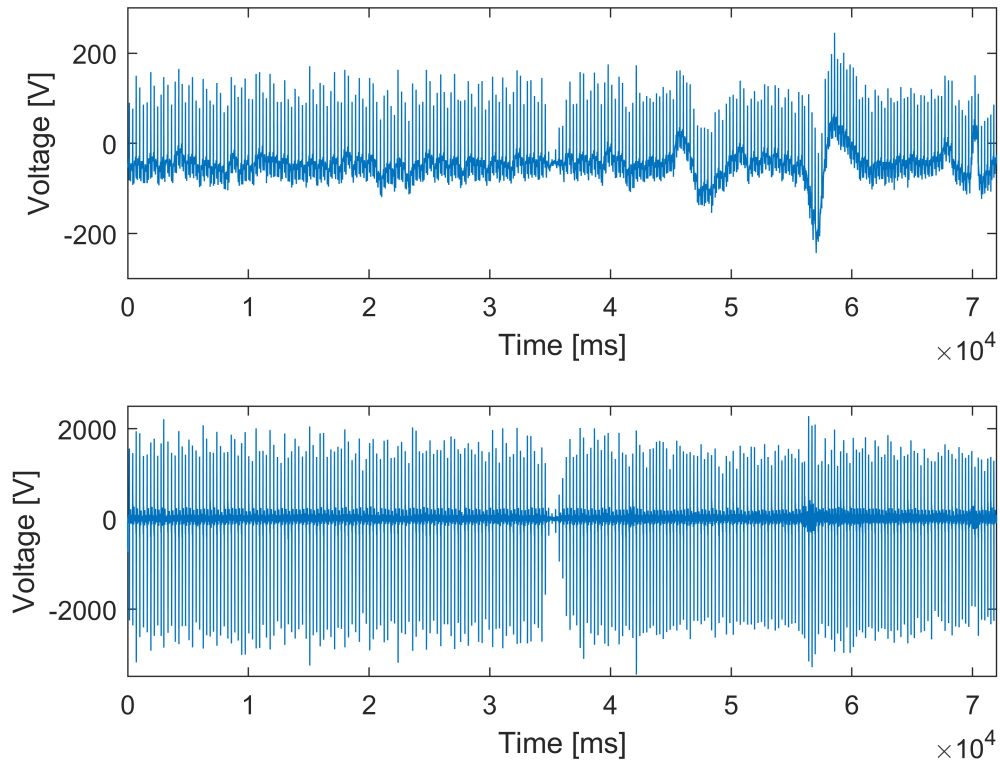
aplicar el filtro a la variable ecg y guardarlo en ecg\_filtrado

```
ecg_filtrado= filter(num, den, ecg);
```

graficar la señal origina y la filtrada en 2 subplots para comparar

```
figure('name', 'ecg original vs filtrado')
subplot 211
plot(tecg,ecg)
xlabel('Time [ms]');
ylabel('Voltage [V]');
axis([0 72000 -300 300]);
```

```
subplot 212
plot(tecg,ecg_filtrado)
axis([0 72000 -3500 2500]);
xlabel('Time [ms]');
ylabel('Voltage [V]');
```



Se observa la efectividad del filtro al obtener una señal mucho más limpia, con menos ruido y con mayor amplitud en la onda QRS. Esto sin dudas permite una mejor lectura de los latidos cardíacos.