

# Tarea 10

Hanan Ronaldo Quispe Condori  
Procesamiento de Señales II

21 de mayo de 2020

1. Diseñar un filtro IIR utilizando fdatool, filtro pasabajas Chevyshev 1 (rizado banda de paso),  $f_c = 1200\text{Hz}$ ,  $f_r = 2300\text{Hz}$ ,  $A_p = 2\text{dB}$ ,  $A_r = 50\text{dB}$ .

En la herramienta de *fdatool*, se ingresaron las características deseadas del filtro como se indica en la siguiente figura.

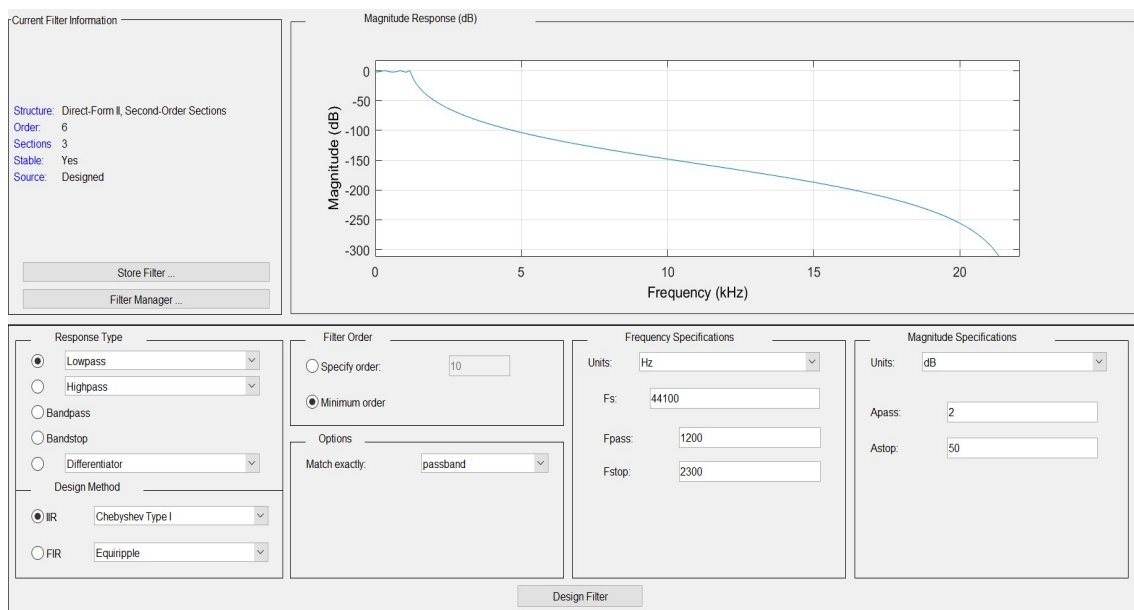


Figura 1: Interfaz Gráfica fdatool.

Al exportar los resultados se obtuvo lo siguiente.

```
1 % Generated by MATLAB(R) 9.4 and Signal Processing Toolbox 8.0.
2 % Generated on: 20-May-2020 23:11:37
3
4 % Coefficient Format: Decimal
5
6 % Discrete-Time IIR Filter (real)
7 % -----
8 % Filter Structure      : Direct-Form II, Second-Order Sections
9 % Number of Sections   : 3
10 % Stable                : Yes
11 % Linear Phase          : No
12
13
14 SOS Matrix:
```

```

15 1 2 1 1 -1.956188183609503861148937176039908081293 ↵
    0.984138845221757208037161035463213920593
16 1 2 1 1 -1.941861945163668723424166273616719990969 ↵
    0.957121195896209031594992211466887965798
17 1 2 1 1 -1.938855655121078047642413366702385246754 ↵
    0.941703247448826830101609175471821799874
18
19 Scale Values:
20 0.006987665403063283812989947563210080261
21 0.003814812683135056226024772740856860764
22 0.000711898081937191711671131244543175853
23 0.794328234724281490031216890201903879642

```

Del resultado podemos extraer la matriz SOS para su conversión a función de transferencia, esto se realizara mediante la función *sos2tf* como se muestra a continuación.

```

1 sos=[1 2 1 1 -1.956188183609503861148937176039908081293 ↵
    0.984138845221757208037161035463213920593;1 2 1 1 ↵
    -1.941861945163668723424166273616719990969 ↵
    0.957121195896209031594992211466887965798;1 2 1 1 ↵
    -1.938855655121078047642413366702385246754 ↵
    0.941703247448826830101609175471821799874];
2 [b,a]=sos2tf(sos)

```

Como resultado se tienen los coeficientes de la función de transferencia del filtro.

```

1 b =
2
3     1     6    15    20    15     6     1
4
5
6 a =
7
8     1.0000    -5.8369    14.2394   -18.5830    13.6826    -5.3891     0.8870
9
10 diary off

```

Una vez con estos valores se puede usar la función *freqz* para obtener la respuesta en frecuencia del filtro diseñado.

```

1 freqz(b,a,2000);

```

Esta función da como resultado la siguiente gráfica de respuesta en frecuencia.

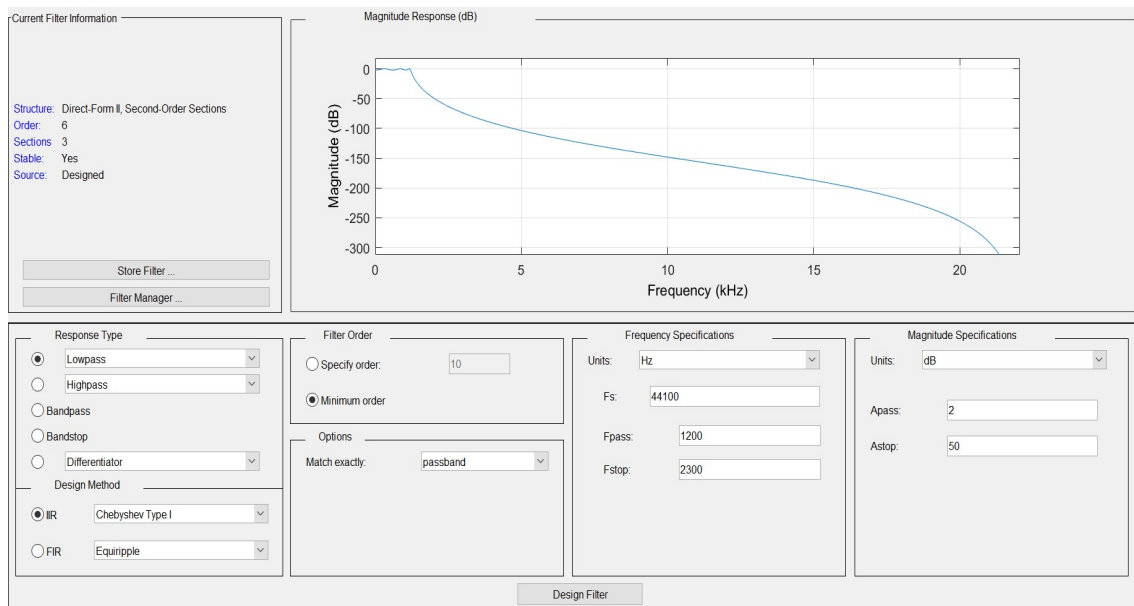


Figura 2: Interfaz Gráfica fdatool.