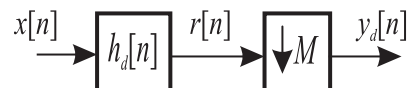
 UNIVERSIDAD DE ALCALÁ	Escuela Politécnica Superior
	Departamento de Teoría de la Señal y Comunicaciones
	Tratamiento Digital de Señales
	Práctica 2b (GIST)
	Curso: 2021/2022

A partir del diagrama de bloques de la figura, en el que se considera $M = 3$, se pide realizar un script en Matlab que:



a) Con la función `fir1`, diseñe dos filtros FIR paso bajo por el método de la ventana con las siguientes características:

- Rizado en la banda de paso: $r_p = 1$ dB.
- Atenuación mínima en la banda atenuada: $\alpha_a = 60$ dBs.
- Pulsación de corte del filtro ideal: $\Omega_c = \frac{\pi}{3}$.
- Anchura de la banda de transición: $\Delta\Omega = 0,12\pi$.

Como ventanas, deberá elegir la de Kaiser y la ventana de parámetros fijos que menor longitud requiera.

b) Represente y compare las respuestas al impulso y las respuestas en frecuencia de los filtros obtenidos en el apartado anterior. Compruebe que se cumplen las especificaciones establecidas.

c) Obtenga y represente en el dominio del tiempo todas las señales que aparecen en la figura: $x[n]$, $r[n]$ e $y_d[n]$. Como filtro $h_d[n]$, utilice el diseñado con la ventana de parámetros fijos.

d) Represente el módulo de los espectros de las señales que aparecen en la figura.

Notas:

- Considere como señal de entrada la obtenida en la práctica 1, añadiendo una función coseno adicional con $\Omega_A = \frac{5\pi}{6}$:

$$x[n] = \cos \Omega_0 n + \cos \Omega_A n + \sum_{k=1}^K A_{1,k} \cos (\Omega_k n + \varphi_{1,k}) + A_{2,k} \cos \left(\frac{\Omega_0^2}{\Omega_k} n + \varphi_{2,k} \right)$$

- El diseño de los filtros debe realizarse de cualquiera de los siguientes modos:

```
h_ventana=fir1(orden,Omegac/pi,ventana(longitud));
h_kaiser=fir1(orden,Omegac/pi,kaiser(longitud,beta));
```