Ecuación en diferencias de un filtro fir

ec. 1

$$y(n) = b_0 x(n) + b_1 x(n-1) + b_2 x(n-2) + \ldots + b_n x_1 (n - N + 1)$$

Como ejemplo el filtro de media móvil de 3 elementos sería:

$$y(n) = \frac{1}{3} x(n) + \frac{1}{3} x(n-1) + \frac{1}{3} x(n-2)$$

La ec. 1 puede escribirse:

longitud del filtro

$$y(n) = \sum_{k=0}^{N-1} b_k \cdot x(n-k)$$

coeficientes del filtro


$$\boxed{y(k) = \sum_{k=-\infty}^{\infty} h(k) \cdot x(n-k)}$$

**Convolución!**

Pero son iguales? No en definición pero si h(k) cumple:

$$h(k) = \begin{cases} 0 & k < 0 \\ h(k) & 0 \leq k \leq N \\ 0 & k \geq N \end{cases}$$

Con esto podríamos decir que podríamos aplicar los filtros FIR mediante la convolucion de la señal con su vector de coeficientes!

$$y(n) = \sum_{k=0}^{N-1} h(x) \cdot x(n-k)$$

$y(n) = x(n) * h(n)$

**En resumen la aplicación de filtros FIR es perfectamente aplicable mediante su respuesta al impulso h(n) que a su vez coincide con la serie de coeficientes del filtro!**