

# Procesamiento Digital de Señales

F.I. UNAM. Semestre 2025-1  
Prof. Larry Escobar

## Prueba No. 3: convolución y correlación de sistemas

1. Se tiene un sistema SLITD compuesto por tres subsistemas en cascada, con respuestas al impulso:

$$h_1(n) = h_2(n) = 0.5\{U(n) - U(n - 3)\} \text{ y } h_3(n) = \delta(n - 2)$$

en paralelo con el subsistema:

$$h_4(n) = 0.75\{U(n) - U(n - 10)\}$$

Realizar los siguientes incisos:

- El digrama de bloques del sistema.
- Calcular la  $h(n)$  del sistema en forma de funciones matemáticas y numéricamente.
- Graficar  $h(n)$  del sistema.
- Si la entrada  $x(n) = 2\delta(n) - \delta(n - 10)$  calcular la salida  $y(n)$  y graficarla.
- Determinar la longitud numérica de  $y(n)$ .

2. Dadas dos secuencias discretas:

$$x(n) = 4U(n) - 2U(n - 4) - 2U(n - 6)$$

$$y(n) = U(n) - U(n - 8)$$

Calcular numéricamente la correlación  $r_{xy}(l)$  para todo “ $l$ ” y graficar el resultado.

## Notas:

- Las soluciones son individuales.
- Realizar todos los análisis, cálculos y desarrollos.
- Dejar memoria de cálculos en todos los casos.
- Expresar los resultados en forma ordenada.
- Se debe realizar a mano con letra clara, en limpio en papel.
- Se entregan en papel.

**Fecha: 10 de octubre de 2024**