



**Análisis de señales**  
**Correlación de señales**  
Escuela de Ciencias exactas e Ingeniería  
Código: SA2020II\_TTQ09

**Profesor:** Marco Teran

**Name:** \_\_\_\_\_

**Deadline:** G01 - 29 de octubre de 2020

G02 - 29 de octubre de 2020

1. Teniendo en cuenta las siguientes señales:

$$\begin{aligned} \bullet \quad x_1(t) &= \begin{cases} \frac{1}{2}, & \text{si } -4 \leq t \leq 4 \\ 0, & \text{otherwise} \end{cases} & \bullet \quad x_4(t) &= \begin{cases} \frac{1}{2} \sin(2\pi t), & \text{si } 0 \leq t \leq \frac{1}{2} \\ 0, & \text{otherwise} \end{cases} \\ \bullet \quad x_2(t) &= \begin{cases} \frac{t}{4}, & \text{si } 0 \leq t \leq 4 \\ 0, & \text{otherwise} \end{cases} & \bullet \quad x_5(t) &= \begin{cases} e^{-t}, & \text{si } 0 \leq t \leq 1 \\ 0, & \text{otherwise} \end{cases} \\ \bullet \quad x_3(t) &= \begin{cases} \frac{2}{3}te^{-\alpha t}, & \text{si } t \leq 0 \quad \alpha > 0 \\ 0, & \text{otherwise} \end{cases} & \bullet \quad x_6(t) &= \begin{cases} (1 - |t|)^3, & \text{si } -1 \leq t \leq 1 \\ 0, & \text{otherwise} \end{cases} \end{aligned}$$

- (a) Calcular y dibujar la función de auto-correlación  $\rho_{xx}(\tau)$  de  $x_1(t)$ .
- (b) Calcular y dibujar la función de correlación cruzada  $\rho_{xy}(\tau)$  de  $x_1(t)$  y  $x_2(t)$ .
- (c) Calcular y dibujar la función de auto-correlación  $\rho_{xx}(\tau)$  de  $x_3(t)$ .
- (d) Calcular y dibujar la función de correlación cruzada  $\rho_{xy}(\tau)$  de  $x_1(t)$  y  $x_5(t)$ .
- (e) Calcular y dibujar la función de auto-correlación  $\rho_{xx}(\tau)$  de  $x_4(t)$ .
- (f) Calcular y dibujar la función de auto-correlación  $\rho_{xx}(\tau)$  de  $x_6(t)$ .

2. Teniendo en cuenta las siguientes secuencias discretas:

$$\begin{aligned} \bullet \quad x_1[n] &= \begin{cases} \frac{1}{6}, & \text{si } 0 \leq n \leq 8 \\ 0, & \text{otherwise} \end{cases} & \bullet \quad x_4[n] &= \{\dots, 0, \overset{\downarrow}{1}, 2, 3, 4, 0, 0, \dots\} \\ \bullet \quad x_2[n] &= \begin{cases} \frac{n}{8}, & \text{si } 0 \leq n \leq 8 \\ 0, & \text{otherwise} \end{cases} & \bullet \quad x_5[n] &= u[n] - u[n - 5] \\ \bullet \quad x_3[n] &= \begin{cases} 0.4^n u[n], & \text{si } 0 \leq n \leq 1 \\ 0, & \text{otherwise} \end{cases} & \bullet \quad x_6[n] &= 2e^{-n} u[n] \end{aligned}$$

- (a) Calcular y dibujar la función de auto-correlación  $\rho_{xx}[l]$  de  $x_1[n]$ .
- (b) Calcular y dibujar la función de correlación cruzada  $\rho_{xy}[l]$  de  $x_1[n]$  y  $x_2[n]$ .
- (c) Calcular y dibujar la función de auto-correlación  $\rho_{xx}[l]$  de  $x_3[n]$ .
- (d) Calcular y dibujar la función de correlación cruzada  $\rho_{xy}[l]$  de  $x_1[n]$  y  $x_5[n]$ .
- (e) Calcular y dibujar la función de auto-correlación  $\rho_{xx}[l]$  de  $x_4[n]$ .
- (f) Calcular y dibujar la función de correlación cruzada  $\rho_{xy}[l]$  de  $x_5[n]$  y  $x_6[n]$ .