



**Análisis de señales**  
**Sistemas LTI**  
Escuela de Ciencias exactas e Ingeniería  
**Código: 2018II\_TTQ05**

**Profesor:** Marco Teran  
**Deadline:** 23 de agosto de 2018

---

1. Determine si los siguientes sistemas, con entrada  $x(t)$  y salida  $y(t)$ , son lineales:

- (a)  $y(t) = K \frac{dx}{dt}$
- (b)  $y(t) = e^{x(t)}$
- (c)  $y(t) = x(t - 1)$
- (d)  $y(t) = |x(t)|$

2. Determine si los siguientes sistemas, con entrada  $x(t)$  y  $y(t)$  en la salida, son causales y/o estables:

- (a)  $y(t) = x(t + 1) - x(t - 1)$
- (b)  $y(t) = \int_{-\infty}^t x(\tau) d\tau$
- (c)  $y(t) = x(t)x(t - 2)$

3. Determine si los siguientes sistemas, con  $x(t)$  en la entrada y  $y(t)$  en la salida, son: i) lineales e ii) invariantes con el tiempo. Escriba el procedimiento realizado.

- (a)  $y(t) = 2x(t - 2)$
- (b)  $y(t) = x(2t)$
- (c)  $y(t) = x(t) \cos(\Omega_0 t)$

4. Considere un sistema de tiempo discreto con la relación de entrada salida:

$$y[n] = T\{x[n]\} = x^2[n]$$

Determinar y demostrar si el anterior sistema es:

- (a) Lineal.
- (b) Invariante en el tiempo.

5. Considere un sistema de tiempo continuo con la relación de entrada salida:

$$y(t) = T\{x(t)\} = \frac{1}{T} \int_{t-\frac{T}{2}}^{t+\frac{T}{2}} x(\tau) d\tau$$

Determinar y demostrar si el anterior sistema es:

- (a) Lineal;
- (b) Invariante en el tiempo.

6. Proponga un sistema continuo que satisfaga la condición de *homogeneidad*, mas no la condición de *aditividad*.