

SISTEMAS LINEALES
PRIMER PARCIAL - ABRIL 2016

1. **(2.5 puntos.)** Considere la señal $x[n] = 2^{-n} u[n + 3]$ y el sistema LTI

$$y[n] = x[n + 1] + \sum_{k=-\infty}^n x[k].$$

- (a) *(0.4 puntos)* Calcule la respuesta al impulso del sistema y dibújela.
- (b) *(0.6 puntos)* Estudie la memoria, causalidad y estabilidad del sistema.
- (c) *(0.3 puntos)* Dibuje la parte par e impar de la señal $x[n - 3]$.
- (d) *(0.7 puntos)* Calcule la respuesta del sistema LTI para la entrada $x[n]$.
- (e) *(0.5 puntos)* Estudie la periodicidad de las siguientes señales (en caso de ser periódicas calcule su periodo fundamental):

- | | |
|--|------------------------------------|
| (i) $x_1(t) = e^{j\sqrt{2}t}$ | (iv) $x_4[n] = \cos(2n) + \sin(n)$ |
| (ii) $x_2(t) = e^{j\sqrt{2}t} + 3e^{j2\pi t}$ | (v) $x_5[n] = \cos(7\pi n)$ |
| (iii) $x_3[n] = e^{j\frac{1}{2}n} + e^{j\frac{1}{4}n}$ | |