

TAREA 3: Ecuaciones en diferencia en cómputo

Trabajar en equipo y utilizar *Mathematica* para resolver los siguientes ejercicios.

1. Resolver y construir el diagrama de fases de las siguientes ecuaciones en diferencia de primer orden.

a) $x_t = \frac{1}{2}x_{t-1} + 3; \quad x_0 = 10$

b) $x_t = -\frac{1}{2}x_{t-1} + 6; \quad x_0 = 10$

c) $x_t = 2x_{t-1} - 2; \quad x_0 = 3$

d) $x_t = -2x_{t-1} + 3; \quad x_0 = 2$

2. Resolver las siguientes ecuaciones en diferencia de segundo orden.

i) $x_{t+2} - 3x_{t+1} + 2x_t = 0$

ii) $x_{t+2} + x_t = 0$

iii) $x_{t+2} + 6x_{t+1} + 9x_t = 0$

iv) $x_{t+2} + x_{t+1} - 6x_t = 0; \quad x(0) = 1 \text{ y } x(1) = 2$

v) $x_{t+2} + 8x_{t+1} + 16x_t = 0; \quad x(0) = 0 \text{ y } x(1) = 4$

vi) $x_{t+2} - 8x_{t+1} - 9x_t = 24; \quad x(0) = 2 \text{ y } x(1) = 0$

vii) $3x_{t+2} - 10x_{t+1} + 3x_t = 8; \quad x(0) = 5 \text{ y } x(1) = 3$

3. Resolver los siguientes sistemas de ecuaciones en diferencia.

i)

$$x_{1,t+1} = 0.25x_{1,t} + 0.4x_{2,t} - 5$$

$$x_{2,t+1} = -x_{1,t} + x_{2,t} + 10$$

$$(x_{1,0}, x_{2,0}) = (10, 5)$$

ii)

$$x_{1,t+1} = 0.5x_{1,t} + 0.3x_{2,t} + 8$$

$$x_{2,t+1} = -x_{1,t} + x_{2,t} + 30$$

$$(x_{1,0}, x_{2,0}) = (25, 10)$$

iii)

$$x_{1,t+1} = 2x_{1,t} - 2x_{2,t} + 5$$

$$x_{2,t+1} = x_{1,t} - x_{2,t} + 4$$

$$(x_{1,0}, x_{2,0}) = (1, 2)$$