

Ejercicio 14-03-23

Leandro Jorge Fernández Vega DGIIM

Se sabe que la ecuación en diferencias $x_{k+1} = a x_k - \frac{3}{2}$ tiene un punto de equilibrio $x_* = 1$. ¿Cómo se comportan las soluciones a largo plazo cuando $x_0 \neq 1$?

- ☐ Están acotadas pero no hay convergencia. Se comportan cíclicamente.
- ☒ Ninguna de las otras opciones es correcta
- ☐ Convergen al equilibrio
- ☐ Son siempre constantes
- ☐ No existe el $\lim_{k \rightarrow +\infty} x_k$ pero en valor absoluto divergen a $+\infty$
- ☐ Divergen a $+\infty$

$$x_* = 1 \text{ fijo} \Rightarrow 1 = a \cdot 1 - \frac{3}{2} \Rightarrow a = \frac{5}{2}$$

$$x_{k+1} = \frac{5}{2} x_k - \frac{3}{2}$$

Pol. característico: $P(x) = x - \frac{5}{2}$

Ec. homogénea: $P(x) = x - \frac{5}{2} = 0 \Rightarrow x = 5/2$

$$x_k = a \left(\frac{5}{2} \right)^k + 1$$

$$x_0 = a + 1 \Rightarrow a = x_0 - 1$$

$$x_k = (x_0 - 1) \left(\frac{5}{2} \right)^k + 1$$

$$\lim_{k \rightarrow +\infty} x_k = \begin{cases} +\infty & x_0 > 1 \\ -\infty & x_0 < 1 \end{cases} \quad \} \Rightarrow \text{Ninguna correcta}$$