

EJEMPLO 5:

Obtener la solución general del sistema $S = \begin{cases} x'_1 = 2x_1 \\ x'_2 = -x_2 \\ x'_3 = 0 \end{cases}$ y la particular sabiendo que

$$\vec{x}(0) = \begin{pmatrix} x_1(0) \\ x_2(0) \\ x_3(0) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \\ 5 \end{pmatrix}.$$

RESOLUCIÓN:

En forma matricial S :

$$\begin{pmatrix} x'_1 \\ x'_2 \\ x'_3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix}$$

La solución general es:

$$\begin{pmatrix} X_1 \\ X_2 \\ X_3 \end{pmatrix} = e^{As} \begin{pmatrix} A \\ B \\ C \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} e^{2t} & 0 & 0 \\ 0 & e^{-t} & 0 \\ 0 & 0 & e^{0t} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} A \\ B \\ C \end{pmatrix} \Rightarrow \begin{pmatrix} X_1 \\ X_2 \\ X_3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} Ae^{2t} \\ Be^{-t} \\ C \end{pmatrix}$$

Y la particular:

$$\begin{pmatrix} X_1 \\ X_2 \\ X_3 \end{pmatrix} = e^{As} \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \\ 5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3e^{2t} \\ 4e^{-t} \\ 5 \end{pmatrix}$$



Bertossi, Patricio / Casco