$X_1(t) = C_1 e^{2t}$  $X_1'(t) = 2(C e^{2t}) = 2X_1(t)$

$X_2(t) = C_2 e^{5t}$

$X_1' = 2X_1$

$X_2' = 5X_2$

sistema desacoplado

$$\begin{pmatrix} X_1' \\ X_2' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 5 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} X_1 \\ X_2 \end{pmatrix}$$

$\Updownarrow$

$$\vec{x}' = A\vec{x} \Rightarrow \vec{X}(t) = \begin{pmatrix} C_1 e^{2t} \\ C_2 e^{5t} \end{pmatrix}$$

$$\vec{X} = \begin{pmatrix} X_1(t) \\ X_2(t) \end{pmatrix}$$

Ejemplo: (Poole pág. 341)

$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$  $\det\left(\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 2 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} \lambda & 0 \\ 0 & \lambda \end{pmatrix}\right) = \begin{vmatrix} 1-\lambda & 2 \\ 3 & 2-\lambda \end{vmatrix} = (1-\lambda)(2-\lambda) - 6 = 0 \Rightarrow \lambda^2 - 3\lambda + 2 - 6 = 0$

$\Rightarrow \lambda^2 - 3\lambda - 4 = 0$

$\Rightarrow \lambda = \frac{3 \pm \sqrt{9+16}}{2} = \frac{3 \pm 5}{2} = 4, -1$

$\Rightarrow A \simeq D = \begin{pmatrix} 4 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$

$X_1'(t) = X_1(t) + 2X_2(t)$
$X_2'(t) = 3X_1(t) + 2X_2(t)$ $\Rightarrow$ $X_1(t) = 2C_1 e^{4t} - C_2 e^{-t}$
$X_2(t) = 3C_1 e^{4t} + C_2 e^{-t}$

$X_1'(t) = 4(2C_1 e^{4t}) + C_2 e^{-t}$

$X_1(t) + 2X_2(t) = 2C_1 e^{4t} - C_2 e^{-t} + 6C_1 e^{4t} + 2C_2 e^{-t} = 8C_1 e^{4t} + C_2 e^{-t}$

$\vec{X} = \begin{pmatrix} 2C_1 e^{4t} - C_2 e^{-t} \\ 3C_1 e^{4t} + C_2 e^{-t} \end{pmatrix}$ es la solución general a $X_1' = X_1 + 2X_2$
$X_2' = 3X_1 + 2X_2$

$X_1(0) = X_{1_0}$
$X_2(0) = X_{2_0}$