

Notación Matricial de un Sistema de Ecuaciones

$$\mathbf{A} = \begin{pmatrix} \mathbf{a}_{11} & \mathbf{a}_{12} & \dots & \mathbf{a}_{1n} \\ \mathbf{a}_{21} & \mathbf{a}_{22} & \dots & \mathbf{a}_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ \mathbf{a}_{m1} & \mathbf{a}_{m2} & \dots & \mathbf{a}_{mn} \end{pmatrix}, \quad \mathbf{A} \in \mathbf{M}^{m \times n}: \text{ matriz de}$$

los coeficientes del sistema

$$\mathbf{A}' = \begin{pmatrix} \mathbf{a}_{11} & \mathbf{a}_{12} & \dots & \mathbf{a}_{1n} & \mathbf{b}_1 \\ \mathbf{a}_{21} & \mathbf{a}_{22} & \dots & \mathbf{a}_{2n} & \mathbf{b}_2 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \mathbf{a}_{m1} & \mathbf{a}_{m2} & \dots & \mathbf{a}_{mn} & \mathbf{b}_m \end{pmatrix}, \quad \mathbf{A}' \in \mathbf{M}^{m \times (n+1)}:$$

matriz ampliada del sistema,

el vector columna $\mathbf{X} = \begin{pmatrix} \mathbf{x}_1 \\ \mathbf{x}_2 \\ \vdots \\ \mathbf{x}_n \end{pmatrix}, \quad \mathbf{X} \in \mathbf{M}^{n \times 1}: \text{ matriz de}$

las incógnitas

y el vector columna $B = \begin{pmatrix} b_1 \\ b_2 \\ \vdots \\ b_m \end{pmatrix}$, $B \in M^{m \times 1}$: **matriz de**

los términos independientes

El sistema S se expresa mediante la ecuación:

$AX = B$ (1) donde: $A \in M^{m \times n}$; $X \in M^{n \times 1}$ y $B \in M^{m \times 1}$

O bien
$$\begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \vdots \\ x_n \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} b_1 \\ b_2 \\ \vdots \\ b_m \end{pmatrix} \quad (2)$$

Las igualdades (1) y (2) reciben el nombre de **Notación Matricial del Sistema.**

$$\text{ii) } \begin{cases} x + 2y + 3z + 4u = 0 \\ x - y + 2z + 3u = 0 \\ x + 2y + 3z = 0 \end{cases}$$

Este sistema es homogéneo donde $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 1 & -1 & 2 & 3 \\ 1 & 2 & 3 & 0 \end{pmatrix}$ es la matriz de los coeficientes,

$X = \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \\ u \end{pmatrix}$ es la matriz de las incógnitas y $B = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$ es la matriz de los términos

independientes.

Por lo tanto la notación matricial es: $A X = N$, es decir $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 1 & -1 & 2 & 3 \\ 1 & 2 & 3 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \\ u \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$