

# Matrices — Apuntes completos (Matemáticas II, 2º Bachillerato)

## 1. ¿Qué es una matriz?

Una **matriz** es una tabla rectangular de números (o expresiones) organizada en **filas** y **columnas**.

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \cdots & a_{mn} \end{pmatrix}$$

- $m$ : número de filas
- $n$ : número de columnas
- Orden:  $m \times n$
- $a_{ij}$ : elemento fila  $i$ , columna  $j$

---

## 2. Tipos de matrices importantes

Tipo	Descripción	Ejemplo
Matriz fila	$1 \times n$	$(2 \ 5 \ -1)$
Matriz columna	$m \times 1$	$\begin{pmatrix} 3 \\ 0 \\ 7 \end{pmatrix}$
Matriz cuadrada	$n \times n$	$\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$
Matriz nula	Todos 0	$\begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$
Identidad	Diagonal 1	$\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
Simétrica	$A^T = A$	$\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$

---

## 3. Operaciones básicas

### Suma

$$(A + B)_{ij} = a_{ij} + b_{ij}$$

## Producto por escalar

$$(kA)_{ij} = k a_{ij}$$

## Producto de matrices

Si  $A(m \times n)$  y  $B(n \times p)$ :

$$(AB)_{ij} = \sum_{k=1}^n a_{ik} b_{kj}$$

⚠ En general:  **$AB \neq BA$**

---

## 4. Determinantes

2×2

$$\det \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} = ad - bc$$

3×3 (Sarrus)

$$\det \begin{pmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{pmatrix} = aei + bfg + cdh - (ceg + bdi + afh)$$

---

## 5. Matriz inversa (2×2)

Existe si:

$$\det(A) \neq 0$$

Fórmula:

$$A^{-1} = \frac{1}{ad - bc} \begin{pmatrix} d & -b \\ -c & a \end{pmatrix}$$

---

## 6. Sistemas con matrices

Forma matricial:

$$AX = B$$

Si  $\det(A) \neq 0$ :

$$X = A^{-1}B$$

---

## 7. Errores comunes

- Sumar matrices de distinto orden.
  - Multiplicar elemento a elemento.
  - Suponer que conmutan.
  - Olvidar condición de la inversa.
  - Fallar signos en Sarrus.
- 

## 8. Chuleta rápida

- Suma  $\rightarrow$  mismo orden
- Producto  $\rightarrow$  fila por columna
- Determinante  $2 \times 2 \rightarrow ad - bc$
- Inversa existe  $\Leftrightarrow \det \neq 0$
- Sistemas  $\rightarrow X = A^{-1}B$