

## Unidade 2 – Resumo

Introdúcese o concepto de **matriz** como unha táboa rectangular de  $m \times n$  números reais dispostos en  $m$  filas e  $n$  columnas.

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} & \dots & a_{2n} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} & \dots & a_{3n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{m1} & a_{m2} & a_{m3} & \dots & a_{mn} \end{pmatrix}$$

Especificanse os diferentes tipos de matrices:

**Matriz rectangular**, **Matriz cadrada**, **Matriz fila**, **Matriz columna**, **Matriz oposta**, **Matriz trasposta**, **Matriz simétrica**, **Matriz antisimétrica**, **Matriz nula**, **Matriz diagonal**, **Matriz escalar**, **Matriz unidade ou identidade**, **matriz triangular**,

No epígrafe de operación con matrices defínese:

### A) Suma de matrices

**Propiedades da suma:**

*Asociativa. Existencia da matriz nula. Existencia da matriz oposta  
Conmutativa.*

### B) Produto dun número por unha matriz

**Propiedades do produto dun número por unha matriz.**

Calquera que sexan as matrices  $A$  e  $B$  e os números reais  $\lambda$  e  $\mu$ ; verifícase:

a)  $\lambda (A + B) = \lambda A + \lambda B$  b)  $(\lambda + \mu) A = \lambda A + \mu A$  c)  $\lambda (\mu A) = (\lambda \mu) A$ . d)  $1 \cdot A = A$

### C) Produto de matrices

**c-1) Produto dunha matriz fila por unha matriz columna.**

**c-2) Produto de dúas matrices calquera**

**Propiedades do produto de matrices:**

*Propiedade asociativa, O produto de matrices non é en xeral conmutativo; ,*

*Propiedade distributiva:*

O caso de **produto matrices cadradas** merece atención especial, posto que as matrices cadradas de orde  $n$  multiplícanse entre si e o resultado é unha matriz de orde  $n$ .

En canto ás propiedades é evidente que seguen conservando as propiedades asociativa do produto e distributiva do produto respecto da suma, pero débense destacar outras propiedades:

a) Aínda que sempre é posible o dobre produto  $A \cdot B$  e  $B \cdot A$ , en xeral o resultado será diferente por tanto non ten a propiedade **conmutativa**

b) O produto de matrices cadradas posúe **elemento unidade** e é a matriz identidade  $I_n$ ; se  $A$  é unha matriz cadrada de orden  $n$ , tense  $I_n \cdot A = A \cdot I_n = A$

A matriz unidade de orde dúas será  $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

Como vimos, o produto de dúas matrices cadradas é outra da mesma orde; isto fai que unha matriz se poida repetir como factor tantas veces se precise, dando lugar ás

**potencias de matrices**, así:  $A \cdot A = A^2$  ;  $A \cdot A \cdot A = A^3$ ; ...;  $A \cdot A \dots \cdot n \text{ veces} \dots A = A^n$

Dada unha matriz cadrada  $A$  de orde  $n$ , non sempre existe outra matriz  $B$  chamada **matriz inversa** de  $A$ , tal que  $A \cdot B = B \cdot A = I_n$ .

Cando existe a matriz  $B$ , dise que é a matriz inversa de  $A$  e represéntase así:  $A^{-1}$ ; é dicir,  $A \cdot A^{-1} = A^{-1} \cdot A = I_n$ .

As matrices cadradas que teñen inversa chámanse **matrices regulares**.

As matrices cadradas que non teñen inversa chámanse **matrices singulares**.

O cálculo da matriz inversa o facemos por dous procedementos

**a) Cálculo da matriz inversa a partir da definición**

**b) Cálculo da matriz inversa polo método de Gauss**

As operacións con matrices estudadas nesta Unidade permiten formular e resolver ecuacións nas que as variables son matrices; a estas ecuacións chámaselles ecuacións matriciais

Para resolver as devanditas ecuacións segúranse os mesmos principios que resolven as ecuacións con coeficientes e variables reais, tendo en conta as consideracións seguintes:

- Algunhas matrices non teñen inversa.
- O produto de matrices non é conmutativo, polo que á hora de multiplicar os dous membros dunha igualdade débese ter en conta que a multiplicación se fai ben pola esquerda ou ben pola dereita en ambos os dous membros da igualdade.