TIPOS DE MATRICES

PROFR. ANTONIO HERRERA ESCUDERO

UNIVERSIDAD VERACRUZANA

MATRIZ FILA

Una **matriz fila** está constituida por una sola fila.

$$\begin{pmatrix} 2 & 3 & -1 \end{pmatrix}$$

MATRIZ COLUMNA

La **matriz columna** tiene una sola columna

$$\begin{pmatrix} -7 \\ 1 \\ 6 \end{pmatrix}$$

MATRIZ RECTANGULAR

La **matriz rectangular** tiene distinto número de filas que de columnas, siendo su **dimensión mxn**.

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 5 \\ 9 & 1 & 3 \end{pmatrix}$$

MATRIZ CUADRADA

La **matriz cuadrada** tiene el mismo número de filas que de columnas.
Los elementos de la forma $\mathbf{a_{ii}}$ constituyen la **diagonal principal**.
La **diagonal secundaria** la forman los elementos con **i+j = n+1**.

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & -5 \\ 3 & 6 & 5 \\ 0 & -1 & 4 \end{pmatrix}$$

MATRIZ NULA

En una **matriz nula** todos los elementos son ceros.

$$\begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$$

MATRIZ TRIANGULAR SUPERIOR

En una **matriz triangular superior** los elementos situados por debajo de la diagonal principal son ceros.

$$\begin{pmatrix} 1 & 7 & -2 \\ 0 & -3 & 4 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$$

MATRIZ TRIANGULAR INFERIOR

En una **matriz triangular inferior** los elementos situados por encima de la diagonal principal son ceros.

$$\begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 1 & 2 & 0 \\ 3 & 5 & 6 \end{pmatrix}$$

MATRIZ DIAGONAL

En una **matriz diagonal** todos los elementos situados por encima y por debajo de la diagonal principal son nulos.

$$\begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$$

MATRIZ ESCALAR

Una **matriz escalar** es una matriz diagonal en la que los elementos de la diagonal principal son iguales.

$$\begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$$

MATRIZ IDENTIDAD O UNIDAD

Una **matriz identidad** es una matriz diagonal en la que los elementos de la diagonal principal son iguales a 1.

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

MATRIZ TRASPUESTA

Dada una matriz A, se llama **matriz traspuesta** de A a la matriz que se obtiene cambiando ordenadamente las filas por las columnas

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ 1 & 2 & 0 \\ 3 & 5 & 6 \end{pmatrix} \qquad A^t = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 3 & 2 & 5 \\ 0 & 0 & 6 \end{pmatrix}$$

$(A^t)^t = A$
$(A + B)^t = A^t + B^t$
$(\alpha \cdot A)^t = \alpha \cdot A^t$
$(A \cdot B)^t = B^t \cdot A^t$

MATRIZ REGULAR

Una **matriz regular** es una matriz cuadrada que tiene inversa.

MATRIZ SINGULAR

Una **matriz singular** no tiene matriz inversa.

MATRIZ IDEMPOTENTE

Una matriz, A, es idempotente si:

$A^2 = A$.

MATRIZ INVOLUTIVA

Una matriz, A, es involutiva si:

$A^2 = I$.

MATRIZ SIMÉTRICA

Una **matriz simétrica** es una matriz cuadrada que verifica:

$A = A^t$.

MATRIZ ANTISIMÉTRICA O HEMISIMÉTRICA

Una **matriz antisimétrica o hemisimétrica** es una matriz cuadrada que verifica:

$A = -A^t$.

MATRIZ ORTOGONAL

Una matriz es ortogonal si verifica que:

$A \cdot A^t = I$.

MATRICES NORMALES

Una matriz es normal si conmuta con su traspuesta, esto es, si AAT = ATA. Obviamente, si A es simétrica, antisimétrica u ortogonal, es necesariamente normal.

Sea $A = \begin{pmatrix} 6 & -3 \\ 3 & 6 \end{pmatrix}$. Entonces:

$$AA^T = \begin{pmatrix} 6 & -3 \\ 3 & 6 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 6 & 3 \\ -3 & 6 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 45 & 0 \\ 0 & 45 \end{pmatrix}$$

$$A^TA = \begin{pmatrix} 6 & 3 \\ -3 & 6 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 6 & -3 \\ 3 & 6 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 45 & 0 \\ 0 & 45 \end{pmatrix}$$

Puesto que AAT = ATA, la matriz es normal

MATRICES ESCALONADA

Una matriz es escalonada si al principio de cada fila (o columna) un elemento nulo mas que en la fila (o columna) anterior

$\boldsymbol{A} = \begin{pmatrix} \mathbf{4} & \mathbf{-1} & \mathbf{0} \\ \mathbf{0} & \mathbf{8} & \mathbf{3} \\ \mathbf{0} & \mathbf{0} & \mathbf{-2} \end{pmatrix}$ es una matriz escalonada por filas

$\boldsymbol{A} = \begin{pmatrix} \mathbf{3} & \mathbf{0} & \mathbf{0} \\ \mathbf{2} & \mathbf{0} & \mathbf{0} \\ \mathbf{4} & \mathbf{1} & \mathbf{0} \\ \mathbf{-6} & \mathbf{4} & \mathbf{-3} \end{pmatrix}$ es una matriz escalonada por columnas

MATRICES ESCALARES

Una matriz es escalar si es diagonal y además todos los elementos de la diagonal son iguales

$\boldsymbol{A} = \begin{pmatrix} \mathbf{3} & \mathbf{0} & \mathbf{0} \\ \mathbf{0} & \mathbf{3} & \mathbf{0} \\ \mathbf{0} & \mathbf{0} & \mathbf{3} \end{pmatrix}$ es una matriz escalar