ARREGLO = DESIGNAMOS CON EL NOMBRE DE ARREGLO EN FORMA GRAL A LOS VECTORES Y A LAS MATRICES.
UN ARREGLO ES UNA ESTRUCTURA HOMOGENEA CUYOS COMPONENTES PUEDEN SER DE CUALQUIER TIPO AUNQUE TODOS DEBEN SER DEL MISMO TIPO.
EN GRAL TRABAJAREMOS C/ ARREGLOS NUMERICOS.
CADA ELEMENTO PERTENECIENTE AL ARREGLO QUEDA IDENTIFICADO POR SU UBICACIÓN DENTRO DEL MISMO

MATRIZ = LLAMAMOS MATRIZ DE ORDEN $m \times m$ O DE DIMENSION $m \times m$, A UN ARREGLO RECTANGULAR POR m FILAS Y n COLUMNAS, EN GRAL DE Nº LAS MATRICES SE DESIGNAN SIEMPRE C/ LETRAS MAYUSCULAS.
SUS ELEMENTOS SE DESIGNAN EN FORMA GENERICA C/ LA MISMA LETRA Q' DESIGNA A LA MATRIZ PERO MINUSCULA Y C/2 SUBINDICES i Y j
SI UNA MATRIZ LA DESIGNA COMO A SUS ELEM SE DESIGNARAN CON a_{ij}

Escaneado con CamScanner

EL 1° SUBINDICE i INDICA LA FILA A LA Q' PERT. EL ELEM. EL 2° SUBINDICE j INDICA LA COLUMNA A LA Q' PERT. EL ELEMENTO.

UNA MATRIZ DE ORDEN 2×3 C/ ELEMENTOS PERTENECIENTES AL CONJ DE LOS $\mathbb{R}$ SE INDICA

$$A(a_{ij}) \in \mathbb{R}^{2\times 3}$$

$$A = \begin{bmatrix} 2 & -1 & \frac{1}{2} \\ 3 & -5 & 4 \end{bmatrix} \qquad B = \begin{bmatrix} -3 & 6 & 1 \\ 5 & 4 & 2 \end{bmatrix}$$

$$a_{13} = \frac{1}{2} \qquad b_{21} = 5$$

FILA → COLUMNA

UNA MATRIZ DE ORDEN $m \times n$ O DE DIMENSION $m \times n$ SE ESCRIBE EN FORMA GENERICA DE LA SGTE MANERA

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} & \cdots & a_{1m} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} & \cdots & a_{2m} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} & & a_{3m} \\ \vdots & \vdots & \vdots & & \vdots \\ a_{n1} & a_{n2} & a_{n3} & & a_{nm} \end{bmatrix}$$

EJEMPLO ESCRIBIR LAS SGTES MATRICES

$$A(a_{ij}) \in \mathbb{R}^{3\times 4} \Big/ \begin{cases} a_{ij} = 2 & \text{si } i = j \\ a_{ij} = 3 & \text{si } i \neq j \end{cases}$$

Escaneado con CamScanner

$$A=\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{bmatrix} \qquad A=\begin{bmatrix} 1 & 2 & 2 \\ & 1 & \\ & & 1 \end{bmatrix}$$

MATRICES PARTICULARES

MATRIZ CUADRADA ES UNA MATRIZ Q' TIENE LA CANT DE FILAS Q' DE COLUMNAS, O SEA $m=n$ SU ORDEN O DIMENSION SERÁ $m \times m$ O SIMPLEMENTE EN FORMA SIMBOLICA UNA MATRIZ CUADRADA SE ESCRIBE

$$A=\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & & a_{1m} \\ a_{21} & a_{22} & & a_{2m} \\ \vdots & & & \\ a_{m1} & a_{m2} & & a_{mm} \end{bmatrix}$$

$$A=\begin{bmatrix} 2 & 1/2 & -1 & 0 \\ 3 & -2 & -2 & -1 \\ 1/3 & 4 & -1 & 0 \\ 2 & -2 & -3 & 1 \end{bmatrix}$$ MATRIZ $^{4\times4}$ O MATRIZ ^{4}

MATRIZ FILA: ES UNA MATRIZ EN LA QUE TODOS SUS ELEMENTOS SE ENCUENTRAN DISPUESTOS EN UNA SOLA FILA. SU ORDEN O DIMENSION SERÁ $1 \times n$, TENDRÁ LA MISMA CANT DE ELEM Q' DE COLUMNAS TENGA LA MATRIZ. EN FORMA GRAL UNA MATRIZ FILA SE ESCRIBE DE LA SIGUIENTE MANERA

$A = [a_{11} \; a_{12} \; a_{13} \cdots\cdots a_{1m}]$ Vector Fila

$B = [2 \; \frac{1}{3} \; -1 \; 0 \; 2]$ $B_{(b_{ij})} \in \mathbb{R}^{1\times 5}$

$\rightarrow b_{13}$

Matriz columna: en esta matriz todos sus elem. se enc. dispuestos en una sola columna su orden o dimensión será $m \times 1$, y tendrá tantos elementos como filas tenga la matriz. En forma genérica una matriz columna se escribe de la sgte manera

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} \\ a_{12} \\ a_{13} \\ \vdots \\ a_{1m} \end{bmatrix} \qquad A = \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \\ 1/3 \\ 2 \end{bmatrix}$$

$\rightarrow$ Vector columna $A_{(a_{ij})} \in \mathbb{R}^{4\times 1}$

Matriz diagonal es una matriz cuadrada en la q' se cumple $\forall i, \forall j$ si $i \neq j \Rightarrow a_{ij} = 0$ o sea q' es una matriz q' tiene ceros los elem q' no están ubicados en la diagonal principal de la matriz.

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 4 & -1 \\ 3 & -1 & 2 & 0 \\ -2 & 1 & 1 & 0 \\ 4 & -1 & 2 & 3 \end{bmatrix}$$

$Tr(A) \rightarrow$ traza de la matriz A

$Tr(A) = 2 + (-1) + 1 + 3 = 5$

Traza de A es la suma de los componentes de la diagonal principal de una matriz cuadrada

Escaneado con CamScanner

$$B = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{bmatrix}$$ → MATRIZ DIAGONAL

DIAGONAL PRINCIPAL

MATRIZ ESCALAR ES TODA MATRIZ DIAGONAL EN LA Q' SE CUMPLE $\forall i, \forall j$ SI $i = j \Rightarrow a_{ij} = k$

$k \in \mathbb{R}$

$$A = \begin{bmatrix} -3 & 0 & 0 \\ 0 & -3 & 0 \\ 0 & 0 & -3 \end{bmatrix}$$ → MATRIZ ESCALAR

DIAGONAL PRINCIPAL

MATRIZ IDENTIDAD O UNIDAD: PARA DESIGNAR A ESTA MATRIZ SOLO SE PUEDE USAR I

ES UNA MATRIZ ESCALAR EN LA QUE TODOS SUS ELEMENTOS DE LA DIAGONAL PRINCIPAL VALEN 1.

EN FORMA SIMBOLICA SE DEFINE COMO MATRIZ ESCALAR EN LA QUE $\forall i \forall j$ SI $i = j \Rightarrow a_{ij} = 1$

$$I = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$ MATRIZ IDENTIDAD

2. $A - B = I$

↳ MATRIZ IDENTIDAD

Escaneado con CamScanner

MATRIZ NULA Para designar a esta matriz únicamente se puede utilizar N, será una matriz de cualquier orden en la cual todos sus elementos valen 0

$$N = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & & \vdots \\ 0 & 0 & 0 & \cdots & 0 \end{bmatrix} \qquad N = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

$$N = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$$

2. $A - B + \underset{\text{nula}}{N} = \underset{\text{identidad}}{I}$

OPERACIONES ENTRE MATRICES.

IGUALDAD: P/q' 2 matrices sean ⊜ están deben tener el mismo orden y además los elementos ubicados en las mismas posiciones deben ser iguales si:

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ -1 & 1 \\ 0 & 2 \end{bmatrix} \qquad B \begin{bmatrix} x+1 & 3 \\ -1 & 1 \\ 0 & 2 \end{bmatrix}$$

$$\forall x \neq 1 \quad A \neq B$$

SUMA DE MATRICES: Para poder sumar 2 matrices estas deben tener ⊜ orden

La matriz que se obtiene x resultado ~~con~~ tendrá el ⊜ orden q' las matrices sumadas.

Cada elemento de la matriz resultante se obtendrá sumando los elementos ubicados en la misma posición de las matrices a sumar

En forma simbólica $A + B = C$ $\quad A \in \mathbb{R}^{m \times n}$, $B \in \mathbb{R}^{mn}$, $C \in \mathbb{R}^{mn}$

$\forall i, \forall j \Rightarrow c_{ij} = a_{ij} + b_{ij}$

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \end{bmatrix} \qquad B = \begin{bmatrix} b_{11} & b_{12} & b_{13} \\ b_{21} & b_{22} & b_{23} \end{bmatrix}$$

$$C = A + B$$

$$C = \begin{bmatrix} \underbrace{a_{11} + b_{11}}_{c_{11}} & \underbrace{a_{12} + b_{12}}_{c_{12}} & \underbrace{a_{13} + b_{13}}_{c_{13}} \\ \underbrace{a_{21} + b_{21}}_{c_{21}} & \underbrace{a_{22} + b_{22}}_{c_{22}} & \underbrace{a_{23} + b_{23}}_{c_{23}} \end{bmatrix}$$

$$A = \begin{bmatrix} 2 & -4 \\ 1 & -3 \\ 2 & 0 \end{bmatrix} \qquad B = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 1/2 \\ -3 & 1 \end{bmatrix} \qquad C = A + B$$

$$C = \begin{bmatrix} 2 & -4 \\ 1 & -3 \\ 2 & 0 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 1/2 \\ -3 & 1 \end{bmatrix} \quad C = \begin{bmatrix} 2+1 & (-4)+(-1) \\ 1+2 & (-3)+1/2 \\ 2+(-3) & 0+1 \end{bmatrix} \quad C = \begin{bmatrix} 3 & -5 \\ 3 & -5/2 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}$$

Propiedades de la suma de matrices

1. Propiedad de cerradura o operaciones cerradas

La suma de 2 matrices es otra matriz definida de forma única

Propiedad conmutativa

$A + B = B + A \quad A \in \mathbb{R}^{m \times n} \quad B \in \mathbb{R}^{m \times n}$

La suma de matrices cumple c/la prop conmutativa puesto q' p/obtener c/elem. de la matriz resultado estará sumando 2 nº reales, y la suma de nº $\mathbb{R}$ cumple c/la prop. conmutativa.

Propiedad asociativa

$A(a_{ij}) \in \mathbb{R}^{m \times n}, \; B_{(b_{ij})} \in \mathbb{R}^{m \times n}, \; C(c_{ij}) \in \mathbb{R}^{m \times n}$

$A + B + C = (A + B) + C = A + (B + C)$

La suma de matrices cumple c/la prop. asociativa x q' como cada vez q' quiera obtener un elem de la matriz resultado estará sumando nº reales, la suma de $\mathbb{R}$ cumple la ~~prop~~ propiedad asociativa.

Elemento neutro

$A^{m \times n} + X^{m \times n} = A^{m \times n}$

Cuando hablamos de elem. neutro lo q' queremos es obtener la matriz q' sumada c/otra cualquiera haga q' el resultado de esa suma dé esa matriz (cualquiera)

Escaneado con CamScanner

La matriz nula funciona como elemento neutro p/ la suma de matrices.

Existencia de elemento opuesto

La matriz opuesta de una matriz $A_{(a_{ij})} \in \mathbb{R}^{m \times n}$ es otra matriz $B_{(b_{ij})} \in \mathbb{R}^{m \times n}$ c/ la siguiente característica.

$$\forall i \ \forall j \ b_{ij} = -a_{ij} \Rightarrow B = -A$$

Por lo tanto se dice q la matriz opuesta de A es $-A$

$$A = \begin{bmatrix} 2 & -3 & 1 \\ 0 & -1 & -2 \end{bmatrix} \qquad -A = \begin{bmatrix} -2 & 3 & -1 \\ 0 & 1 & 2 \end{bmatrix}$$

Para restar $A - B = A + (-B)$

$$A = \begin{bmatrix} 2 & -4 \\ 1 & -3 \\ 2 & 0 \end{bmatrix} \qquad B = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 1/2 \\ -3 & 1 \end{bmatrix}$$

$$-B = \begin{bmatrix} -1 & 1 \\ -2 & -1/2 \\ 3 & -1 \end{bmatrix} = A + (-B) = \begin{bmatrix} 2 & -4 \\ 1 & -3 \\ 2 & 0 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -1 & 1 \\ -2 & -1/2 \\ 3 & -1 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 1 & -3 \\ -1 & -7/2 \\ 5 & -1 \end{bmatrix}$$

$\cancel{A - B}$ no $\Rightarrow \underbrace{A + (-B)}_{\text{es lo correcto}}$

Escaneado con CamScanner

Ejemplo

$$A=\begin{bmatrix} 2 & -1 & -3 \\ -2 & 1 & 2 \end{bmatrix} \qquad B=\begin{bmatrix} -1 & -1 & -2 \\ 3 & 4 & 5 \end{bmatrix} \qquad C=\begin{bmatrix} -2 & 0 & -1 \\ 2 & 3 & 4 \end{bmatrix}$$

① $A+B-C$ ② $A-B+C$ ③ $A-B-C$

Producto de un escalar x una matriz

En forma similar definimos el prod. de 1 escalar x 1 matriz de la sgte. manera

$\alpha \in \mathbb{R}$, $A_{(a_{ij})} \in \mathbb{R}^{m \times n}$

$$A=\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} & a_{2n} \\ \vdots & & & \\ a_{m1} & a_{m2} & a_{m3} & a_{mn} \end{bmatrix}$$

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

$2 \cdot A$

$$A=\begin{bmatrix} 2 & -\frac{1}{2} \\ 3 & -1 \\ 4 & 0 \end{bmatrix} \qquad 2 \cdot A=\begin{bmatrix} 2 \cdot 2 & 2 \cdot \left(-\frac{1}{2}\right) \\ 2 \cdot 3 & 2 \cdot (-1) \\ 2 \cdot 4 & 2 \cdot 0 \end{bmatrix} = 2A \begin{bmatrix} 4 & -1 \\ 6 & -2 \\ 8 & 0 \end{bmatrix}$$

Escaneado con CamScanner

Propiedades del producto de un escalar x una matriz

① Propiedad u operación cerrada: el prod de un $\mathbb{R}$ x 1 matriz es otra matriz definida en forma única.

② Propiedad asociativa:

$$\alpha_1, \alpha_2 \in \mathbb{R},\ A_{(a_{ij})} \in \mathbb{R}^{m.n}$$

$$\alpha_1 \cdot (\alpha_2 A) = (\alpha_1 \cdot \alpha_2) \cdot A$$

$$3 \cdot (2A) = (3 \cdot 2) \cdot A = 6A.$$

③ Propiedad distributiva respecto a la suma de matrices

$$\alpha \in \mathbb{R},\ A_{(a_{ij})} \in \mathbb{R}^{mn},\ B_{(b_{ij})} \in \mathbb{R}^{mn}$$

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

$$2(A + X) = 2A + 2X$$

④ Propiedad distributiva c/respecto a la suma de escalares

$$\alpha_1, \alpha_2 \in \mathbb{R},\ A_{(a_{ij})} \in \mathbb{R}^{mn}$$

$$(2 + \alpha) A = 2A + \alpha A$$

$$(\alpha_1 + \alpha_2) A = \alpha_1 A + \alpha_2 A.$$

Escaneado con CamScanner

(5) EXISTENCIA DE ELEMENTO NEUTRO: PARA LA PRODUCTO DE UN ESCALAR A UNA MATRIZ EXISTE EL ELEMENTO NEUTRO Y ES EL Nº 1

PRODUCTO DE MATRICES.

PARA PODER MULTIPLICAR UNA MATRIZ A POR OTRA MATRIZ B EN ESE ORDEN, ES NECESARIO Q' LA CANT. DE COLUMNAS DE LA 1ª MATRIZ SEA IGUAL A LA CANT. DE FILAS DE LA 2ª MATRIZ. SI ESTA CONDICION NO SE CUMPLE ESAS MATRICES NO SE PODRAN MULTIPLICAR EN ESE ORDEN

SI LAS CONDICIONES SE CUMPLEN LAS MATRICES SE PUEDEN MULTIPL. Y EL RESULTADO SERA OTRA MATRIZ Q' TENDRA LA (=) CANT DE FILAS Q' LA 1ª MATRIZ Y LA MISMA CANT DE COLUMNAS Q LA 2ª

$$A(a_{ij}) \in \mathbb{R}^{mn}, \quad B(b_{ij}) \in \mathbb{R}^{m \times p}$$

$$A \cdot B = C \qquad C(c_{ij}) \in \mathbb{R}^{m \times p}$$

PARA OBTENER UN ELEM. DE LA MATRIZ RESULTADO P DEBO FIJARME ESE ELEM. EN Q' POSICION ESTA

SIMPLE: P/OBTENER UN ELEM. DE LA MATRIZ RESULTADO DEBEMOS MULT. UNA FILA DE LA 1ª MATRIZ X UNA COLUMNA DE LA 2ª MATRIZ, LA POSICION DEL ELEM. A CALCULAR DEPENDE DIRA

q' filas de la 1° matriz multip. x q' columnas de la 2° matriz

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \\ a_{31} & a_{32} \end{bmatrix} \qquad B = \begin{bmatrix} b_{11} & b_{12} & b_{13} \\ b_{21} & b_{22} & b_{23} \end{bmatrix}$$

$$A \cdot B = \begin{bmatrix} \underbrace{a_{11} \cdot b_{11} + a_{12} b_{21}}_{C_{11}} & \underbrace{a_{11} \cdot b_{12} + a_{12} b_{22}}_{C_{12}} & \underbrace{a_{11} b_{13} + a_{12} b_{23}}_{C_{13}} \\ \underbrace{a_{21} b_{11} + a_{22} b_{21}}_{C_{21}} & \underbrace{a_{21} b_{12} + a_{22} b_{22}}_{C_{22}} & \underbrace{a_{21} b_{13} + a_{22} b_{23}}_{C_{23}} \\ \underbrace{a_{31} b_{11} + a_{32} b_{12}}_{C_{31}} & \underbrace{a_{31} b_{12} + a_{32} b_{22}}_{C_{32}} & \underbrace{a_{31} b_{13} + a_{32} b_{23}}_{C_{33}} \end{bmatrix}$$

$$A \cdot B = C \qquad A^{2\times 4} \cdot B^{4\times 3} = C^{2\times 3}$$

$$A = \begin{bmatrix} 2 & -1 & 0 & -2 \\ 4 & 1 & 3 & -1 \end{bmatrix} \qquad B = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 2 \\ -2 & 3 & 6 \\ 3 & -1 & 0 \\ 1 & 4 & 0 \end{bmatrix}$$

$$C = \begin{bmatrix} 2+2+0+-2 & 4+(-3)+0+(-3) & 4+(-6)+0+0 \\ 4+(-2)+9+(-1) & 8+3+(-3)+(-4) & 8+6+0+0 \end{bmatrix}$$

$$C = \begin{bmatrix} 2 & -7 & -2 \\ 10 & 4 & 14 \end{bmatrix} \checkmark$$

Escaneado con CamScanner

PROPIEDADES DEL PRODUCTO DE MATRICES

PROPIEDAD DISTRIBUTIVA

$$\underbrace{\overset{m.n}{A} \cdot (\overset{n\times p}{B} \cdot \overset{p\times r}{C})}_{m\times r} = \underbrace{(\overset{m\times n}{A} \cdot \overset{n\times p}{B}) \cdot \overset{p\times r}{C}}_{m\times r}$$

PROPIEDAD DISTRIBUTIVA C/RESPECTO A LA SUMA DE MATRICES

$$\overset{m\times p}{\left[\overset{m\times n}{A} \cdot (\overset{n\times p}{B} + \overset{n\times p}{C})\right]} = \overset{m\times p}{\left[\overset{m\times n}{A} \cdot \overset{n\times p}{B} + \overset{m\times n}{A}\,\overset{n\times p}{C}\right]}$$

$$(B + C)A = BA + CA$$

EL PRODUCTO DE MATRICES NO CUMPLE C/LA PROPIEDAD CONMUTATIVA

$$\boxed{A \cdot B \neq B \cdot A}$$

EL PRODUCTO DE 2 MATRICES NO NULAS PUEDE DAR COMO RESULTADO UNA MATRIZ NULA

Escaneado con CamScanner

Matrices Particulares

Matriz Traspuesta: Dada una matriz $A(a_{ij}) \in \mathbb{R}^{m \times n}$ llamamos matriz traspuesta de A y la simbolizamos con A^t a una matriz que tiene las sgtes características.

$$A^t(a_{ji}) \in \mathbb{R}^{n \times m}$$

Ejemplo

$$A = \begin{bmatrix} 2 & -3 & 1 \\ 5 & 0 & -\frac{1}{2} \end{bmatrix} \qquad A^t = \begin{bmatrix} 2 & 5 \\ -3 & 0 \\ 1 & -\frac{1}{2} \end{bmatrix}$$

a_{12}, a_{13}, a_{21}, a_{31}

$A(a_{ij}) \in \mathbb{R}^{2 \times 3}$ $\qquad A^t(a_{ji}) \in \mathbb{R}^{3 \times 2}$

Propiedades de la matriz traspuesta

$$(A^t)^t = A$$

$$(A+B)^t = A^t + B^t$$

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

Escaneado con CamScanner

MATRIZ SIMÉTRICA

UNA MATRIZ CUADRADA SE LLAMA SIMÉTRICA SI Y SOLO SI ES ⊜ A SU TRASPUESTA.

EN UNA MATRIZ SIMÉTRICA LOS ELEM. SIMÉTRICOS RESPECTO A LA DIAGONAL PRINCIPAL SON ⊜

EN FORMA SIMBÓLICA

$$A(a_{ij}) \in \mathbb{R}^{n \times m} \text{ es simétrica} \iff A = A^t \iff$$

$$\forall i, \forall j \quad a_{ij} = a_{ji}$$

$$A = \begin{bmatrix} 2 & -2 & 5 \\ -2 & 3 & -4 \\ 5 & -4 & -1 \end{bmatrix} \qquad A^t = \begin{bmatrix} 2 & -2 & 5 \\ -2 & 3 & -4 \\ 5 & -4 & -1 \end{bmatrix}$$

simétrica

simétrica

simétrica

$a_{12} = a_{21}$ $\quad a_{13} = a_{31}$ $\quad a_{23} = a_{32}$

$-2 = -2$ $\quad 5 = 5$ $\quad -4 = -4$

LA MATRIZ A ES SIMÉTRICA

MATRIZ ANTISIMÉTRICA UNA MATRIZ CUADRADA SE DENOM. ANTISIMÉTRICA $\iff$ ES ⊜ A LA OPUESTA DE SU TRASPUESTA

EN UNA MATRIZ ANTISIMÉTRICA LOS ELEM. SIMÉTRICOS RESPECTO A LA DIAGONAL PRINCIPAL SON OPUESTOS Y LOS ELEM. DE LA DIAG. PRINCIPAL SON TODOS ⊜ CEROS

EN FORMA SIMBÓLICA

Escaneado con CamScanner

$A(a_{ij}) \in \mathbb{R}^{n \times n}$ es antisimétrica $\Longleftrightarrow A = -A^t \Longleftrightarrow$

$\forall i, \forall j \quad a_{ij} = -a_{ji} \quad a_{ii} = -a_{ii} \quad 2a_{ii} = 0$

$a_{ii} = 0$

Ej ejemplo

$$A = \begin{bmatrix} 0 & 2 & -5 \\ -2 & 0 & 4 \\ 5 & -4 & 0 \end{bmatrix} \quad A^t = \begin{bmatrix} 0 & -2 & +5 \\ +2 & 0 & -4 \\ -5 & +4 & 0 \end{bmatrix} \quad -A^t = \begin{bmatrix} 0 & 2 & -5 \\ -2 & 0 & 4 \\ 5 & -4 & 0 \end{bmatrix}$$

$$A = -A^t$$

Escaneado con CamScanner