	UNIVERSIDAD MARIANO GALVEZ DE GUATEMALA CENTRO UNIVERSITARIO DE JALAPA **FACULTAD DE INGENIERIA**

Alumno/a: Esvin Giovanni González de la Cruz	**Carné: 0907-22-12653**

Asignatura:	Algebra Lineal	**Código:**	0907-007	**Semestre:**	Segundo
Ciclo:	Segundo			**Tarea 4**	
Catedrático:	Ing. M.A. Samuel de Jesús García				

Tipos de Matrices

Escriba un ejemplo de cada una de las matrices que se le indican, puedes encontrar ejemplos en el siguiente link:

(https://www.matematicas10.net/2015/12/ejemplos-de-matriz-antisimetrica-o.html)

1 **Matriz Antisimétrica**: matriz que es igual a su traspuesta cambiada de signo (A = -A^T)

$$A = \begin{pmatrix} 0 & -5 \\ 5 & 0 \end{pmatrix}\ A^T = \begin{pmatrix} 0 & -5 \\ 5 & 0 \end{pmatrix} \to -A^T = T$$

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -8 \\ -1 & 0 & 6 \\ 8 & -6 & 0 \end{pmatrix} \to A^T = \begin{pmatrix} 0 & -1 & 8 \\ 1 & 0 & -6 \\ -8 & 6 & 0 \end{pmatrix} \to A^T = A$$

2 **Matriz Columna**: matriz que está formada solamente por una columna

$$A = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}\ A = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}\ A = \begin{pmatrix} 100 \\ 100 \\ 100 \end{pmatrix}$$

$$A = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \\ 4 \end{pmatrix}\ A = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}\ A = \begin{pmatrix} 10 \\ 10 \\ 10 \\ -5 \end{pmatrix}$$

3 **Matriz Cuadrada**: matriz que tiene el mismo número de filas que de columnas

RANGO2

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}\ A = \begin{pmatrix} -6 & 1 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$$

RAGO 3

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

RANGO 4

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 5 & 0 & 1 \\ 2 & 8 & 3 & 2 \\ 0 & 4 & 2 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}\ A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 0 \\ -1 & 0 & 4 & 0 \\ 0 & 4 & 8 & 0 \\ -9 & 2 & 1 & 8 \end{pmatrix}$$

4 **Matriz Diagonal**: matriz con todos los elementos que no estén en la diagonal principal iguales a 0

$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$ $A = \begin{pmatrix} -6 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$

5 **Matriz Escalar**: matriz con todos los elementos de la diagonal principal del mismo valor

$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ $A = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$

$A = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 5 \end{pmatrix}$ $A = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}$

$A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 2 \end{pmatrix}$ $A = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$

6 **Matriz Fila**: matriz que está formada solamente por una fila

A = (-1 8 10)
A = (2 5 3 1)
A = (4 7 0)
A = (2 19)
A = (-5 0 -1 24)

7 **Matriz Idempotente**: matriz que multiplicada por si misma da como resultado la misma matriz

$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \rightarrow A \cdot A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1+0 & 0+0 \\ 0+0 & 0+1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$

$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 3 & 0 \end{pmatrix} \rightarrow A \cdot A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 3 & 0 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 3 & 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1+0 & 0+0 \\ 3+0 & 0+0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 3 & 0 \end{pmatrix}$

$A = \begin{pmatrix} 2/3 & 1/3 \\ 2/3 & 1/3 \end{pmatrix} \rightarrow A \cdot A = \begin{pmatrix} \frac{2}{3}\cdot\frac{2}{3}+\frac{1}{3}\cdot\frac{2}{3} & \frac{2}{3}\cdot\frac{1}{3}+\frac{1}{3}\cdot\frac{1}{3} \\ \frac{2}{3}\cdot\frac{2}{3}+\frac{1}{3}\cdot\frac{2}{3} & \frac{2}{3}\cdot\frac{1}{3}+\frac{1}{3}\cdot\frac{1}{3} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \frac{6}{9} & \frac{3}{9} \\ \frac{6}{9} & \frac{3}{9} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2/3 & 1/3 \\ 2/3 & 1/3 \end{pmatrix}$

$A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix} \rightarrow A \cdot A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$

8 **Matriz Identidad**: matriz cuadrada con valores 1 en la diagonal principal y el resto de valores igual a 0

$I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

$I_3 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

$I_4 = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

9 **Matriz Inversa**: matriz que multiplicada por la matriz origen da la matriz identidad: A x A^{-1} = I

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix} \rightarrow A \cdot \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2-1 & -1+1 \\ 2-2 & -1+2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \rightarrow \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 1 \end{pmatrix} = A^{-1}$$

$$A = \begin{pmatrix} -1 & 1 \\ -2 & 3 \end{pmatrix} \rightarrow A \cdot \begin{pmatrix} -3 & 1 \\ -2 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 1 \\ -2 & 3 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} -3 & 1 \\ -2 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3-2 & -1+1 \\ 6-6 & -2+3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \rightarrow \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 1 \end{pmatrix} = A^{-1}$$

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 5 \\ 1 & 3 \end{pmatrix} \rightarrow A \cdot \begin{pmatrix} 3 & -5 \\ -1 & 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 & 5 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 3 & -5 \\ -1 & 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 6-5 & -10+10 \\ 6-6 & -5+6 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \rightarrow \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 1 \end{pmatrix} = A^{-1}$$

10 **Matriz Involutiva**: matriz que multiplicada por si misma da como resultado la matriz unidad o identidad

$$A = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \rightarrow A \cdot A = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1+0 & 0+0 \\ 0+0 & 0+1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} = I$$

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \rightarrow A \cdot A = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1+0 & -1+1 \\ 0+0 & 0+1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} = I$$

$$A = \begin{pmatrix} \frac{1}{2} & \frac{\sqrt{3}}{2} \\ \frac{\sqrt{3}}{2} & -\frac{1}{2} \end{pmatrix} = \frac{1}{2}\begin{pmatrix} 1 & \sqrt{3} \\ \sqrt{3} & -1 \end{pmatrix} \rightarrow A \cdot A = \frac{1}{2}\begin{pmatrix} 1 & \sqrt{3} \\ \sqrt{3} & -1 \end{pmatrix}\frac{1}{2}\begin{pmatrix} 1 & \sqrt{3} \\ \sqrt{3} & -1 \end{pmatrix} =$$

$$\frac{1}{4}\begin{pmatrix} 1+3 & \sqrt{3}-\sqrt{3} \\ \sqrt{3}-\sqrt{3} & 3+1 \end{pmatrix} = \frac{1}{4}\begin{pmatrix} 4 & 0 \\ 0 & 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} = I$$

11 **Matriz Nula**: es aquella matriz en la que todos sus valores son igual a 0

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix} \quad A = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \quad A = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \quad A = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix} \quad A = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}$$

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \quad A = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \quad A = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \\ 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$$

12 **Matriz Ortogonal**: matriz que multiplicada por su traspuesta resulta la matriz identidad ($A \cdot A^T = I$)

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \rightarrow A \cdot A^T = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0+1 & 0+0 \\ 0+0 & 1+0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} = I$$

$$A = \begin{pmatrix} \frac{1}{\sqrt{2}} & \frac{1}{\sqrt{2}} \\ \frac{1}{\sqrt{2}} & -\frac{1}{\sqrt{2}} \end{pmatrix} \rightarrow A \cdot A^T = \begin{pmatrix} \frac{1}{\sqrt{2}} & \frac{1}{\sqrt{2}} \\ \frac{1}{\sqrt{2}} & -\frac{1}{\sqrt{2}} \end{pmatrix}\begin{pmatrix} \frac{1}{\sqrt{2}} & \frac{1}{\sqrt{2}} \\ \frac{1}{\sqrt{2}} & -\frac{1}{\sqrt{2}} \end{pmatrix} = \frac{1}{\sqrt{2}}\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}\frac{1}{\sqrt{2}}\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & -1 \end{pmatrix} =$$

$$\frac{1}{2}\begin{pmatrix} 1+1 & 1-1 \\ 1-1 & 1+1 \end{pmatrix} = \frac{1}{2}\begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} = I$$

$$A = \begin{pmatrix} \cos\propto & sen\ \propto \\ -sen\ \propto & \cos\propto \end{pmatrix} \rightarrow A \cdot A^T = \begin{pmatrix} \cos\propto & sen\ \propto \\ -sen\ \propto & \cos\propto \end{pmatrix}\begin{pmatrix} \cos\propto & -sen\ \propto \\ sen\ \propto & \cos\propto \end{pmatrix} =$$

$$\begin{pmatrix} cos^2 \propto + sen^2 \propto & -\cos\propto \operatorname{sen}\propto + \operatorname{sen}\propto \cos\propto \\ -\operatorname{sen}\propto \cos\propto + \cos\propto \operatorname{sen}\propto & sen^2 \propto + cos^2 \propto \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} = I$$

13 **Matriz Rectangular**: matriz que tiene el distinto número de filas que de columnas

$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ -1 & -2 & -3 \end{pmatrix}$ $A = (1 \ -2 \ \ 3 \ \ -4)$

$A = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 2 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$ $A = \begin{pmatrix} 9 \\ 6 \end{pmatrix}$

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 10 & 11 & 4 \\ 9 & 12 & 5 \\ 8 & 7 & 6 \end{pmatrix} \quad A = \begin{pmatrix} 8 & 3 \\ 3 & 8 \\ 8 & 3 \\ 3 & 8 \end{pmatrix}$$

14 **Matriz Regular**: es aquella matriz cuadrada que tiene inversa

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix} \rightarrow A \cdot \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2-1 & -1+1 \\ 2-2 & -1+2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \rightarrow \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 1 \end{pmatrix} = A^{-1}$$

$$A = \begin{pmatrix} -1 & 1 \\ -2 & 3 \end{pmatrix} \rightarrow A \cdot \begin{pmatrix} -3 & 1 \\ -2 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 & 1 \\ -2 & 3 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} -3 & 1 \\ -2 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3-2 & -1+1 \\ 6-6 & -2+3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \rightarrow \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 1 \end{pmatrix} = A^{-1}$$

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 5 \\ 1 & 3 \end{pmatrix} \rightarrow A \cdot \begin{pmatrix} 3 & -5 \\ -1 & 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 & 5 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 3 & -5 \\ -1 & 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 6-5 & -10+10 \\ 6-6 & -5+6 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \rightarrow \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 1 \end{pmatrix} = A^{-1}$$

15 **Matriz Simétrica**: matriz cuadrada que es igual a su traspuesta ($A = A^T$)

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} & a_{14} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} & a_{24} & \cdots & a_{2n} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} & a_{34} & \cdots & a_{3n} \\ a_{41} & a_{42} & a_{43} & a_{44} & \cdots & a_{4n} \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ a_{n1} & a_{n2} & a_{n3} & a_{n4} & \cdots & a_{nn} \end{pmatrix}$$

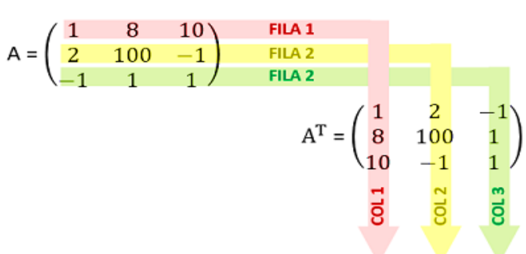
16 **Matriz Singular**: es aquella matriz que no posee inversa

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

|A| = 2x9 – 3x6 = 18 – 18 = 0 → A es singular

$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{pmatrix}$ |A| = 1 x (5x9 – 6x8) – 4 x (2x9 – 8x3) + 7 x (2x6 – 5x3) = 1 x (45-48) – 4 x (18-24) + 7 x (12-15) = -3 - 4x(-6) + 7 x (-3) = -3 + 24 – 21 = 0 → A es singular

17 **Matriz Traspuesta**: matriz que resulta de intercambiar los valores de las filas por los de las columnas



18 **Matriz Triangular Superior**: matriz con todos los elementos por debajo de la diagonal principal igual a 0

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} & a_{14} & \dots & a_{1n} \\ 0 & a_{22} & a_{23} & a_{24} & \dots & a_{2n} \\ 0 & 0 & a_{33} & a_{34} & \dots & a_{3n} \\ 0 & 0 & 0 & a_{44} & \dots & a_{4n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \dots & a_{nn} \end{pmatrix}$$

19 **Matriz Triangular Inferior**: matriz con todos los elementos por encima de la diagonal principal igual a 0

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & 0 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ a_{21} & a_{22} & 0 & 0 & \dots & 0 \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} & 0 & \dots & 0 \\ a_{41} & a_{42} & a_{43} & a_{44} & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{n1} & a_{n2} & a_{n3} & a_{n4} & \dots & a_{nn} \end{pmatrix}$$

Ing. M.A. Samuel de Jesús García
Docente de Algebra Lineal