

GUÍA DE EJERCICIOS : MATRICES

1.- Dada las matrices:

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

$$D = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -2 \\ 1 & 2 & 1 \\ 3 & -2 & 3 \end{pmatrix} \quad E = \begin{pmatrix} -2 & 3 \\ 1 & -2 \end{pmatrix} \quad F = \begin{pmatrix} 4 \\ -1 \\ -2 \end{pmatrix}$$

Calcular, si es posible :

- a) $C + D$ b) $A \cdot B$ c) $B^t \cdot A^t$ d) $A \cdot F$
- e) $3A \cdot (-4D)$ f) $C^t + D^t$ g) $(B \cdot E) \cdot A$ h) $A \cdot B + E^2$

2.- Hallar x, y, z y w para que verifique

$$3 \begin{pmatrix} x & y \\ z & w \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x & 6 \\ -1 & 2w \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 4 & x+y \\ z+w & 3 \end{pmatrix}$$

3.- Sean:

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

Encontrar la matriz resultante de $3A + 4B - 2C$

4.- Encuentre X si

a) $\begin{pmatrix} 2 & 1 & -3 \\ 1 & 5 & 0 \end{pmatrix} + X = 2 \begin{pmatrix} -1 & 4 & 3 \\ -2 & 0 & 4 \end{pmatrix}$ b) $-3X + 2 \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ 5 & 6 \end{pmatrix} = - \begin{pmatrix} 5 & -14 \\ 8 & 15 \end{pmatrix}$

c) $3X = \begin{pmatrix} 9 & -2 & 6 \\ -3 & 0 & 33 \\ 6 & 3/2 & 11 \end{pmatrix}$ d) $\begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 4 & 3 \end{pmatrix} X = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 7 & 1 \end{pmatrix}$

e) $4X + \begin{pmatrix} 2 & -1/2 \\ 1/3 & 3 \end{pmatrix} = 5X + \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -4 & 3 \end{pmatrix}$

f) $X^T + \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 & -2 & 0 \\ 2 & -2 & 4 & 1/2 & 1 \end{pmatrix} + \frac{1}{2} \begin{pmatrix} 0 & 2 & 8 & 1 & -2 \\ 1 & -1 & -2 & 1 & -3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 & -5 & 1/3 & -4 & 1 \\ 8 & 6 & 0 & -2 & 5 \end{pmatrix}$

5.- Calcule : a) $(A+B)(A-B)$ b) $A^2 - B^2$ si

$$A = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 3 & 4 \end{pmatrix} ; \quad B = \begin{pmatrix} 6 & -3 \\ 2 & 5 \end{pmatrix}$$

6.- Calcule: a) $A(B+C)$ b) $A \cdot B + A \cdot C$ si

$$A = \begin{pmatrix} 3 & -2 \\ 1 & 4 \end{pmatrix} ; \quad B = \begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 6 & 1 \end{pmatrix} ; \quad C = \begin{pmatrix} -1 & -2 \\ 3 & 6 \end{pmatrix}$$

7.- Encuentre los valores de las incógnitas en :

a) $\begin{pmatrix} a-2 & 5+c \\ 3b+2 & c-2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 & 2c+1 \\ 2b-1 & 3d \end{pmatrix}$ b) $\begin{pmatrix} 1 & a \\ b & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} = \frac{1}{2} \begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 2 & 4 \end{pmatrix}$

8.- Determine el valor de las matrices a y b en el sistema ;

$$\left. \begin{array}{l} \text{a) } \begin{array}{l} 2A + 3B = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 0 \end{pmatrix} \\ A - 6B = \begin{pmatrix} 8 & 0 \\ -3 & 3 \end{pmatrix} \end{array} \\ \text{b) } \begin{array}{l} 2A + B = \begin{pmatrix} 5 & 12 & 7 \\ 4 & 2 & 7 \end{pmatrix} \\ 3A - 2B = \begin{pmatrix} 11 & 25 & 0 \\ 20 & 10 & 35 \end{pmatrix} \end{array} \end{array} \right\}$$

9.- Para la matriz: $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, comprobar que $(A-I)^2 = 0$

10.- Si $\begin{pmatrix} x & 1 \\ -2 & y \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -1 & -4 \\ 2 & 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -2 & 2 \end{pmatrix}$ determine el valor de $\frac{x^2 - y^2}{y - x}$

11.- Efectúa los siguientes productos de matrices, si es posible :

a) $\begin{pmatrix} 2 & 1 & 5 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \\ 4 \end{pmatrix}$ b) $\begin{pmatrix} -1 \\ 0 \\ 2 \\ 5 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 3 & 6 \end{pmatrix}$ c) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 5 \\ 0 & -3 & 8 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 4 & -3 \\ 0 & 6 \end{pmatrix}$

12.- Si $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 1 & -1 & 2 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix}$, verificar que $A^3 - 2A^2 - 9A = 0$.

13.- Determine los valores de X e Y en el sistema : $\begin{matrix} x + A y^t = B \\ x^t + y C = D \end{matrix}$

Si $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$; $B = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 2 & -3 \end{pmatrix}$; $C = \begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$; $D = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$

14.- Determine el valor de x tal que : $\begin{pmatrix} 2 & 0 & 7 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 2 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -x & -14x & 7x \\ 0 & 1 & 0 \\ x & 4x & -2x \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

15.- Determine $x \in \mathbb{R}$ de modo que $\begin{pmatrix} 0 & x^2 + 1 \\ 2x & 0 \end{pmatrix} \in S$ donde

$$S = \{A \in M_2(\mathbb{R}) / A^T = -A\}$$

APLICACIONES

16.- Una estación de TV hace una comparación semanal en 3 supermercados de los costos de 5 productos alimenticios básicos. En una determinada semana los precios por kilo para verdura para el supermercado 1, 2 y 3 son 0.39, 0.41 y 0.38 \$/kilo, respectivamente; para la carne de 1.5, 1.29 y 1.35 en los supermercados 1, 2 y 3; para el pan 0.72, 0.68 y 0.7; para el queso 1.0, 0.92 y 0.98 y para la fruta 0.5, 0.58 y 0.52. Represente esta información en una matriz de 5x3.

17.- La producción total de la compañía Acrosonic en Mayo y Junio se resume en las siguientes tablas:

MAYO

	MODELO A	MODELO B	MODELO C	MODELO D
PLANTA I	210	180	330	180
PALNTA II	400	300	450	40
PLANTA III	420	280	180	740

JUNIO

	MODELO A	MODELO B	MODELO C	MODELO D
PLANTA I	320	280	460	280
PALNTA II	480	360	580	0
PLANTA III	540	420	200	880

Mediante representación matricial determine la producción total de la compañía en Mayo y Junio.

18.- Los señores Cruz, Jiménez y Sánchez sufren una enfermedad en las coronarias. Como parte del tratamiento, se les da una dieta baja en colesterol. El señor Cruz lleva la dieta I; Jiménez la dieta II y Sánchez la dieta III. Se mantuvieron registros de los niveles de colesterol de cada paciente. Al principio de los meses 1, 2, 3 y 4, dichos niveles eran:

- Cruz: 220, 215, 210 y 205.
- Jiménez: 220, 210, 200 y 195.
- Sánchez: 215, 205, 195 y 190.

Represente esta información en una matriz de 3×4 .

19.- El inventario de una librería universitaria es:

- Pasta dura: libros de texto, 5280; ficción 1680; no ficción 2320; referencia, 1890.
- Rústica: Ficción, 2810; no ficción, 1490; referencia, 2070; libros de texto, 1940.

El inventario de una librería orientada al mercado preparatoriano es:

- Pasta dura: libros de texto, 6340; ficción 2220; no ficción 1790; referencia, 1980.
- Rústica: Ficción, 3100; no ficción, 1720; referencia, 2710; libros de texto, 2050.

- a) Represente el inventario de la librería universitaria como una matriz A.
- b) Represente el inventario de la librería preparatoriana como una matriz B.
- c) Si las dos deciden unirse, escriba una matriz C que represente el inventario total de la nueva compañía.