

Practica 1: Álgebra Matricial

I. Da un ejemplo para cada uno de los siguientes tipos de matrices

1) Escribe una matriz de dimensión 3×4

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 7 & 6 & 2 & 1 \\ 4 & 2 & 8 & 5 \end{bmatrix}$$

2) Escribe una matriz Fila de dimensión 1×4

$$[2 \quad 4 \quad 6 \quad 8]$$

3) Escribe una matriz columna de dimensión 3×1

$$\begin{bmatrix} 3 \\ 2 \\ 1 \end{bmatrix}$$

4) Escribe una matriz cuadrada de orden 3, y marca la diagonal principal

$$\begin{bmatrix} 4 & 2 & 8 \\ 6 & 2 & 4 \\ 1 & 3 & 6 \end{bmatrix}$$

5) Escribe una matriz nula de dimensión 2×3

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

6) Escribe una matriz diagonal de orden 2

$$\begin{bmatrix} 3 & 0 \\ 0 & 2 \end{bmatrix}$$

7) Escribe una matriz escalar de orden 3 en la que el elemento $a_{22} = -2$

$$\begin{bmatrix} 4 & 2 & 3 \\ 1 & -2 & 4 \\ 1 & 5 & 7 \end{bmatrix}$$

8) Escribe una matriz unidad de orden 3

Unidad = Identidad $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$

9) Escribe una matriz triangular superior de orden 2 y su traspuesta

$$\begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} = {}^t \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 1 & 1 \end{bmatrix} \quad \leftarrow \text{Traspuesta}$$

10) Escribe una matriz triangular inferior de orden 3 y su traspuesta

$$\begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 1 & 2 & 0 \\ 3 & 5 & 7 \end{bmatrix} = {}^t \begin{bmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 0 & 2 & 5 \\ 0 & 0 & 7 \end{bmatrix} \quad \leftarrow \text{Traspuesta}$$

11) Para realizar la suma o resta de matrices ¿Qué condición debe existir?

R= Deben de tener el mismo orden de filas y columnas

12) Existe alguna condición para la multiplicación de un escalar por una matriz? ¿Por qué?

No existe condición por que la escalar si se puede multiplicar con una matriz

13) Para realizar la multiplicación de matrices ¿Qué condición debe existir?

Que el numero de columna de A sea igual al numero de filas de B

14) Completa la siguiente matriz para que sea simétrica

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

II) Con las siguientes matrices

$$A = \begin{bmatrix} -4 & 6 \\ -8 & 4 \\ \frac{1}{2} & 4 \end{bmatrix}, \quad B = \begin{bmatrix} 3 & -8 \\ -5 & 2 \\ -1 & 4 \end{bmatrix}, \quad C = \begin{bmatrix} 2 & -9 \\ -3 & -5 \\ 8 & -1 \end{bmatrix}$$

Calcular: 1) $A+B$ 2) $\frac{1}{2}A + 4B$ 3) $-3C + 5A - \frac{1}{3}B$
4) $\frac{1}{2}A^t - B^t$

1) $A+B$

$$A = \begin{bmatrix} -4 & 6 \\ -8 & 4 \\ \frac{1}{2} & 4 \end{bmatrix} + B = \begin{bmatrix} 3 & -8 \\ -5 & 2 \\ -1 & 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 & -2 \\ -13 & 6 \\ -\frac{1}{2} & 8 \end{bmatrix} //$$

2) $\frac{1}{2}A + 4B$

$$\left(\frac{1}{2}\right) \begin{bmatrix} -4 & 6 \\ -8 & 4 \\ \frac{1}{2} & 4 \end{bmatrix} + (4) \begin{bmatrix} 3 & -8 \\ -5 & 2 \\ -1 & 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -2 & 3 \\ -4 & 2 \\ \frac{1}{4} & 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 12 & -32 \\ -20 & 8 \\ -4 & 16 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 10 & -29 \\ -24 & 10 \\ -\frac{15}{4} & 18 \end{bmatrix} //$$

3) $-3C + 5A - \frac{1}{3}B$

$$(-3) \begin{bmatrix} 2 & -9 \\ -3 & -5 \\ 8 & -1 \end{bmatrix} + (5) \begin{bmatrix} -4 & 6 \\ -8 & 4 \\ \frac{1}{2} & 4 \end{bmatrix} - \left(\frac{1}{3}\right) \begin{bmatrix} 3 & -8 \\ -5 & 2 \\ -1 & 4 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} -6 & 27 \\ 9 & 15 \\ -24 & 3 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -20 & 30 \\ -40 & 20 \\ \frac{5}{2} & 20 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 1 & -8/3 \\ -5/3 & 2/3 \\ -1/3 & 4/3 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} -26 & 57 \\ -31 & 35 \\ -43\frac{1}{2} & 23 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 1 & -8/3 \\ -5/3 & 2/3 \\ -1/3 & 4/3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -27 & 179/3 \\ -88/3 & 103/3 \\ -127/6 & 65/3 \end{bmatrix} //$$

4) $\frac{1}{2} A^t - B^t$

$(\frac{1}{2}) \begin{bmatrix} -4 & 6 \\ -8 & 4 \\ \frac{1}{2} & 4 \end{bmatrix} = (\frac{1}{2}) \begin{bmatrix} -4 & -8 & \frac{1}{2} \\ 6 & 4 & 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -2 & -4 & \frac{1}{4} \\ 3 & 2 & 2 \end{bmatrix}$

$-\begin{bmatrix} 3 & -8 \\ -5 & 2 \\ -1 & 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 & -5 & -1 \\ -8 & 2 & 4 \end{bmatrix}$

$\begin{bmatrix} -2 & -4 & \frac{1}{4} \\ 3 & 2 & 2 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 3 & -5 & -1 \\ -8 & 2 & 4 \end{bmatrix}$

$\begin{bmatrix} -5 & -9 & \frac{5}{4} \\ 11 & 0 & -2 \end{bmatrix}$

III) Dadas las matrices y los escalares

$A = \begin{bmatrix} -1 & 3 & 0 \\ 4 & -6 & 2 \\ 1 & 7 & -4 \end{bmatrix}$

$B = \begin{bmatrix} 2 & -1 & 1 \\ 0 & 3 & -7 \\ 4 & 8 & -2 \end{bmatrix}$

$C = \begin{bmatrix} -4 & 2 & -1 \\ 5 & -1 & 0 \\ 3 & -6 & 1 \end{bmatrix}$

$\alpha = -3$
 $\beta = \frac{1}{2}$

1) $AC \neq CA$

$A \begin{bmatrix} -1 & 3 & 0 \\ 4 & -6 & 2 \\ 1 & 7 & -4 \end{bmatrix} \neq C \begin{bmatrix} -4 & 2 & -1 \\ 5 & -1 & 0 \\ 3 & -6 & 1 \end{bmatrix} \neq C \begin{bmatrix} -4 & 2 & -1 \\ 5 & -1 & 0 \\ 3 & -6 & 1 \end{bmatrix} A \begin{bmatrix} -1 & 3 & 0 \\ 4 & -6 & 2 \\ 1 & 7 & -4 \end{bmatrix}$

$\begin{bmatrix} 19 & 40 & 19 \\ -23 & 2 & 19 \\ 1 & -2 & -5 \end{bmatrix}$

$\neq$

$\begin{bmatrix} 11 & -31 & 8 \\ -9 & 21 & 2 \\ -20 & 52 & -16 \end{bmatrix}$

$AC \neq CA$

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

$$B \begin{bmatrix} 2 & -1 & 1 \\ 0 & 3 & -7 \\ 4 & 8 & -2 \end{bmatrix} + C \begin{bmatrix} -4 & 2 & -1 \\ 5 & -1 & 0 \\ 3 & -6 & 1 \end{bmatrix} * A$$

$$\begin{bmatrix} -2 & 1 & 0 \\ 5 & 2 & -7 \\ 7 & 2 & -1 \end{bmatrix} \begin{matrix} 3 \times 3 \\ 3 \times 3 \end{matrix} * \begin{bmatrix} -1 & 3 & 0 \\ 4 & -6 & 2 \\ 1 & 7 & -4 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 6 & -12 & 2 \\ -4 & -46 & 32 \\ 0 & 2 & 8 \end{bmatrix} //$$

$$B \begin{bmatrix} 2 & -1 & 1 \\ 0 & 3 & -7 \\ 4 & 8 & -2 \end{bmatrix} A \begin{bmatrix} -1 & 3 & 0 \\ 4 & -6 & 2 \\ 1 & 7 & -4 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} -5 & 19 & -6 \\ 5 & -67 & 34 \\ 26 & 50 & 24 \end{bmatrix} //$$

$$C \begin{bmatrix} -4 & 2 & -1 \\ 5 & -1 & 0 \\ 3 & -6 & 1 \end{bmatrix} A \begin{bmatrix} -1 & 3 & 0 \\ 4 & -6 & 2 \\ 1 & 7 & -4 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 11 & -31 & 8 \\ -9 & 21 & -2 \\ -26 & 52 & -16 \end{bmatrix} //$$

$$\begin{bmatrix} -5 & 19 & -6 \\ 5 & -67 & 34 \\ 26 & 50 & 24 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 11 & -31 & 8 \\ -9 & 21 & -2 \\ -26 & 52 & -16 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 6 & -12 & 2 \\ -4 & -46 & 32 \\ 0 & 2 & 8 \end{bmatrix} //$$

3) $(AB)C = A(BC)$

$$A \begin{bmatrix} -1 & 3 & 0 \\ 4 & -6 & 2 \\ 1 & 7 & -4 \end{bmatrix} B \begin{bmatrix} 2 & -1 & 1 \\ 0 & 3 & -7 \\ 4 & 8 & -2 \end{bmatrix} C \begin{bmatrix} 4 & 2 & -1 \\ 5 & -1 & 0 \\ 3 & -6 & -1 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} -2 & 10 & -22 \\ 16 & -6 & 42 \\ -14 & -12 & -40 \end{bmatrix} * C \begin{bmatrix} 4 & 2 & -1 \\ 5 & -1 & 0 \\ 3 & -6 & -1 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} -24 & 118 & 24 \\ 160 & -214 & -58 \\ -236 & 224 & 54 \end{bmatrix} //$$

$$B \begin{bmatrix} 2 & -1 & 1 \\ 0 & 3 & -7 \\ 4 & 8 & -2 \end{bmatrix} C \begin{bmatrix} 4 & 2 & -1 \\ 5 & -1 & 0 \\ 3 & -6 & -1 \end{bmatrix}$$

$$A \begin{bmatrix} -1 & 3 & 0 \\ 4 & -6 & 2 \\ 1 & 7 & -4 \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} 6 & -1 & -3 \\ -6 & 39 & 7 \\ 50 & 12 & -24 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} -24 & 118 & 24 \\ 160 & -214 & -58 \\ -236 & 224 & 54 \end{bmatrix} //$$

$$4) (\alpha \beta) (B - C) = (\alpha \beta) B - (\alpha \beta) C$$

$$(-3) \left(\frac{1}{2}\right) = \left(-\frac{3}{2}\right) \quad B \begin{bmatrix} 2 & -1 & 1 \\ 0 & 3 & -7 \\ 4 & 8 & -2 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} -4 & 2 & -1 \\ 5 & -1 & 0 \\ 3 & -6 & 1 \end{bmatrix}$$

$$(\alpha \beta) B - (\alpha \beta) C$$

$$\left(-\frac{3}{2}\right) \begin{bmatrix} 2 & -1 & 1 \\ 0 & 3 & -7 \\ 4 & 8 & -2 \end{bmatrix}$$

$$\left(-\frac{3}{2}\right) \begin{bmatrix} 6 & -3 & 2 \\ -5 & 4 & -7 \\ 1 & 14 & -4 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} -3 & \frac{3}{2} & -\frac{3}{2} \\ 0 & -\frac{9}{2} & \frac{21}{2} \\ -6 & -12 & 3 \end{bmatrix} //$$

$$\begin{bmatrix} -9 & \frac{9}{2} & -3 \\ 1\frac{1}{2} & -6 & 21 \\ -\frac{3}{2} & -21 & 6 \end{bmatrix} //$$

$$\left(-\frac{3}{2}\right) \begin{bmatrix} -4 & 2 & -1 \\ 5 & -1 & 0 \\ 3 & -6 & 1 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 6 & -3 & \frac{3}{2} \\ -15\frac{1}{2} & \frac{3}{2} & 0 \\ -\frac{9}{2} & 9 & -\frac{3}{2} \end{bmatrix} //$$

$$\begin{bmatrix} -3 & \frac{3}{2} & -\frac{3}{2} \\ 0 & -\frac{9}{2} & \frac{21}{2} \\ -6 & -12 & 3 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 6 & -3 & \frac{3}{2} \\ -15\frac{1}{2} & \frac{3}{2} & 0 \\ -\frac{9}{2} & 9 & -\frac{3}{2} \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} -9 & \frac{9}{2} & -3 \\ 1\frac{1}{2} & -6 & 21 \\ -\frac{3}{2} & -21 & 6 \end{bmatrix} //$$

$$\begin{bmatrix} -9 & \frac{9}{2} & -3 \\ 1\frac{1}{2} & -6 & 21 \\ -\frac{3}{2} & -21 & 6 \end{bmatrix} //$$

NUEVA FUERZA
— FINANCIERA —

$$5) (BC)^t = C^t B^t$$

$$\begin{bmatrix} 2 & -1 & 1 \\ 0 & 3 & -7 \\ 4 & 8 & -2 \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} -4 & 2 & -1 \\ 5 & -1 & 0 \\ 3 & -6 & 1 \end{bmatrix} = {}^t C \begin{bmatrix} -4 & 2 & -1 \\ 5 & -1 & 0 \\ 3 & -6 & 1 \end{bmatrix} {}^t B \begin{bmatrix} 2 & -1 & 1 \\ 0 & 3 & -7 \\ 4 & 8 & -2 \end{bmatrix}$$

$${}^t = \begin{bmatrix} -10 & -1 & -1 \\ -6 & 39 & -7 \\ 18 & 12 & -6 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -10 & -6 & 18 \\ -1 & 39 & 12 \\ -1 & -7 & -6 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -4 & 5 & 3 \\ 2 & -1 & -6 \\ -1 & 0 & 1 \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} 2 & 0 & 4 \\ -1 & 3 & 8 \\ 1 & -7 & -2 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} -10 & -6 & 18 \\ -1 & 39 & 12 \\ -1 & -7 & -6 \end{bmatrix} //$$

IV) Dada las matrices

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ -5 & 0 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 4 & 7 \end{bmatrix}, C = \begin{bmatrix} 1 & 5 & 0 & 3 \\ -1 & 3 & -2 & 0 \end{bmatrix}, D = \begin{bmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 2 & -1 & 3 \end{bmatrix}$$

Calcular

1) $(2A - 3C)C$

$$(2) \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ -5 & 0 \end{bmatrix} - (3) \begin{bmatrix} 1 & 5 & 0 & 3 \\ -1 & 3 & -2 & 0 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 2 & 6 \\ -10 & 0 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 3 & 15 & 0 & 9 \\ -3 & 9 & -6 & 0 \end{bmatrix} * C$$

No define por que no cumple con el orden de columnas para restar

2) $(A + 2B)C$

$$\begin{bmatrix} 1 & 3 \\ -5 & 0 \end{bmatrix} + (2) \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 4 & 7 \end{bmatrix} * C$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 3 \\ -5 & 0 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 4 & 0 \\ 8 & 14 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5 & 3 \\ 3 & 14 \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} 1 & 5 & 0 & 3 \\ -1 & 3 & -2 & 0 \end{bmatrix} =$$

$$\begin{bmatrix} 2 & 34 & -6 & 15 \\ -11 & 57 & -28 & 9 \end{bmatrix} //$$

3) $(AB)C$

$$A \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ -5 & 0 \end{bmatrix} B \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 4 & 7 \end{bmatrix} =$$

$$\begin{bmatrix} 14 & 21 \\ -10 & 0 \end{bmatrix} * C \begin{bmatrix} 1 & 5 & 0 & 3 \\ -1 & 3 & -2 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -7 & 133 & -42 & 42 \\ -10 & -50 & 0 & -30 \end{bmatrix} //$$

4) $A(BC)$

$$A * \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 4 & 7 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 5 & 0 & 3 \\ -1 & 3 & -2 & 0 \end{bmatrix}$$

$$A \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ -5 & 0 \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} 2 & 10 & 0 & 6 \\ -3 & 41 & -14 & 12 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -7 & 133 & -42 & 42 \\ -10 & -50 & 0 & -30 \end{bmatrix} //$$

5) $AC - 3C$

$$\begin{bmatrix} 1 & 3 \\ -5 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 5 & 0 & 3 \\ -1 & 3 & -2 & 0 \end{bmatrix} - (3) C \begin{bmatrix} 1 & 5 & 0 & 3 \\ -1 & 3 & -2 & 0 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} -2 & 14 & -6 & 3 \\ -5 & -25 & 0 & -15 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 3 & 15 & 0 & 9 \\ -3 & 9 & -6 & 0 \end{bmatrix} =$$

$$\begin{bmatrix} -5 & -1 & -6 & -6 \\ -2 & -34 & 6 & -15 \end{bmatrix} //$$

6) $(A - 3I_2)C$

$$A \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ -5 & 0 \end{bmatrix} - (3) \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 3 \\ -5 & 0 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 3 & 0 \\ 0 & 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -2 & 3 \\ -5 & -3 \end{bmatrix} * C \begin{bmatrix} 1 & 5 & 0 & 3 \\ -1 & 3 & -2 & 0 \end{bmatrix} =$$

$$\begin{bmatrix} -5 & -1 & -6 & -6 \\ -2 & -34 & 6 & -15 \end{bmatrix} //$$

7) A D

$$A \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ -5 & 0 \end{bmatrix} * D \begin{bmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 2 & -1 & 3 \end{bmatrix} =$$

$$\begin{bmatrix} 7 & -5 & 13 \\ -5 & 10 & -20 \end{bmatrix} //$$

8) D A

$$D \begin{bmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 2 & -1 & 3 \end{bmatrix} * A \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ -5 & 0 \end{bmatrix}$$

$2 \times 3 \quad 2 \times 2$

No cumple para multiplicar las matrices

V) Encontrar la matriz C para las siguientes ecuaciones matriciales

1) Si $A + 2B - C = 0$ Hallar la matriz C para =

$$A \begin{bmatrix} 7 & 4 \\ 3 & 2 \end{bmatrix} + (2) B \begin{bmatrix} 0 & 2 \\ 1 & 3 \end{bmatrix} =$$

$$\begin{bmatrix} 7 & 4 \\ 3 & 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 & 4 \\ 2 & 6 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 7 & 8 \\ 5 & 8 \end{bmatrix} //$$

$$C = \begin{bmatrix} 7 & 8 \\ 5 & 8 \end{bmatrix} //$$

2) Si $A - C = 4Id$ Hallar la matriz C para las mismas A, B

Despejamos $A - 4Id = C$

$$\begin{bmatrix} 7 & 4 \\ 3 & 2 \end{bmatrix} - (4) \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} =$$

$$\begin{bmatrix} 7 & 4 \\ 3 & 2 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 4 & 0 \\ 0 & 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 & 4 \\ 3 & -2 \end{bmatrix} //$$

$$C = \begin{bmatrix} 3 & 4 \\ 3 & -2 \end{bmatrix} //$$

VI) Efectuar los productos, $AB, BA, CD, DC, EF, FE, GH, HG$ si:

$$1) AB \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 4 & 5 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}_{3 \times 2} \begin{bmatrix} 4 & 0 & 9 \\ 8 & 1 & 6 \end{bmatrix}_{2 \times 3} = \begin{bmatrix} 32 & 3 & 36 \\ 56 & 5 & 66 \\ 20 & 2 & 21 \end{bmatrix} //$$

$$\begin{aligned} (8+24) &= 32 \checkmark & 4+16 &= 20 \checkmark \\ 0+3 &= 3 \checkmark & 0+2 &= 2 \checkmark \\ 16+40 &= 56 \checkmark & 9+12 &= 21 \checkmark \\ 0+5 &= 5 \checkmark & & \\ 36+30 &= 66 \checkmark & & \end{aligned}$$

$$2) BA \begin{bmatrix} 4 & 0 & 9 \\ 8 & 1 & 6 \end{bmatrix}_{2 \times 3} \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 4 & 5 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}_{3 \times 2} = \begin{bmatrix} 17 & 30 \\ 26 & 41 \end{bmatrix} //$$

$$\begin{aligned} 8+0+9 &= 17 \checkmark \\ 12+6+18 &= 30 \checkmark \\ 16+4+6 &= 26 \checkmark \\ 24+5+12 &= 41 \checkmark \end{aligned}$$

$$3) CD \begin{bmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 0 & 3 & 4 \\ 5 & 0 & 2 \end{bmatrix}_{3 \times 3} \begin{bmatrix} 3 & 1 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 0 & 4 \\ 0 & 3 & 0 & 1 \end{bmatrix}_{3 \times 4} = \begin{bmatrix} 7 & 4 & 0 & 8 \\ 3 & 18 & 0 & 16 \\ 15 & 11 & 0 & 12 \end{bmatrix} //$$

$$\begin{aligned} 6+1+0 &= 7 \checkmark & 0+3+0 &= 3 \checkmark & 15+0+0 &= 15 \checkmark \\ 2+2+0 &= 4 \checkmark & 0+6+12 &= 18 \checkmark & 5+0+6 &= 11 \checkmark \\ 0+0+0 &= 0 \checkmark & 0+0+0 &= 0 \checkmark & 0+0+0 &= 0 \checkmark \\ 4+4+0 &= 8 \checkmark & 0+12+4 &= 16 \checkmark & 10+0+2 &= 12 \checkmark \end{aligned}$$

$$4) DC \begin{bmatrix} 3 & 1 & 0 & 2 \\ 1 & 2 & 0 & 4 \\ 0 & 3 & 0 & 1 \end{bmatrix}_{3 \times 4} \begin{bmatrix} 2 & 1 & 0 \\ 0 & 3 & 4 \\ 5 & 0 & 2 \end{bmatrix}_{3 \times 3}$$

-No cumple para multiplicar las matrices

$$5) EF \quad \begin{bmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 0 & 4 & 1 \\ 0 & 0 & 2 \end{bmatrix}_{3 \times 3} \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 2 & 3 & 0 \\ 4 & 5 & 2 \end{bmatrix}_{3 \times 3} = \begin{bmatrix} 16 & 18 & 6 \\ 12 & 17 & 2 \\ 8 & 10 & 4 \end{bmatrix} //$$

$$2 + 2 + 12 = 16 \checkmark$$

$$0 + 3 + 15 = 18 \checkmark$$

$$0 + 0 + 6 = 6 \checkmark$$

$$0 + 8 + 4 = 12 \checkmark$$

$$0 + 12 + 5 = 17 \checkmark$$

$$0 + 0 + 2 = 2 \checkmark$$

$$0 + 0 + 8 = 8 \checkmark$$

$$0 + 0 + 10 = 10 \checkmark$$

$$0 + 0 + 4 = 4 \checkmark$$

$$6) FE \quad \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 2 & 3 & 0 \\ 4 & 5 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 0 & 4 & 1 \\ 0 & 0 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 4 & 14 & 9 \\ 8 & 24 & 17 \end{bmatrix} //$$

$$2 + 0 + 0 = 2 \checkmark$$

$$1 + 0 + 0 = 1 \checkmark$$

$$3 + 0 + 0 = 3 \checkmark$$

$$4 + 0 + 0 = 4 \checkmark$$

$$2 + 12 + 0 = 14 \checkmark$$

$$6 + 3 + 0 = 9 \checkmark$$

$$8 + 0 + 0 = 8 \checkmark$$

$$4 + 20 + 0 = 24 \checkmark$$

$$12 + 5 + 0 = 17 \checkmark$$

20

$$7) GH \quad \begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 8 & 0 & 0 \\ 0 & 35 & 0 \\ 0 & 0 & 12 \end{bmatrix} //$$

$$8 + 0 + 0 = 8 \checkmark$$

$$0 + 0 + 0 = 0 \checkmark$$

$$0 + 0 + 0 = 0 \checkmark$$

$$0 + 0 + 0 = 0 \checkmark$$

$$0 + 35 + 0 = 35 \checkmark$$

$$0 + 0 + 0 = 0 \checkmark$$

$$0 + 0 + 0 = 0 \checkmark$$

$$0 + 0 + 0 = 0 \checkmark$$

$$0 + 0 + 12 = 12 \checkmark$$

$$8) HG \quad \begin{bmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 8 & 0 & 0 \\ 0 & 35 & 0 \\ 0 & 0 & 12 \end{bmatrix} //$$

$$8 + 0 + 0 = 8 \checkmark$$

$$0 + 0 + 0 = 0 \checkmark$$

$$0 + 0 + 0 = 0 \checkmark$$

$$0 + 0 + 0 = 0 \checkmark$$

$$0 + 35 + 0 = 35 \checkmark$$

$$0 + 0 + 0 = 0 \checkmark$$

$$0 + 0 + 0 = 0 \checkmark$$

$$0 + 0 + 0 = 0 \checkmark$$

$$0 + 0 + 12 = 12 \checkmark$$