

SOLUCIONARIO DE LA UNIDAD Nro 3: ÁLGEBRA MATRICIAL (parte 2)

2. Con las matrices del ejercicio 1. opere, cuando sea posible:

- a) $A \cdot A$ b) $B \cdot B$ c) $A \cdot (B \cdot E)$ d) $A \cdot C^t$

3. Con las matrices del ejercicio 1., calcule:

- a) $(A + G)^t$; b) $A^t + G^t$; c) Verifique que los resultados obtenidos coinciden.

4. Determine si las siguientes proposiciones son verdaderas o falsas, justificando las respuestas:

a) $A, B \in \mathbb{R}^{n \times n} : (A + B)^2 = A^2 + 2AB + B^2$

b) $A, B \in \mathbb{R}^{n \times n} : A^2 - B^2 = (A + B) \cdot (A - B)$

c) $\forall A \in \mathbb{R}^{n \times n} : A^2 A = A A^2$

d) $A, B, C \in \mathbb{R}^{n \times n} : AC + CB = (A + B) \cdot C$

2. a) $A \cdot A = A^2$

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}^2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 8 & 9 \end{pmatrix}$$

b) $B \cdot B$

No es posible realizar la operación porque la cantidad de columnas de la matriz B no coincide con la cantidad de las filas de la matriz B.

c) $A \cdot (B \cdot E)$

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 2 & 3 \end{pmatrix} \cdot \left[\begin{pmatrix} 2 & 3 & -1 \\ 0 & -2 & 2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 5 \\ 3 \\ -2 \end{pmatrix} \right] =$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 2 & 3 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 21 \\ 10 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 21 \\ 72 \end{pmatrix}$$

d) $A \cdot C^t$

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 2 & 3 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 5 & 1 \\ 0 & -1 \\ 3 & -2 \end{pmatrix}^t =$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 2 & 3 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 5 & 0 & 3 \\ 1 & -1 & -2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 & 0 & 3 \\ 13 & -3 & 0 \end{pmatrix}$$

3. a) $(A+G)^t$

$$\left[\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 2 & 3 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 8 & 4 \\ 9 & -5 \end{pmatrix} \right]^t =$$

$$= \begin{pmatrix} 9 & 4 \\ 11 & -2 \end{pmatrix}^t =$$

$$= \begin{pmatrix} 9 & 11 \\ 4 & -2 \end{pmatrix}$$

b) $A^t + G^t$

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}^t + \begin{pmatrix} 8 & 4 \\ 9 & -5 \end{pmatrix}^t = \\ = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 3 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 8 & 9 \\ 4 & -5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 9 & 11 \\ 4 & -2 \end{pmatrix}$$

c) Si se comparan los resultados obtenidos en a) y b) se observa que se verifica que:

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

4. a) Falsa

b) Falsa

c) Verdadera

d) Falsa

Observación:

Para mostrar que una proposición es verdadera no se puede utilizar un ejemplo sino que se debe justificar utilizando propiedades y definiciones.