Tarea 2
Re-Imaginando el Mundo a traves de Algebra Lineal
Dr. Malena Español - Victoria Uribe

Nombre ______________________________

1. Decidir cuales de las siguientes matrices son simétricas.
$$A = \begin{pmatrix} 0 & 8 & 3 \\ 8 & 0 & -2 \\ 3 & -2 & 0 \end{pmatrix},\ B = \begin{pmatrix} -6 & 2 & 0 \\ 0 & -6 & 2 \\ 0 & 0 & -6 \end{pmatrix},\ C = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 & 2 \\ 2 & 1 & 2 & 1 \\ 1 & 2 & 1 & 2 \end{pmatrix}$$

2. Ya que vectores en $\mathbb{R}^n$ se pueden considerar matrices de n x 1, las propiedades de la transpuesta se pueden aplicar a vectors tambien. Sean $A = \begin{pmatrix} 1 & -3 \\ -2 & 4 \end{pmatrix}$ y $\mathbf{x} = \begin{pmatrix} 5 \\ 3 \end{pmatrix}$. Calcular $(A\mathbf{x})^T$, $\mathbf{x}^T A^T$, $\mathbf{x}\mathbf{x}^T$, y $\mathbf{x}^T\mathbf{x}$.
   Está la matriz $A^T\mathbf{x}^T$ definida?

3. Calcular el producto AB de dos formas: (a) usando la definición donde $A\mathbf{b}_1$ y $A\mathbf{b}_2$ se calculan separadamente y (b) siguiendo la regla fila-columna para calcular AB.
$$A = \begin{pmatrix} 4 & -3 \\ -3 & 5 \\ 0 & 1 \end{pmatrix},\ B = \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 3 & -2 \end{pmatrix}$$

4. Es la suma de matrices Toeplitz a matriz Toeplitz? Que tal el producto? Si si, demostrarlo. El siguiente ejemplo es una matriz Toeplitz:
$$T = \begin{pmatrix} 5 & 7 & 9 & 11 \\ 8 & 5 & 7 & 9 \\ 4 & 8 & 5 & 7 \\ 6 & 4 & 8 & 5 \end{pmatrix}$$

5. Es la suma de matrices cirulares a matriz circular? Que tal el producto? Si si, demostrarlo. El siguiente ejemplo es una matriz circular:
$$C = \begin{pmatrix} 4 & 1 & 2 & 3 \\ 3 & 4 & 1 & 2 \\ 2 & 3 & 4 & 1 \\ 1 & 2 & 3 & 4 \end{pmatrix}$$

6. Cual es el costo de calcular la siguiente matriz?
$$2\begin{pmatrix} 2 & 3 & 2 \\ 1 & 2 & 3 \\ 1 & 3 & 4 \end{pmatrix} + 3\begin{pmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 1 & 1 & 2 \\ 1 & 1 & 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 7 & 7 & 10 \\ 5 & 7 & 12 \\ 5 & 9 & 14 \end{pmatrix}$$

7. Verificar que las siguientes igualdades son ciertas.
$$\begin{pmatrix} 5 & 5 \\ 3 & 5 \end{pmatrix} = 5\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix} + 5\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix} + 3\begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} + 5\begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$$
$$\begin{pmatrix} 5 & 5 \\ 3 & 5 \end{pmatrix} = 3\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} + 0\begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} + 2\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} + 0\begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$$