

Tarea 3

Entrega: 16 de noviembre de 2018.

1. Expresar a cada uno de los vectores $\mathbf{a} = (10, 6, 32)$, $\mathbf{b} = (0, 0, 0)$ y $\mathbf{c} = (-3, 12, 5)$ como combinación lineal de $\mathbf{u} = (0, 4, 4)$, $\mathbf{v} = (-1, 1, 0)$ y $\mathbf{w} = (3, 0, 7)$.
2. Determine si los siguientes vectores de $\mathbb{R}^4$ son linealmente independientes o no: $(0, 0, 1, 0)$, $(1, 0, 1, 0)$, $(0, 1, 1, 1)$ y $(0, -1, 0, 1)$.
3. Sea $A = \begin{pmatrix} 2 & -5 \\ 6 & 2 \end{pmatrix}$. Calcule A^2 y encuentre escalares λ y λ' tales que $\lambda I + \lambda' A + A^2 = 0$ en donde I es la matriz identidad.
4. ¿Cuáles de las siguientes matrices se encuentran en forma escalón reducida? Justifique sus respuestas y encuentre el rango de cada matriz.

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 8 & 3 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \quad C = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 0 \end{pmatrix} \quad D = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \quad E = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$$

5. Escriba la siguiente matriz en forma escalón reducida $\begin{pmatrix} 3 & 0 & 1 & 3 \\ 2 & 7 & 1 & -4 \\ 6 & -1 & 4 & 6 \end{pmatrix}$.

6. Encuentre una matriz B tal que $AB = C$ en donde $A = \begin{pmatrix} 3 & 7 & 0 & 5 \\ 1 & 2 & -1 & 3 \\ -1 & 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}$ y $C = \begin{pmatrix} 37 \\ 14 \\ 5 \end{pmatrix}$.

7. Encuentre la inversa de cada una de las siguientes matrices (si es que existe).

$$R = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 2 & 0 \end{pmatrix} \quad S = \begin{pmatrix} 4 & 5 \\ 5 & 9 \end{pmatrix} \quad T = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 3 & 7 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \end{pmatrix} \quad U = \begin{pmatrix} -8 & -4 & 8 \\ -1 & 2 & 4 \\ 0 & -2 & 2 \end{pmatrix}.$$

8. Encuentre el determinante de cada una de las siguientes matrices.

$$M = \begin{pmatrix} 1 & -3 & 3 \\ 3 & 2 & 0 \\ 9 & 1 & 2 \end{pmatrix} \quad N = \begin{pmatrix} -4 & -7 & 3 \\ 3 & 0 & 0 \\ 9 & -1 & 2 \end{pmatrix} \quad P = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -3 & 4 \\ 3 & -2 & 0 & -9 \\ 0 & 1 & 2 & 6 \\ -2 & 9 & 9 & 2 \end{pmatrix} \quad Q = \begin{pmatrix} -1 & -1 & -1 & -1 \\ 1 & 1 & 1 & -1 \\ 1 & 1 & -1 & -1 \\ -1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}.$$

9. ¿Para qué valores de λ no es invertible la siguiente matriz? $\begin{pmatrix} 2-\lambda & 3 \\ 4 & 2-2\lambda \end{pmatrix}$

10. Pruebe que la multiplicación de matrices es asociativa.