MA1102 Álgebra Lineal
Profesor: Alexander Frank Marambio
Auxiliar: Kevin Pinochet Hernández

Auxiliar Pre-control C3

7 de junio de 2019

P1. Sean $P = \begin{pmatrix} -4 \\ 2 \\ 2 \end{pmatrix}$, $Q = \begin{pmatrix} -5 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix}$ y $R = \begin{pmatrix} -1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$.

a) Encuentre la proyección de P sobre Q, y de Q sobre R y de P sobre R

b) Determine la distancia que hay entre cada vector y su proyección obtenida en la parte anterior. ¿Cual de estos es menor?

P2. Sea π_0 el plano que pasa por el origen y tiene vectores directores $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$ y $\begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 2 \end{pmatrix}$. Encuentre la recta L que pasa por $P = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$ y es perpendicular a π_0.

P3. Considere la transformación lineal $T : \mathbb{R}^4 \longrightarrow \mathbb{R}^3$ dada por:

$$T \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \\ w \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x + y + z + w \\ 2x + y - z \\ x - y + z - w \end{pmatrix}$$

Y además considere las siguientes bases:

$$\beta_1 = \left\{ \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} \right\} \text{ en } \mathbb{R}^4,\ \beta_2 = \left\{ \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} \right\} \text{ en } \mathbb{R}^3$$

a) Encuentre una matriz M tal que $T(x) = Mx$, $\forall x \in \mathbb{R}^4$

b) Encuentre la matriz representante de T con respecto a β_1 y β_2 usando matrices de cambio de base apropiadas.

c) Calcule la dimensión del $Ker(T)$, ¿Cuál es la dimensión de la $Im(T)$?.

P4. Sea $A \in \mathbb{R}^{3\times 3}$, tal que: $A = \begin{pmatrix} -3 & 0 & 1 \\ 2 & -2 & 1 \\ -1 & 0 & -1 \end{pmatrix}$

Calcule valores y vectores propios, ¿Es posible escribir una base de $\mathbb{R}^3$ con los vectores propios obtenidos?