PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE
FACULTAD DE MATEMATICAS
DEPARTAMENTO DE MATEMATICA
Primer Semestre 2022

MAT1203 - ÁLGEBRA LINEAL

Clase 34: Proceso de Gram-Schmidt

1. El conjunto dado es una base para un subespacio W. Utilice el proceso de Gram-Schmidt con la finalidad de obtener una base ortogonal para W.

   a) $\begin{bmatrix} 0 \\ 4 \\ 2 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 5 \\ 6 \\ -7 \end{bmatrix}$.

   b) $\begin{bmatrix} 3 \\ -4 \\ 5 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} -3 \\ 14 \\ -7 \end{bmatrix}$.

   c) $\begin{bmatrix} 3 \\ -1 \\ 2 \\ -1 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} -5 \\ 9 \\ -9 \\ 3 \end{bmatrix}$.

2. Obtenga una base ortonormal del subespacio generado por los vectores del ejercicios 1.a)

3. Obtenga una base ortonormal del subespacio generado por los vectores del ejercicios 1.b)

4. Determine una base ortogonal para el espacio columna de cada matriz

   a) $\begin{bmatrix} -1 & 6 & 6 \\ 3 & -8 & 3 \\ 1 & -2 & 6 \\ 1 & -4 & -3 \end{bmatrix}$ *b)* $\begin{bmatrix} 1 & 3 & 5 \\ -1 & -3 & 1 \\ 0 & 2 & 3 \\ 1 & 5 & 2 \\ 1 & 5 & 8 \end{bmatrix}$

5. Sean $\mathbf{u}_1, \ldots, \mathbf{u}_p$ una base ortogonal para un subespacio W de $\mathbb{R}^n$ y $T : \mathbb{R}^n \to \mathbb{R}^n$ definida por $T(\mathbf{x}) = \text{proy}_W \mathbf{x}$. Demuestre que T es una transformación lineal.