PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DE CHILE
FACULTAD DE MATEMATICAS
DEPARTAMENTO DE MATEMATICA
Segundo semestre 2025

Ayudantía 1 - MAT1203

1. Considere los vectores $u = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ -3 \end{bmatrix}$ y $v = \begin{bmatrix} 2 \\ 0 \\ -1 \end{bmatrix}$.

   (a) Determine $u + 3v$.

   (b) Determine $u \cdot v$.

   (c) Determine un vector con la misma dirección de u pero de norma 3.

   (d) Determine el ángulo entre u y v.

2. Sean $\mathbf{n} \in \mathbb{R}^n$ un vector no nulo y $s \in \mathbb{R}$ fijos. Sea $\mathbb{H}$ el hiperplano definido por la ecuación normal $\mathbb{H} = \{\mathbf{x} \in \mathbb{R}^n : \mathbf{x} \cdot \mathbf{n} = s\}$.

   a) Encuentre el valor $t \in \mathbb{R}$ tal que $\mathbf{y} = t\mathbf{n}$ pertenezca a $\mathbb{H}$.

   b) Verifique que para cualquier $\mathbf{x} \in \mathbb{H}$ el vector $\mathbf{z} = (\mathbf{x} - \mathbf{y})$, con $\mathbf{y}$ dado por el inciso anterior, es ortogonal a $\mathbf{n}$ y por lo tanto es ortogonal a $\mathbf{y}$.

3. Determine una ecuación vectorial de la recta que pasa por los puntos $(4, 3, -1)$ y $(1, 2, 3)$.

4. Determine la intersección de los planos

$$5x - 2y - 2z = 1, \quad 4x + y + z = 6$$

5. Considere las rectas

$$L_1 := \left\{ \begin{bmatrix} 1 \\ 3 \\ 2 \end{bmatrix} + t \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \end{bmatrix} : t \in \mathbb{R} \right\} \text{ y } L_2 := \left\{ \begin{bmatrix} -4 \\ 2 \\ 5 \end{bmatrix} + s \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ -1 \end{bmatrix}) : s \in \mathbb{R} \right\}$$

   a) Determine el punto de intersección de las rectas L_1 y L_2.

   b) Determine una ecuación del plano que contiene a ambas rectas.

FACULTAD DE MATEMÁTICAS
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE