

Steven Varanjo Mora

Quiz #4

Sea H un subespacio vectorial de \mathbb{R}^3 , dado por:

$$H = \left\{ \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} \in \mathbb{R}^3 \mid 2x - y + z = 0 \right\}$$

1. ¿ $v = (3, 4, 5) \in H$? justifique

$$v = \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \\ 5 \end{pmatrix} \in H?$$

$$2x - y + z = 0$$

$$2(3) - 4 + 5 = 0$$

$$6 - 4 + 5$$

$7 \neq 0 \Rightarrow$ Esta ecuación la no cumple

$$\therefore v \notin H$$

2. Determine una base B y la dimensión de H

$$\text{Si } u \in H \Rightarrow u = \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} \text{ t.q. } 2x - y + z = 0$$

$$\Rightarrow 2x + z = y \Rightarrow u = \begin{pmatrix} x \\ 2x+z \\ z \end{pmatrix} \left. \vphantom{\begin{pmatrix} x \\ 2x+z \\ z \end{pmatrix}} \right\} \begin{array}{l} \text{forma de los elementos} \\ \text{de } H \end{array}$$

$$u = \begin{pmatrix} x \\ 2x+z \\ z \end{pmatrix} = x \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 0 \end{pmatrix} + z \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$$

$u_1 \qquad u_2$

Note que u_1 y u_2 son li, ya que no múltiplos el uno del otro.

$B = \left\{ \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} \right\}$ es una base para H
Estos son vectores directos.

$$\dim H = 2$$

3. Si $u = (-2, 3, 6)$ calcule $[u]_B$

$$u = \begin{pmatrix} -2 \\ 3 \\ 6 \end{pmatrix}$$

$$2x - y + z = 0$$

$$2(-2) - 3 + 6 = 0$$

$$-4 - 3 + 6 = 0$$

$$-7 + 6$$

$$-1 \neq 0 \text{ Esta ecuación no cumple.}$$

∴ El vector no pertenece a H .

$$u \notin H$$