

COORDENADAS DE UN VECTOR EN UNA BASE

Sea $B = \{v_1; v_2; \dots; v_k\}$ una base de un Espacio Vectorial V (o de un Subespacio Vectorial)

Sea $v \in V$, entonces: existen escalares $\alpha_1; \alpha_2; \dots; \alpha_k \in R$ tal que

$$v = \alpha_1 v_1 + \alpha_2 v_2 + \dots + \alpha_k v_k$$

Los escalares se denominan las coordenadas del vector v en la base B :

$$[v]_B = \begin{pmatrix} \alpha_1 \\ \alpha_2 \\ \vdots \\ \alpha_k \end{pmatrix}$$

EJEMPLO: Sean en P_2 las bases $B = \{x^2 - x + 1; 2x - 3; x^2\}$. Hallar las coordenadas del vector $v = 3x - 5$ en la base B

$$[v]_B = [3x - 5]_B = ?$$

$$3x - 5 = \alpha_1(x^2 - x + 1) + \alpha_2(2x - 3) + \alpha_3 x^2$$

$$\begin{array}{lcl} x^2: & 0 = \alpha_1 + \alpha_3 & \alpha_1 = 1 \quad \alpha_3 = -1 \\ x: & 3 = -\alpha_1 + 2\alpha_2 & \\ T.I: & -5 = \alpha_1 - 3\alpha_2 & \end{array} \quad \left. \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right\} + -2 = -\alpha_2 \quad \alpha_2 = 2$$

$$[3x - 5]_B = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ -1 \end{pmatrix} \begin{matrix} \alpha_1 \\ \alpha_2 \\ \alpha_3 \end{matrix}$$

$$\text{donde } E = \{x^2, x, 1\} \quad [3x - 5]_E = \begin{pmatrix} 0 \\ 3 \\ -5 \end{pmatrix}$$

$$3x - 5 = \alpha_1 x^2 + \alpha_2 x + \alpha_3 \cdot 1$$