UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA AGRÍCOLA
DEPTO. DE AGROINDUSTRIAS
Juan Carlos Sandoval Avendaño

PAUTA TEST N° 3 ÁLGEBRA LINEAL

INGENIERÍA AMBIENTAL – INGENIERÍA CIVIL AGRÍCOLA

NOMBRE :_____ **CARRERA:**_____
TIEMPO MÁXIMO : 40 MINUTOS **FECHA : Lu 02/11/26**

1) Responda V (Verdadero) o F (Falso), justificando su respuesta.

__V__ Si $\{\boldsymbol{a}, \boldsymbol{b}\}$ es $l.i.$, entonces $\{3\boldsymbol{a} - 2\boldsymbol{b}, 4\boldsymbol{a} + 2\boldsymbol{b}\}$ es $l.i.$

Justificación:

La hipótesis nos dice que:

$\{\boldsymbol{a}, \boldsymbol{b}\}$ es $l.i. \Leftrightarrow \alpha\boldsymbol{a} + \beta\boldsymbol{b} = \theta_V \Rightarrow \alpha = \beta = 0 \qquad (1)$

Determinemos la combinación lineal de los vectores del conjunto $\{3\boldsymbol{a} - 2\boldsymbol{b}, 4\boldsymbol{a} + 2\boldsymbol{b}\}$ e igualémosla al vector nulo del espacio, para saber si el $l.i.$ o $l.d.$

$\alpha_1(3\boldsymbol{a} - 2\boldsymbol{b}) + \alpha_2(4\boldsymbol{a} + 2\boldsymbol{b}) = \theta_V \Rightarrow (3\alpha_1 + 4\alpha_2)\boldsymbol{a} + (-2\alpha_1 + 2\alpha_2)\boldsymbol{b} = \theta_V \Rightarrow {}^{(1)}$

$3\alpha_1 + 4\alpha_2 = 0$

$-2\alpha_1 + 2\alpha_2 = 0 \Rightarrow \alpha_1 = \alpha_2 \Rightarrow 3\alpha_1 + 4\alpha_1 = 0 \Rightarrow 7\alpha_1 = 0 \Rightarrow \alpha_1 = 0 \Rightarrow \alpha_2 = 0$

Dado que los escalares α_1 y α_2 son ceros, se concluye que el conjunto $\{3\boldsymbol{a} - 2\boldsymbol{b}, 4\boldsymbol{a} + 2\boldsymbol{b}\}$ es $l.i.$ ❑

(30 puntos)

2) Obtenga un conjunto $l.i.$ de tres vectores en $\mathbb{R}^4$ a partir del vector $[0, -1, 2, -2]$. Justifique.

Solución:

Consideremos el conjunto $J = \{[0, -1, 2, -2], [0, 1, 0, 0], [0, 0, 1, 0]\}$

Veamos si este conjunto es $l.i.$

$a[0, -1, 2, -2] + b[0, 1, 0, 0] + c[0, 0, 1, 0] = [0, 0, 0, 0] \Rightarrow$

$0 = 0$

$-a + b = 0 \Rightarrow b = a = 0$

$2a + c = 0 \Rightarrow c = -2a = 0$

$-2a = 0 \Rightarrow a = 0$

Observamos que todos los escalares de la combinación lineal son ceros, por lo que el conjunto J de tres vectores de $\mathbb{R}^4$ es $l.i.$ ❑

(30 puntos)