UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
Universidad del Perú, **DECANA DE AMERICA**
FACULTAD DE INGENIERIA DE SISTEMAS E INFORMATICA

SEGUNDA PRÁCTICA CALIFICADA DE MATEMÁTICA BÁSICA II

1. a) Considerando $\mathbb{V} = \mathbb{R}^{\mathbb{R}}$, o sea el conjunto de las funciones reales con una variable real, y $\mathbb{K} = \mathbb{R}$, investigar si el conjunto de las funciones constantes es un espacio vectorial sobre $\mathbb{R}$.

b) Sea el espacio vectorial $(\mathbb{R}^n, +, \mathbb{R}, .)$. Determinar si el siguiente conjunto es un subespacio de $\mathbb{R}^n$

$$S = \left\{(x_1, x_2, \dots, x_n) \in \mathbb{R}^n : \sum_{i=1}^{n} a_i x_i = 0 \ \wedge \ a_i \in \mathbb{R}\right\}$$

2. a) Determinar el subespacio de $(\mathbb{R}^3, +, \mathbb{R}, .)$ generado por los vectores $v_1 = (1, -1, 2)$, $v_2 = (0, -1, 1)$ y $v_3 = (1, 1, 0)$. Obtener una base de dicho subespacio.

b) Dados los subespacios de $(\mathbb{R}^4, +, \mathbb{R}, .)$

$$W_1 = \{(x, y, z, w) \in \mathbb{R}^4 : x + y - z + w = 0\}$$

$$W_2 = \{(x, y, z, w) \in \mathbb{R}^4 : x - y - z - w = 0\}$$

Obtener la dimensión de $W_1 + W_2$.

3. a) Demostrar que una transformación lineal $T: V \to W$ es un monomorfismo si y solo si el único elemento del núcleo es el vector nulo del dominio.

b) Sea $T: \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}^{3x3}$ definida por

$$T(x_1, x_2) = \begin{pmatrix} x_1 & x_1 & 0 \\ -x_1 & x_1 & x_2 \\ 0 & x_2 & x_1 - x_2 \end{pmatrix}$$

Probar que T es una transformación lineal y determinar el conjunto de los vectores de $\mathbb{R}^2$ cuyas imágenes por T son la matriz nula.

4. La transformación lineal $f: \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ está caracterizada por la matriz

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & -1 \\ 3 & -3 & -3 \\ -2 & 4 & 2 \end{pmatrix}$$

respecto de la base canónica. Determinar $Ker(f)$, $Im(f)$ y sus dimensiones.

Ciudad Universitaria, 03 de Marzo del 2011
Prof. Rubén Arbañil Rivadeneira