



UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales
Instituto de Matemáticas
Cursos de Servicios para Ingeniería

Alumno:		Carné:
Asignatura: Álgebra lineal		Profesor: Holmes Chavarria
Parcial # 3	Valor: 25 %	Fecha:

Instrucciones: *El examen tiene una duración de 1 hora y 50 minutos. No está permitido sacar ningún tipo de documento durante el examen. Realice los procedimientos de forma clara y ordenada.*

1. (25 %) Responda falso o verdadero y justifique brevemente.
 - a) El dominio y codominio de una transformación lineal no tienen que ser espacios vectoriales.
 - b) El núcleo de una transformación lineal es subespacio del codominio.
 - c) La imagen de una transformación lineal es subespacio del dominio.
 - d) Si la nulidad de una transformación lineal es cero, entonces la transformación lineal es sobreyectiva.
 - e) Si el dominio y codominio de una transformación lineal son iguales a \mathbb{R}^n , entonces la transformación lineal es una isometría.

2. (30 %) Sea $T : \mathbb{M}_{22} \longrightarrow \mathbb{P}_2$ definida por $T(A) = \text{tr}(A) + \text{tr}(A)x + \text{tr}(A)x^2$, donde $\text{tr}(A)$ es la traza de la matriz A .
- a)* Muestre que T es transformación lineal.
 - b)* Encuentre el núcleo de T , la imagen de T , el rango y la nulidad de T .
 - c)* Encuentre la matriz de transformación, usando las bases canónicas.

3. (25 %) Construya un isomorfismo entre los espacios $V = \{A \in \mathbb{M}_{22} | A \text{ es simétrica}\}$ y $W = \{p(x) \in \mathbb{P}_4 | p(0) = 0, p''(0) = 0\}$. No olvide mostrar que su transformación sea isomorfismo.

4. (20 %) Encuentre los valores de a y b para que la matriz $Q = \begin{bmatrix} 1/\sqrt{5} & b \\ a & 1/\sqrt{5} \end{bmatrix}$ sea una matriz ortogonal. Exhiba una isometría a partir de la matriz Q .