



**ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL  
FACULTAD DE ECONOMÍA Y NEGOCIOS  
METODOS CUANTITATIVOS III**

**TERCERA EVALUACIÓN**

**12 de Septiembre 2012**



"Como estudiante de la FEN me comprometo a combatir la mediocridad y actuar con honestidad, por eso no copio ni dejo copiar".

*Firma de Compromiso del Estudiante*

APELLIDOS: ..... NOMBRES:.....

MATRICULA: ..... PARALELO: ..... PROFESOR:.....

**TEMA 1: (25 puntos) JUSTIFICANDO FORMALMENTE SU RESPUESTA** Califique cada una de las proposiciones como VERDADERA o FALSA.

- a) Sea  $\mathbf{v}$  un vector diferente del nulo, entonces el vector  $\mathbf{w} = \mathbf{u} - \frac{\mathbf{u} \cdot \mathbf{v}}{\|\mathbf{v}\|^2} \mathbf{v}$  es ortogonal a  $\mathbf{v}$ , donde  $\mathbf{u}$  es cualquier vector.

- b) El plano que tiene por ecuación  $x + z - 8 = 0$ , pasa por el punto  $(5, -4, 3)$  y es paralelo al vector  $\hat{\mathbf{j}}$ .

c) Sea  $V = \mathbb{R}^3$  y sea  $H = \text{gen} \left\{ \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 4 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix} \right\}$  entonces  $H = V$ .

d) La matriz de transición en  $\mathbb{R}^2$  de la base  $B_1 = \left\{ \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -3 \\ -4 \end{pmatrix} \right\}$  a la base

$$B_2 = \left\{ \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix} \right\} \text{ es } A = \begin{pmatrix} 2 & -3 \\ 3 & -4 \end{pmatrix}.$$

- e) Si A y B son dos matrices semejantes, entonces tienen los mismos valores propios.

**TEMA 2 (20 puntos)** La Economía de un pequeño país se divide básicamente en tres sectores: Petróleo, Agricultura y Manufactura. Para producir 100 unidades de Petróleo son necesarias: 20 unidades de lo que produce este sector, 30 unidades de lo que produce la Agricultura y 40 unidades de Manufactura. Para producir 200 unidades de Agricultura necesita: 40 unidades de Petróleo, 20 unidades de su propia producción y 100 unidades de Manufactura; para producir 300 unidades de Manufactura son necesarias 30 unidades de Petróleo y 90 unidades de lo que produce la Agricultura y 60 unidades de su propia producción. Además se han exportado 150 unidades de la producción de Petróleo, 280 unidades de Agricultura y 420 unidades de Manufactura. Determine la producción de cada sector de tal manera que la oferta sea igual a la demanda.



**TEMA 3: (15 puntos)** Sea  $T : \mathbb{R}^3 \mapsto \mathbb{R}^3$  una transformación lineal tal que:

$$\text{Im}(T) = \left\{ \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} / 2x - 2y + z = 0 \right\}$$

- a) Encuentre la regla de correspondencia de T
- b) Encuentre el núcleo de T, bases y dimensiones e indique si T es inyectiva, sobreyectiva, isomorfismo.

**TEMA 4 (20 puntos)** Sea la matriz  $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & -3 & 2 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & -2 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$

- Encuentre sus valores y vectores propios. Indique sus multiplicidades geométrica y algebraica.
- ¿Es  $A$  diagonalizable? Si lo es encuentre una matriz  $C$ , tal que  $C^{-1}AC = D$ , verifique  $AC = CD$ .



**TEMA 5 (20 puntos)** Sea la forma cuadrática  $5x^2 + 2k xy + 5y^2 = 64$ .

- a. Determine el intervalo en el cual tomar “ $k$ ” para que represente una hipérbola.
- b. Escoja un valor de “ $k$ ” obtenido en a) y gráfiquela.