ÁLGEBRA LINEAL. Grupo 03 Profesor: Hendel Yaker A.

QUIZ No. 1 14 de agosto de 2006

1. (8 puntos) Una dieta consiste en los alimentos **A**, **B** y **C**. Cada onza de alimento **A** contiene 2 unidades de proteína, 3 unidades de grasa y 4 unidades de carbohidratos. Cada onza de alimento **B** contiene 3 unidades de proteína, 2 unidades de grasa y 1 unidad de carbohidratos. Cada onza de alimento **C** contiene 3 unidades de proteína, 3 unidades de grasa y 2 unidades de carbohidratos.

   (a) Escriba un sistema de ecuaciones lineales (S.E.L) que permita determinar cuántas onzas de cada tipo de alimento deben utilizarse si la dieta debe proporcionar exactamente 24 unidades de proteína, 23 unidades de grasa y 20 unidades de carbohidratos. (NO resuelva el sistema)

   (b) Escriba el S.E.L en la forma matricial $A\vec{x} = \vec{b}$ identificando cada una de las matrices involucradas (debe explicar el significado de las entradas en cada una de las matrices).

   (c) Compruebe que el vector $\vec{a} = \begin{bmatrix} 3 \\ 4 \\ 2 \end{bmatrix}$ es una **solución** del sistema y explique el significado de esta solución.

2. (10 puntos) Considere los vectores: $\vec{u} = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix}$, $\vec{v} = \begin{bmatrix} 0 \\ -1 \\ 2 \end{bmatrix}$, y $\vec{w} = \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \end{bmatrix}$.

   (a) Calcule, si es posible, $2\vec{u} \cdot (3\vec{v} - \vec{w})$ (Si no es posible, explique por qué).

   (b) Calcule, si es posible, $(\vec{u})^2 - (\vec{w})^2$ (Si no es posible, explique por qué).

   (c) Escriba la combinación lineal $\vec{u} - 3\vec{v} + 2\vec{w}$ como un producto de matrices.

   (d) Determine si el vector $\vec{b} = \begin{bmatrix} 1 \\ -2 \\ 8 \end{bmatrix}$ es una combinación lineal de los vectores $\vec{u}$, $\vec{v}$ y $\vec{w}$.

3. (7 puntos)

   (a) Sean **A** y **B** dos matrices para las cuales está definido el producto $\mathbf{P} = \mathbf{AB}$. ¿Qué condiciones deben cumplirse para que **P** sea una matriz **antisimétrica**?[1].

   (b) Suponga que los vectores $\vec{x}_1$ y $\vec{x}_2$ son **soluciones** de un S.E.L $A\vec{x} = \vec{b}$. i) ¿Puede concluirse que cualquier combinación lineal de $\vec{x}_1$ y $\vec{x}_2$ es una **solución** del sistema? ii) ¿Es posible determinar, con sólo esta información, cuántas soluciones tiene el sistema?

[1] M es una matriz antisimétrica si $M^T = -M$