

# PRIMER PARCIAL - MATEMÁTICA PARA LAS CIENCIAS SOCIALES

7 de mayo de 2022

## Ejercicio 1

Un nutricionista desea planificar una comida en torno a tres alimentos. La comida debe incluir 8800 unidades de vitamina A, 3380 unidades de vitamina C y 1020 unidades de calcio. El número de unidades de las vitaminas y el calcio en gramos de alimentos se resume en la siguiente tabla:

	Alimento 1	Alimento 2	Alimento 3
Vitamina A	400	1200	800
Vitamina C	110	570	340
Calcio	90	30	60

1. Plantee el problema anterior como un sistema de ecuaciones y determine el conjunto solución. Exprese una propuesta concreta para que el nutricionista pueda armar un plan de comidas.
2. ¿Qué sucede si el nutricionista desea que la cantidad de unidades de vitamina C cambie de 3380 unidades a 2160? Interprete este resultado.
3. ¿Es posible aplicar el teorema de Cramer a este problema? Justifique su respuesta.

## Ejercicio 2

Considere las siguientes ecuaciones matriciales:

$$3X(A + B) = B \quad (1)$$

$$-CY + D = C \quad (2)$$

Donde las matrices  $A$ ,  $B$ ,  $C$  y  $D$  están dadas por:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 4 & 2 \end{pmatrix}, \quad C = \begin{pmatrix} 2 & 4 & -2 \\ -4 & -6 & 1 \\ 3 & 5 & -1 \end{pmatrix} \quad \text{y} \quad D = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -1 \\ 2 & 3 & -2 \\ -1 & 2 & 3 \end{pmatrix}$$

Se pide:

1. Indique las dimensiones de las matrices  $X$  e  $Y$ .

2. ¿Cuál de las siguientes dos matrices es la inversa de la matriz  $C$ ? Justifique su respuesta.

$$E = \begin{pmatrix} \frac{1}{2} & 4 & -3 \\ \frac{1}{2} & 3 & 2 \\ 1 & -1 & 2 \end{pmatrix}, \quad F = \begin{pmatrix} \frac{1}{2} & -3 & -4 \\ -\frac{1}{2} & 2 & 3 \\ -1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$$

3. Resuelva las ecuaciones matriciales (1) y (2).

### Ejercicio 3

Las utilidades de una empresa a lo largo del tiempo se corresponden con la función.

$$f : [0, +\infty) \rightarrow \mathbb{R} / f(t) = \frac{15t - 4t^2}{e^{t-1}} + 3$$

Donde  $t$  corresponde a meses a partir del inicio de actividades de la empresa y  $f(t)$  está expresado en miles de dolares.

1. Probar que, si el modelo de utilidades es correcto, la empresa nunca da pérdidas.
2. ¿El modelo predice que la utilidad alcanza un máximo absoluto? Justifique.