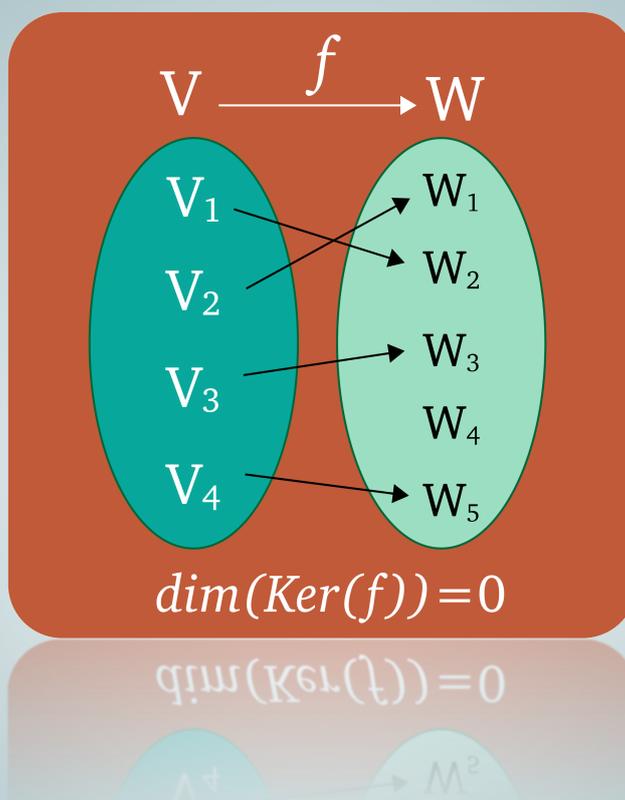


# Álgebra

## Problemas Tema 1. Matrices



**Rodrigo García Manzanas**  
**Neila Campos González**  
**Ana Casanueva Vicente**

Departamento de Matemática Aplicada y  
Ciencias de la Computación

Este tema se publica bajo Licencia:

[Creative Commons BY-NC-SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

1) Dadas las matrices

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ -1 & 5 \end{pmatrix} \quad C = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \\ 5 & 6 \end{pmatrix} \quad E = (4 \ 2)$$

$$B = \begin{pmatrix} 4 & 2 & -1 \\ 0 & 2 & 3 \end{pmatrix} \quad D = \begin{pmatrix} 0 & -3 \\ -2 & 1 \end{pmatrix} \quad F = \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \end{pmatrix}$$

realiza, si es posible, las siguientes operaciones:

- a)  $3D - 2A$                       c)  $D + BC$                       e)  $EAF$   
 b)  $B - C^t$                           d)  $B^t B$                           f)  $B^t C^t - (CB)^t$

2) Calcula los siguientes determinantes

$$|A| = \begin{vmatrix} 1 & 6 & 2 & 0 \\ 0 & 3 & -1 & 4 \\ 2 & 0 & 1 & 2 \\ 5 & -3 & 4 & 0 \end{vmatrix} \quad |B| = \begin{vmatrix} 1 & 6 & 2 & 0 \\ 0 & 3 & -1 & 4 \\ 2 & 12 & 4 & 0 \\ 5 & -3 & 4 & 0 \end{vmatrix} \quad |C| = \begin{vmatrix} 1 & 6 & 2 & 1 \\ 0 & 3 & -1 & 0 \\ 2 & 12 & 4 & 2 \\ 5 & -3 & 4 & 5 \end{vmatrix}$$



3) Mediante operaciones elementales, transforma las siguientes matrices en escalonadas equivalentes y determina su rango

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 4 & -1 \\ 2 & 5 & 3 \\ 1 & 10 & -11 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 1 & 4 \\ 5 & -2 \end{pmatrix} \quad C = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 3 & 4 \\ 0 & 2 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 5 & -2 \end{pmatrix}$$

4) Determina el rango de la matriz  $A$  en función del parámetro  $a$

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -2 & -3 \\ 0 & a & 2 \\ a & -1 & a-2 \end{pmatrix}$$

5) Halla los valores del parámetro  $a$  para los cuales  $A$  se convierte en una matriz singular (es decir, no tiene inversa)

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 2 \\ a & 0 & 1 \\ 2 & a & -2 \end{pmatrix}$$

6) Calcula, si existe, la inversa de las siguientes matrices:

$$A = \begin{pmatrix} 4 & 5 & 1 \\ 5 & 1 & 0 \\ -4 & 0 & 0 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 3 & 1 & -1 \\ 2 & 1 & 0 \\ 1 & 5 & -1 \end{pmatrix} \quad C = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 4 & 8 \end{pmatrix}$$

7) Determina, por el método de la eliminación gaussiana, la inversa de  $A$

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 2 & 1 & 0 \\ -1 & -2 & -1 \end{pmatrix}$$

8) Utiliza la factorización  $LU$  para calcular el determinante de la siguiente matriz:

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 8 & 1 & 1 \\ 4 & 13 & 3 & -1 \\ -2 & -5 & -3 & 3 \\ -6 & -18 & -1 & 1 \end{pmatrix}$$

9) Halla una factorización del tipo  $PA = LU$  de las siguientes matrices:

a)

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 2 \\ -1 & 5 & -2 \\ 3 & 6 & -7 \end{pmatrix}$$

b)

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 \\ -1 & 2 & -4 \\ 2 & -5 & 1 \end{pmatrix}$$

c)

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 \\ 2 & 0 & 1 \\ 1 & 2 & 2 \end{pmatrix}$$

10) Halla la factorización de Cholesky de la siguiente matriz:

$$A = \begin{pmatrix} 4 & -6 \\ -6 & 10 \end{pmatrix}$$