

## Tema 2:

# MATRICES

Prof. Rafael López Camino  
Departamento de Geometría y Topología  
Universidad de Granada



### Material docente para el alumno

*Asignatura:* Fundamentos matemáticos para el estudio  
del medio ambiente. Curso 2004/05

*Licenciatura:* Ciencias ambientales  
Universidad de Granada

1. Dadas las matrices

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

$$D = \begin{pmatrix} 1 & 5 & 2 \\ -1 & 0 & 1 \\ 3 & 2 & 4 \end{pmatrix}, \quad E = \begin{pmatrix} 6 & 1 & 3 \\ -1 & 1 & 2 \\ 4 & 1 & 3 \end{pmatrix},$$

calcula:  $AB$ ,  $D + E$ ,  $D - E$ ,  $DE$ ,  $ED$ ,  $BC$ ,  $C^t B$ .

2. Calcula los siguientes determinantes:

$$\begin{vmatrix} 1 & 3 \\ 3 & 6 \end{vmatrix}, \quad \begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 1 & 4 & 1 \\ 2 & 1 & 5 \end{vmatrix}, \quad \begin{vmatrix} 1 & 2 & 1 & 3 \\ 2 & 1 & 1 & 2 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 2 \end{vmatrix}, \quad \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ a & b & c & d \\ a^2 & b^2 & c^2 & d^2 \\ a^3 & b^3 & c^3 & d^3 \end{vmatrix}.$$

3. Probad que las siguientes matrices son regulares y hallad sus matrices inversas:

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 6 \\ 5 & 7 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -3 \\ 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}, \quad C = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 1 & 2 \\ 1 & 1 & 2 & 3 \\ 0 & 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}.$$

4. Probad que la matriz  $A = \begin{pmatrix} 1/3 & 2/3 & 2/3 \\ 2/3 & 1/3 & -2/3 \\ 2/3 & -2/3 & 1/3 \end{pmatrix}$  satisface  $A^{-1} = A^t$ .

5. Hallad el rango de las siguientes matrices:

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

6. Dadas las matrices

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 8 \\ 5 & 10 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 5 & 6 \end{pmatrix}, \quad C = \begin{pmatrix} 1 & 6 \\ 2 & 10 \end{pmatrix},$$

calcula la matriz  $X$   $2 \times 2$  que es solución de las ecuaciones

(a)  $BX = C$ .

(b)  $AX - B = C$ .

(c)  $XC^t = B$ .

7. Resolver los siguientes sistemas de ecuaciones lineales por el método de Gauss:

$$(a) \begin{cases} x + y + z & = 2 \\ 2x - y + z & = -1 \\ -x + 2y + z & = 2 \end{cases} \quad (b) \begin{cases} 2x + 2y + 2z & = 0 \\ -2x + 5y + 2z & = 0 \\ -7x + 7y + z & = 0 \end{cases}$$

8. Resolved el siguiente sistema de ecuaciones lineales:

$$\begin{cases} x + y + z & = 1 \\ -x + 5y + 2z & = 0 \end{cases}$$

9. Discutid y resolved los siguientes sistemas de ecuaciones lineales en función de sus parámetros:

$$(a) \begin{cases} x + y + 2z & = a \\ x + z & = b \\ 2x + y + 3z & = 1 \end{cases} \quad (b) \begin{cases} x + y + z & = 1 \\ 3x + ay + az & = 5 \\ 4x + ay & = 5 \end{cases}$$

$$(c) \begin{cases} x + y + z & = 1 \\ 2x - y + 3z & = 5 \\ 3x + 4y - 2z & = 2 \\ x + 3y - 2z & = a \end{cases} \quad (d) \begin{cases} ax + by + z & = 1 \\ x - y + 3z & = 2 \end{cases}$$