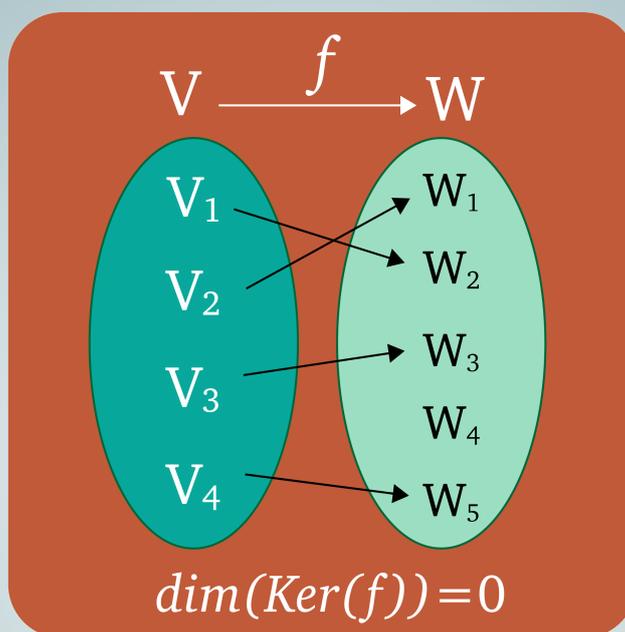


# Álgebra

## Test de conocimientos 3. Espacios vectoriales



**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/)

Universidad de Cantabria  
Grado en Ingeniería Química  
**G320: Álgebra**

Tema 3: Espacios vectoriales

Test de conocimientos

Las respuestas correctas se marcan en color azul

- 
1. En el espacio vectorial  $\mathbb{M}_{2 \times 2}$  (matrices cuadradas de orden 2 con términos reales no nulos), ¿formarán un subespacio vectorial las matrices del tipo  $\begin{pmatrix} a & b \\ ab & c \end{pmatrix}$ ?
- (a) Sí
  - (b) Sólo si  $b = 1$
  - (c) **No**
- 
2. Un cierto vector de  $\mathbb{R}^2$  tiene componentes  $(2, \alpha)$  en la base canónica y componentes  $(\beta, 0)$  en otra base  $B = \{(1, 2), (1, 3)\}$  de  $\mathbb{R}^2$ . Se cumplirá:
- (a)  $\alpha = 0, \beta = 2$
  - (b)  **$\alpha = 4, \beta = 2$**
  - (c)  $\alpha = 1, \beta = 1$
- 
3. Sea  $S$  un subespacio de  $\mathbb{R}^3$  generado por los vectores  $(1, 0, -1)$  y  $(2, 1, 1)$
- (a) Los vectores  $(1, 0, -1)$  y  $(2, 1, 1)$  no generan ningún subespacio de  $\mathbb{R}^3$
  - (b) **La ecuación implícita de  $S$  es  $x - 3y + z = 0$**
  - (c) La ecuación implícita de  $S$  es  $3x + y = 0$
- 
4. Dado un subespacio  $S$  de  $\mathbb{R}^3$  compuesto por los vectores  $\vec{u}_1 = (1, 0, 0)$ ,  $\vec{u}_2 = (1, 1, 0)$ ,  $\vec{u}_3 = (1, 1, 1)$  y  $\vec{u}_4 = (2, 2, 1)$ , ¿cuál de las siguientes opciones es falsa?
- (a)  **$\{\vec{u}_2, \vec{u}_3\}$  es una base de  $S$**
  - (b)  $\{\vec{u}_2, \vec{u}_3\}$  es un conjunto libre, pero  $\{\vec{u}_2, \vec{u}_3, \vec{u}_4\}$  es ligado
  - (c)  $\{\vec{u}_1, \vec{u}_2, \vec{u}_3, \vec{u}_4\}$  es un sistema generador de  $S$
- 
5. Dado el subespacio  $S$  de  $\mathbb{R}^4$  generado por los vectores  $(1, 1, 1, 3)$  y  $(0, 1, -2, -1)$ , determina si pertenecen a  $S$   $\vec{u} = (3, 4, 1, 8)$  y  $\vec{v} = (1, 2, -1, -2)$
- (a) Sólo  $\vec{v}$  pertenece a  $S$
  - (b) **Sólo  $\vec{u}$  pertenece a  $S$**
  - (c) Ni  $\vec{u}$  ni  $\vec{v}$  pertenecen a  $S$
-

---

6. Dado el subespacio  $S$  de  $\mathbb{R}^4$ , definido por sus ecuaciones implícitas:  $\{x + y + 2z + t = 0, x + y + z - t = 0\}$  ¿Cuál es la forma paramétrica de  $S$ ?

- (a)  $(-\alpha + 3\beta, \alpha, -2\beta, \gamma)$
- (b)  $(\alpha, \beta, 2\alpha + \beta, \alpha - \beta)$
- (c)  $(-\alpha + 3\beta, \alpha, -2\beta, \beta)$

---

7. Sea  $S$  un subespacio de  $\mathbb{R}^3$  cuya forma paramétrica es:

$$(\alpha + 2\beta + 3\gamma, \beta + \gamma, \alpha + \beta + 2\gamma)$$

¿Cuál será una base de  $S$ ?

- (a)  $\{(1, 0, 1), (2, 1, 1), (3, 1, 2)\}$
- (b)  $\{(1, 0, 0), (0, 1, 0), (0, 0, 1)\}$
- (c)  $\{(1, 0, 1), (2, 1, 1)\}$

---

8. Sean los subespacios  $S$  y  $T$  de  $\mathbb{R}^4$ , tales que  $S$  tiene como sistema generador los vectores  $\{(1, 0, 0, 1), (0, 1, 1, 0)\}$  y  $T$  tiene por forma implícita la ecuación  $x + y + z + t = 0$ . ¿Cuál será la dimensión del subespacio  $S + T$ ?

- (a) 3
- (b) 5
- (c) 4

---

9. Dada una base  $B$  de  $\mathbb{R}^2$  ( $B = \{(1, 2), (1, 3)\}$ ), ¿cuál será la matriz de cambio de la base canónica de  $\mathbb{R}^2$  a  $B$ ?

- (a)  $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$
- (b)  $\begin{pmatrix} 3 & -1 \\ -2 & 1 \end{pmatrix}$
- (c)  $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 0 \\ 2 & 0 & 3 & 1 \end{pmatrix}$

---

10. Sea  $S$  el subespacio de  $\mathbb{R}^3$  generado por los vectores  $\{(1, 1, 0), (-1, 1, 0)\}$ . ¿Cuál de las siguientes es una base de un suplementario de  $S$ ?

- (a)  $\{(0, 0, 1)\}$
  - (b)  $\{(1, 0, 0)\}$
  - (c)  $\{(1, 0, 0), (0, 0, 1)\}$
-