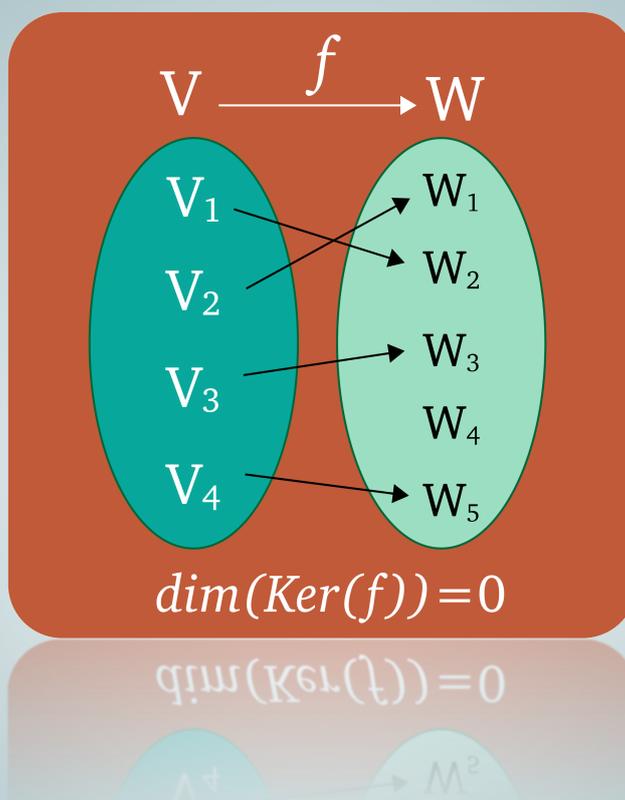


Álgebra

Test de conocimientos 5. Aplicaciones lineales



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 5: Aplicaciones lineales

Test de conocimientos

Las respuestas correctas se marcan en color azul

-
1. Sea $f : U \rightarrow V$ una aplicación lineal entre los espacios vectoriales U , cuya base es $\{\vec{u}_1, \vec{u}_2, \vec{u}_3\}$ y V , cuya base es $\{\vec{v}_1, \vec{v}_2\}$. Si la matriz de f en estas bases es $\begin{pmatrix} 3 & 6 & 0 \\ 4 & 7 & 7 \end{pmatrix}$, ¿cuáles serían las coordenadas del vector $f(\vec{u}_1) + f(\vec{u}_3)$ en la base $\{\vec{v}_1, \vec{v}_2\}$?
- (a) (9, 18)
 - (b) (3, 6, 0)
 - (c) (3, 11)
-
2. Sea $f : \mathbb{P}_3 \rightarrow \mathbb{P}_3$ tal que $ax^3 + bx^2 + cx + d \rightsquigarrow (a + b - c)x^3 + 2bx + 2d$, con $\{a, b, c, d\} \in \mathbb{R}$. ¿Cuál es el $\text{Ker}(f)$?
- (a) $a(x^3 - x^2)$
 - (b) $a(x^3 + x)$
 - (c) $bx^2 - cx$
-
3. Si f no es inyectiva:
- (a) $k = 2$
 - (b) $k = 0$
 - (c) $k = -2$
-
4. Dada la siguiente aplicación lineal:
- (a) Las ecuaciones implícitas de $\text{Im}(f)$ son $\{x = y, z = 0\}$
 - (b) Una base de $\text{Ker}(f)$ es $\{(1, 1, 0, 0), (0, 0, 0, 1)\}$
 - (c) Una base de $\text{Im}(f)$ es $\{(1, 0, 0), (-1, 0, 0), (0, 1, 0)\}$
-
5. Sea $f : U \rightarrow V$ una aplicación lineal, y $\{\vec{u}_1, \dots, \vec{u}_n\}$ un sistema generador de U . Entonces, $\{f(\vec{u}_1), \dots, f(\vec{u}_n)\}$ será un sistema generador de V
- (a) Sólo si f es suprayectiva
 - (b) Sí
 - (c) No
-

6. ¿Qué representa la aplicación lineal cuya matriz estándar es $A = \begin{pmatrix} \cos(\frac{\pi}{2}) & -\operatorname{sen}(\frac{\pi}{2}) \\ \operatorname{sen}(\frac{\pi}{2}) & \cos(\frac{\pi}{2}) \end{pmatrix}$?

- (a) Un giro de 90°
- (b) Una homotecia de razón $\frac{\pi}{2}$
- (c) Una simetría respecto al eje X

7. Sea $f : \mathbb{R}^4 \rightarrow \mathbb{R}^3$ tal que $(x, y, z, t) \rightsquigarrow (x - t, 0, x + y + kt)$, con $k \in \mathbb{R}$ ¿Puede ser f sobreyectiva?

- (a) Sí, siempre lo será
- (b) Depende del valor que tome k
- (c) No, nunca lo será

8. La aplicación $f : \mathbb{M}_{2 \times 2} \rightarrow \mathbb{M}_{2 \times 2}$ tal que $A \rightsquigarrow 2A + 3A^t$ es lineal

- (a) Verdadero
- (b) Falso
- (c) Sólo si A es simétrica

9. $f : \mathbb{M}_{2 \times 2} \rightarrow \mathbb{M}_{2 \times 2}$ tal que $A \rightsquigarrow A^{-1}$ es una aplicación lineal

- (a) Falso
- (b) Verdadero
- (c) Sólo si A es simétrica

10. ¿Qué representa la aplicación lineal cuya matriz estándar es $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$?

- (a) Una proyección respecto al plano XZ
 - (b) Ninguna de las otras dos opciones
 - (c) Una simetría respecto al plano XZ
-