

# Álgebra lineal

## Taller 9

Subespacios y subespacios afines.

Fecha de entrega: 23 de octubre de 2020

---

1. Considere los sistema de ecuaciones lineales

$$(1) \quad \begin{cases} x + 2y + 3z = 0 \\ 4x + 5y + 6z = 0 \\ 7x + 8y + 9z = 0 \end{cases}, \quad (2) \quad \begin{cases} x + 2y + 3z = 3 \\ 4x + 5y + 6z = 9 \\ 7x + 8y + 9z = 15 \end{cases}.$$

Sea  $U$  el conjunto de todas las soluciones de (1) y  $W$  el conjunto de todas las soluciones de (2). Note que se pueden ver como subconjuntos de  $\mathbb{R}^3$ .

- Demuestre que  $U$  es un subespacio de  $\mathbb{R}^3$  y descríballo geoméricamente.
- Demuestre que  $W$  no es un subespacio de  $\mathbb{R}^3$ .
- Demuestre que  $W$  es un subespacio afín de  $\mathbb{R}^3$  y descríballo geoméricamente.

2. Demuestre que

$$V = \left\{ \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \end{pmatrix} : \begin{cases} x_1 + x_2 - 2x_3 - x_4 = 0 \\ x_1 - x_2 + x_3 + 7x_4 = 0 \end{cases} \right\}$$

es un subespacio de  $\mathbb{R}^4$ .

3. Demuestre que

$$W = \left\{ \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \end{pmatrix} : \begin{cases} 3x_1 - x_2 - 2x_3 - x_4 = 3 \\ 4x_1 + x_2 + x_3 + 7x_4 = 5 \end{cases} \right\}$$

es un subespacio afín de  $\mathbb{R}^4$ .