# Introducción

Iniciaremos el curso estudiando la estructura matemática del espacio vectorial.
Para esto utilizaremos lenguaje de teoría de conjuntos.
Un espacio vectorial puede ser definido como una estructura:

$$(V, F, +, \cdot)$$
$$V \text{ es un vector.}$$
$$F \text{ es un campo.}$$
$$+ \text{ es un operador.}$$
$$\cdot \text{ es una función.}$$
$$+ \wedge \cdot \text{ son binarios.}$$

Desarrollaremos las siguientes propiedades:

1)
$$u + v \in F$$

2)
$$u + v = v + u$$

3)
$$v + (v + w) = (u + v) + w$$

4)
$$\exists ! 0 \in F \rightarrow u + 0 = 0 + u = u$$

5)
$$\forall u \in F \exists ! -u \in F \rightarrow u + (-u) = -u + u = 0$$

6)
$$uv \in F$$

7)
$$uv = vu$$

8)
$$u(vw) = (uv)w$$

9)
$$\exists ! 1 \in F \rightarrow u \cdot 1 = \cdot 1 = u$$

10)
$$\forall u \in F; u \neq 0 \exists ! u^{-1} \in F \rightarrow uu^{-1} = u^{-1}u = 1$$

11)
$$u(v + w) = uv + uw \wedge (v + w)u = vu + wu$$