

2.1 Definiciones generales

El estudio de vectores y matrices es la médula del álgebra lineal. El estudio de vectores comenzó esencialmente con el trabajo del matemático irlandés sir William Hamilton (1805-1865).¹ Su deseo de encontrar una forma de representar un cierto tipo de objetos en el plano y el espacio lo llevó a descubrir lo que él llamó *cuaterniones*. Esta noción condujo al desarrollo de lo que ahora se conoce como *vectores*. A lo largo de toda su vida y del resto del siglo XIX hubo un debate considerable sobre la utilidad de los cuaterniones y de los vectores. Al final del siglo el físico inglés lord Kelvin escribió que los cuaterniones, “aun cuando son bellamente ingeniosos, han sido un mal peculiar para todos aquellos que los han manejado de alguna manera y los vectores... nunca han sido de menor utilidad para ninguna criatura”.

Pero Kelvin estaba equivocado. En la actualidad casi todas las ramas de la física clásica y moderna se representan mediante el lenguaje de vectores. Los vectores también se usan, cada vez más, en las ciencias biológicas y sociales.²

En la página 2 se describió la solución de un sistema de dos ecuaciones con dos incógnitas como un par de números (x, y) . En el ejemplo 1.2.1 se escribió la solución a un sistema de tres ecuaciones con tres incógnitas como la terna de números $(4, -2, 3)$. Tanto (x, y) como $(4, -2, 3)$ son **vectores**.



Definición 2.1.1

Vector renglón de n componentes

Un vector de n componentes se define como un conjunto **ordenado** de n números escritos de la siguiente manera:

$$(x_1, x_2, \dots, x_n) \quad (2.1.1)$$



Definición 2.1.2

Vector columna de n componentes

Un **vector columna de n componentes** es un conjunto ordenado de n números escritos de la siguiente manera:

$$\begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \vdots \\ x_n \end{pmatrix} \quad (2.1.2)$$

Componentes de un vector

En (2.1.1) o (2.1.2), x_1 se denomina la **primera componente** del vector, x_2 es la **segunda componente**, y así sucesivamente. En términos generales, x_k se denomina la **k -ésima componente** del vector.



¹ Vea la semblanza bibliográfica de Hamilton en la página 56.

² Un análisis interesante sobre el desarrollo del análisis vectorial moderno se puede consultar en el libro de M. J. Crowe, *A History of Vector Analysis* (Notre Dame: University of Notre Dame Press, 1967), o en el excelente libro de Morris Kline, *Mathematical Thought from Ancient to Modern Times* (Nueva York: Oxford University Press, 1972, capítulo 32).