1. Sistemas de ecuaciones lineales homogéneos

Dado el sistema de ecuaciones:

$$\left\{\begin{array}{r} a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \ldots + a_{1m}x_m = 0 \\ a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \ldots + a_{2m}x_m = 0 \\ \ldots \\ a_{n1}x_1 + a_{n2}x_2 + \ldots + a_{nm}x_m = 0 \end{array}\right. ,$$

para calcular sus soluciones con Mathematica escribiremos:

$$\textbf{NullSpace}[\{\{a_{11}, a_{12}, \ldots, a_{1m}\}, \{a_{21}, a_{22}, \ldots, a_{2m}\}, \ldots, \{a_{n1}, a_{n2}, \ldots, a_{nm}\}\}]$$

de donde se obtiene una matriz cuyo conjunto de vectores fila es un sistema generador del conjunto de las soluciones del sistema.

2. Cálculo de bases de subespacios a partir de sus sistemas generadores.

Si $S = \langle (a_{11}, a_{12}, \ldots, a_{1m}), (a_{21}, a_{22}, \ldots, a_{2m}), \ldots, (a_{n1}, a_{n2}, \ldots, a_{nm}) \rangle$ a partir de

$$\textbf{RowReduce}[\{\{a_{11}, a_{12}, \ldots, a_{1m}\}, \{a_{21}, a_{22}, \ldots, a_{2m}\}, \ldots, \{a_{n1}, a_{n2}, \ldots, a_{nm}\}\}]$$

se obtiene una matriz tal que el conjunto de sus vectores fila no nulos es una base de S.

3. Núcleo de una aplicación lineal.

El núcleo de un endomorfismo viene dado por las soluciones del sistema cuya matriz del sistema es la matriz del endomorfismo en la base canónica.

4. Imagen de una aplicación lineal.

El conjunto de los vectores columna de la matriz en la base canónica de un endomorfismo f constituye un sistema generador de $\mathbf{Im}f$.

5. Para introducir la matriz columna $B = \begin{pmatrix} b_1 \\ b_2 \\ \vdots \\ b_n \end{pmatrix}$ en Mathematica escribiremos $B = \{\{b_1\}, \{b_2\}, \ldots, \{b_n\}\}$.