

## 4. Gaia 4

# Ekuzio Linealetako Sistemen Ebazpena

1

Izan bedi ondorengo ekuzio linealetako sistema:

$$\begin{cases} a_{11}x_1 + \cdots + a_{1n}x_n = b_1 \\ \vdots \\ a_{m1}x_1 + \cdots + a_{mn}x_n = b_m \end{cases}$$

Sistema honetan hurrengo aldaketak egiten baditugu sistemaren soluzioa ez da aldatzen:

- 1.- Bi ekuzio elkartrukatzea.
- 2.- Ekuzio baten orde z bere multiplo ez nulua jartzea.
- 3.- Ekuzio baten orde z ekuzio hori gehi beste ezberdin baten multiploa jartzea.

Ondorioz,  $(A|B)$  matrize hedatuan oinarrizko aldaketak lerroetan bakarrik erabiltzen baditugu matrize hedatu berriari lotutako sistema eta hasierako sistemak soluzio bera dute.

**Adibidea.** Izan bedi ondorengo sistema:

$$\begin{cases} x_1 - x_2 + x_3 = 0 \\ x_2 + x_3 = 1 \\ x_1 + x_2 = 0 \end{cases}$$

---

<sup>1</sup>OCW Proiektua. Txomin Ramirez eta M. Asun Garcia

2

Sistemaren matrize hedatua  $\begin{pmatrix} 1 & -1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$  da. Aldaketak lerroetan bakarrik eginez hurrengo matrizerara iristen gara:

$$\begin{pmatrix} 1 & -1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & -3 & -2 \end{pmatrix}$$

Argi eta garbi  $\text{rg}(A)=\text{rg}(A|B)=3$  beraz sistema bateragarria da eta matrize hedatu honi lotutako sistema hurrengo da:

$$\begin{cases} x_1 - x_2 + x_3 = 0 \\ x_2 + x_3 = 1 \\ -3x_3 = -2 \end{cases}$$

Orduan soluzioa  $x_3 = 2/3, x_2 = 1/3$  eta  $x_1 = -1/3$  da.

■