

<https://www.youtube.com/watch?v=I7izSOYv724>

BLOQUE - SISTEMAS DE ECUACIONES CON PARAMETROS

- Teorema de Rouché-Frobenius**

$$\begin{array}{c} A^* \\ \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & 2 & 1 \\ 1 & -1 & 4 & 2 \\ 1 & 9 & 5 & -1 \end{array} \right) \\ A \end{array}$$

$\text{Rango}(A) = \text{Rango}(A^*) = \text{Numero de incógnitas} \rightarrow \text{Sistema Compatible Determinado}$

$\text{Rango}(A) = \text{Rango}(A^*) < \text{Numero de incógnitas} \rightarrow \text{Sistema Compatible Indeterminado}$

$\text{Rango}(A) \neq \text{Rango}(A^*) \rightarrow \text{Sistema Incompatible}$

- Regla de Sarrus**

$$\begin{vmatrix} 1 & -1 \\ 3 & 7 \end{vmatrix} = 1 \cdot 7 - (-1) \cdot 3 = 7 + 3 = 10$$

$$\begin{vmatrix} 1 & -1 & 2 \\ 3 & 4 & -2 \\ 0 & 1 & 6 \end{vmatrix} = 1 \cdot 4 \cdot 6 + (-1) \cdot (-2) \cdot 0 + 3 \cdot 1 \cdot 2 - 2 \cdot 4 \cdot 0 - (-1) \cdot 3 \cdot 6 - (-2) \cdot 1 \cdot 1 = \\ = 24 + 6 + 18 + 2 = 50$$

- ¿Cómo calcular el Rango de una matriz?**

$$|A| = \begin{vmatrix} 1 & -1 \\ 3 & 7 \end{vmatrix} = 1 \cdot 7 - (-1) \cdot 3 = 7 + 3 = 10 \rightarrow \text{Rango}(A) = 2$$

$$|B| = \begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ -2 & 3 & 1 \\ -1 & 5 & 4 \end{vmatrix} = 0$$

El rango de B no puede ser tres ya que su determinante es igual a cero. Para que el rango sea 3, el determinante de la matriz de tres filas y tres columnas tiene que ser distinto de cero. Al no poder crear otro determinante 3x3 su rango podrá ser dos o inferior a dos.

Buscamos un determinante de dos filas y dos columnas (2x2) dentro de la matriz B para poder demostrar que rango de B es dos.

$$\begin{vmatrix} 1 & 2 \\ -2 & 3 \end{vmatrix} = 1 \cdot 3 - 2 \cdot (-2) = 3 + 4 = 7 \neq 0 \rightarrow \text{Rango}(B) = 2$$

$$|C| = \begin{vmatrix} 1 & -1 & 2 \\ 3 & 4 & -2 \\ 0 & 1 & 6 \end{vmatrix} = 1 \cdot 4 \cdot 6 + (-1) \cdot (-2) \cdot 0 + 3 \cdot 1 \cdot 2 - 2 \cdot 4 \cdot 0 - (-1) \cdot 3 \cdot 6 - (-2) \cdot 1 \cdot 1 = \\ = 24 + 6 + 18 + 2 = 50 \rightarrow \text{Rango}(C) = 3$$

Rango de la matriz C es tres, puesto que su determinante de tres filas y tres columnas es distinto de cero.