TEOREMA DE ROUCHÈ- FROBENIUS o de KRONECKER

Enunciado: Sea AX = B un sistema de ecuaciones lineales (SEL) de *mxn* y sea A|B = A' la matriz aumentada o ampliada del sistema con los términos independientes.
Entonces

i) si rango (A) = rango (A') = n, el SEL es compatible determinado (solución única);

ii) si rango (A) = rango (A') < *n*, el SEL es compatible indeterminado (infinitas soluciones) y el grado de indeterminación o grados de libertad del SEL es g = *n* – rango (A), g indica el número de variables libres del sistema;

iii) si rango (A) $\neq$ rango (A'), el SEL es incompatible o inconsistente (no tiene solución)

Observaciones

- Este teorema ofrece una herramienta para, sin llegar a la solución de un SEL, saber si tiene o no solución, analizando el rango de la matriz de coeficientes A y el de la matriz ampliada con los términos independientes A|B = A'.

- El SEL de *mxn*, tiene *m* ecuaciones y *n* incógnitas.

- El rango de la matriz A, rango(A), indica el número de variables o incógnitas principales del SEL (son las variables que tienen el uno principal en la forma escalonada o escalonada reducida de A. Estas incógnitas dependen (o son función) de las llamadas variables libres que toman valores arbitrarios de un determinado conjunto; el valor que se le asigna a una variable libre se denomina *parámetro.*

- El inciso iii) no es necesario colocarlo en el enunciado del teorema desde el punto de vista de la Lógica Simbólica, pues queda claro que si **no** se verifica que

rango(A) = rango (A')

entonces el SEL es incompatible o inconsistente.

- Algunos autores denotan rango de la matriz A de la forma "ρ(A)", donde ρ es la letra griega "rho".