

NOTA PREVIA SOBRE SISTEMAS DE ECUACIONES.

A lo largo de este tema y de los que siguen, muchas veces aparecerán *sistemas de ecuaciones* que habrá que resolver. Se dan por conocidas las distintas técnicas de resolución de sistemas.

No obstante, mientras no se nos indique lo contrario, o en ausencia de indicaciones, los sistemas siempre deberán clasificarse, y después resolverse por el método de Gauss.

Es decir,

- 1) Escribir el sistema en **forma matricial** $Ax = b$.
- 2) **Escalonar** la matriz ampliada A^* .
- 3) En la matriz escalonada se apreciarán los **rangos**, entonces clasificamos el sistema:
 - $\text{rg}(A) \neq \text{rg}(A^*) \rightarrow$ Sistema Incompatible (S.I.)
 - $\text{rg}(A) = \text{rg}(A^*) \neq n^\circ$ incógnitas \rightarrow Sistema Compatible Indeterminado (S.C.I.)
 - $\text{rg}(A) = \text{rg}(A^*) = n^\circ$ incógnitas \rightarrow Sistema Compatible Determinado (S.C.D.)
- 4) En el caso de S.C.I., identificar las **incógnitas principales**, correspondientes a las columnas pivotaes.
- 5) Las restantes incógnitas han de pasar al segundo miembro como parámetros (usualmente se denominarán con letras griegas).
- 6) Usando las ecuaciones del sistema ya escalonado, **despejar las incógnitas principales** (en función de los parámetros).
- 7) **Dar la solución** con todas las incógnitas, tanto principales como parámetros.

Hay que seguir este proceso aunque el sistema pueda parecer muy sencillo.

No se debe comenzar a “despejar las incógnitas” de cualquier modo, pues entonces es fácil que cometamos errores respecto a si existe o no solución, o al número de parámetros que debemos dejar, etc.

Ejemplo.

Resolvemos el sistema formado por una sola ecuación, $2x+3y-z=4$.

Matriz ampliada: $(2 \ 3 \ -1 \ | \ 4)$, ya está escalonada.

$\text{rg}(A) = \text{rg}(A^*) = 1$, n° incógnitas = 3. *Sistema Compatible Indeterminado.*

Columna pivotal: 1^a , por tanto incógnita principal x .

Parámetros $y=\mu$, $z=\lambda$.

Despejamos la incógnita principal $x = \frac{4 - 3\mu + \lambda}{2}$

Solución: $(\frac{4 - 3\mu + \lambda}{2}, \mu, \lambda)$