# <u>NOTA PREVIA SOBRE SISTEMAS DE ECUACIONES.</u>

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 <u>clasificarse</u> , y después <u>resolverse por el método de Gauss</u>.

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 clasificar el sistema:

- rg(A) ≠ rg(A*) → Sistema Incompatible (S.I.)
- rg(A) = rg(A*) ≠ nº incógnitas → Sistema Compatible Indeterminado (S.C.I.)
- rg(A) = rg(A*) = nº incógnitas → Sistema Compatible Determinado (S.C.D.)

**4)** En el caso de S.C.I., identificar las **incógnitas principales**, correspondientes a las **columnas pivotales**.

**5)** Las restantes incógnitas han de pasar al segundo miembro como **parámetros libres** (usualmente se denominarán con letras griegas).

No se deben elegir los parámetros libres al azar. Han de corresponder a las **columnas no pivotales.**

**6)** Usando las ecuaciones del sistema ya escalonado, **despejar las incógnitas principales** (en función de los parámetros libres).

**7) Dar la solución** con todas las incógnitas, tanto principales como parámetros libres.

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 a cuántos y cuáles son los parámetros libres que debemos dejar, etc.

## <u>Ejemplo.</u>

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

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

rg(A) = rg (A*) = 1, nº incógnitas =3. *Sistema Compatible Indeterminado*.

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

Parámetros $y=\mu$ , $z=\lambda$.

Despejamos la incógnita principal $x = \dfrac{4 - 3\mu + \lambda}{2}$ Solución: $\left( \dfrac{4 - 3\mu + \lambda}{2}, \mu, \lambda \right)$