RESOLUCIÓN DE SISTEMAS DE ECUACIONES (Versión priliminar)

Se desarrollará la explicación para el caso de un sistema de 3 ecuaciones con 3 incógnitas.
Lo primero que hay que hacer antes de aplicar cualquier método de resolución, es ordenar las ecuaciones para que adquieran la siguiente estructura.

a11*X1+a12*X2+a13*X3 = b1

a21*X1+a22*X2+a33*X3 = b2

a31*X1+a32*X2+a33*X3 = b3

$$\begin{vmatrix} a11 & a12 & a13 \\ a21 & a22 & a23 \\ a31 & a32 & a33 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} X1 \\ X2 \\ X3 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} b1 \\ b2 \\ b3 \end{vmatrix}$$

El determinante asociado a la matriz de coeficientes será:

$$DET = \begin{vmatrix} a11 & a12 & a13 \\ a21 & a22 & a23 \\ a31 & a32 & a33 \end{vmatrix}$$

Luego veremos un método de los tantos que existen para cálculo de determinantes.

$$X1 = \frac{\begin{vmatrix} b1 & a12 & a13 \\ b2 & a22 & a23 \\ b3 & a32 & a33 \end{vmatrix}}{DET}$$

$$X2 = \frac{\begin{vmatrix} a11 & b1 & a13 \\ a21 & b2 & a23 \\ a31 & b3 & a33 \end{vmatrix}}{DET}$$

$$X3 = \frac{\begin{vmatrix} a11 & a12 & b1 \\ a21 & a22 & b2 \\ a31 & a32 & b3 \end{vmatrix}}{DET}$$

Se hallaran los determinantes mediante el desarrollo por elementos de una línea, en particular se hará desarrollo por la primera fila. Este método se puede encontrar explicado en cualquier libro de álgebra. Cualquier otro método puede ser aplicado con el mismo objetivo.

$$DET = a_{11}*(a_{22}*a_{33} - a_{32}*a_{23}) - a_{12}*(a_{21}*a_{33} - a_{31}*a_{23}) + a_{13}*(a_{21}*a_{32} - a_{31}*a_{22})$$

$$\begin{vmatrix} b_1 & a_{12} & a_{13} \\ b_2 & a_{22} & a_{23} \\ b_3 & a_{32} & a_{33} \end{vmatrix} = b_1*(a_{22}*a_{33} - a_{32}*a_{23}) - a_{12}*(b_2*a_{33} - b_3*a_{23}) + a_{13}*(b_2*a_{32} - b_3*a_{22})$$

$$\begin{vmatrix} a_{11} & b_1 & a_{13} \\ a_{21} & b_2 & a_{23} \\ a_{31} & b_3 & a_{33} \end{vmatrix} = a_{11}*(b_2*a_{33} - b_3*a_{23}) - b_1*(a_{21}*a_{33} - a_{31}*a_{23}) + a_{13}*(a_{21}*b_3 - a_{31}*b_2)$$

$$\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & b_1 \\ a_{21} & a_{22} & b_2 \\ a_{31} & a_{32} & b_3 \end{vmatrix} = a_{11}*(a_{22}*b_3 - a_{32}*b_2) - a_{12}*(a_{21}*b_3 - a_{31}*b_2) + b_1*(a_{21}*a_{32} - a_{31}*a_{22})$$

Ejemplo:

Sea resolver el siguiente sistema de ecuaciones.

$1*X_1 - 2*X_2 + 2*X_3 = -3$

$-1*X_1 + 5*X_2 + 5*X_3 = 2$

$8*X_1 + 2*X_2 - 1*X_3 = -3$

Aplicando lo visto, la solución resulta:

$X_1 = -0{,}6158$ $X_2 = 0{,}7344$ $X_3 = -0{,}4576$

NOTA: Recuerde que existen infinidad de programas para resolver ecuaciones, es importante familiarizarse con alguno, con el fin de poder contar con esta herramienta cuando se necesite.