

BLOQUE A

PROBLEMA A2. En un sondeo de opinión se obtiene que el número de individuos a favor de cierta normativa duplica a la suma de los que están en contra y los que no opinan. El total de entrevistados asciende a 360 personas y la diferencia entre los que expresan su opinión y los que no lo hacen duplica a la diferencia entre el número de individuos a favor y el número de los que están en contra de la citada normativa. Determina cuántos de los entrevistados estaban a favor de la normativa, cuántos en contra y cuántos no opinaron.

Solución:

Llamamos:

$x = n^\circ$ de entrevistados que están a favor de la normativa

$y = n^\circ$ de entrevistados que están en contra de la normativa

$z = n^\circ$ de entrevistados que no opinan

Del enunciado del problema deducimos las siguientes ecuaciones,

“... el número de individuos a favor de cierta normativa duplica a la suma de los que están en contra y los que no opinan.” $\rightarrow x = 2(y + z)$

“El total de entrevistados asciende a 360 personas ...” $\rightarrow x + y + z = 360$

“... la diferencia entre los que expresan su opinión y los que no lo hacen duplica a la diferencia entre el número de individuos a favor y el número de los que están en contra de la citada normativa.” $\rightarrow x + y - z = 2(x - y)$

El sistema a resolver es:
$$\begin{cases} x + y + z = 360 \\ x = 2(y + z) \\ x + y - z = 2(x - y) \end{cases}$$
 efectuando operaciones:

$$\begin{cases} x + y + z = 360 \\ x = 2y + 2z \\ x + y - z = 2x - 2y \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x + y + z = 360 \\ x - 2y - 2z = 0 \\ x - 2x + y + 2y - z = 0 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x + y + z = 360 \\ x - 2y - 2z = 0 \\ -x + 3y - z = 0 \end{cases}$$

Resolvemos el sistema por el método de Gauss,

$$\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & 1 & 360 \\ 1 & -2 & -2 & 0 \\ -1 & 3 & -1 & 0 \end{array} \right) \xrightarrow{F_2 - F_1, F_3 + F_1} \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & 1 & 360 \\ 0 & -3 & -3 & -360 \\ 0 & 4 & 0 & 360 \end{array} \right)$$

De F_3 obtenemos la siguiente ecuación: $4y = 360 \rightarrow y = 90$

De F_2 obtenemos la siguiente ecuación: $-3y - 3z = -360$

sustituyendo el valor de y obtenido anteriormente

$$-3 \cdot 90 - 3z = -360$$

$$-270 - 3z = -360$$

$$-3z = 270 - 360$$

$$-3z = -90$$

$$z = 30$$

De F_1 obtenemos la siguiente ecuación: $x + y + z = 360$

sustituyendo los valores de z e y obtenidos anteriormente,

$$x + 90 + 30 = 360$$

$$x = 360 - 120$$

$$x = 240$$

La solución del sistema es: $x = 240$, $y = 90$ y $z = 30$.

Por lo que la solución del problema es: 240 entrevistados estaban a favor de la normativa, 90 en contra y 30 no opinaron.