

## Tarea Autoevaluativa – Unidad 2

Una pequeña empresa de logística ofrece tres tipos de servicios: entregas locales, entregas regionales y envíos nacionales.  
En una semana, recibió en total **180 pedidos**, de los cuales **el doble fueron entregas locales que regionales**, y **la cantidad de entregas nacionales fue 20 unidades menor que la de entregas regionales**.  
¿Puede representarse matemáticamente esta información de modo que sea posible determinar cuántos pedidos de cada tipo se realizaron? Determine la cantidad de pedidos realizados comentando brevemente el método utilizado.

Identificación de las variables del sistema:

x: cantidad de entregas locales

y: cantidad de entregas regionales

z: cantidad de entregas nacionales

Como en total se recibieron 180 pedidos entonces:

$$x + y + z = 180$$

Además el doble fueron entregas locales que regionales entonces podemos decir que:

$$x = 2y$$

Acomodando la ecuación sería:

$$x - 2y = 0$$

Y la cantidad de entregas nacionales fue 20 unidades menor que la de entregas regionales, entonces:

$$y - 20 = z$$

Acomodando la ecuación sería:

$$y - z = 20$$

Entonces podemos representamos matemáticamente la información de la siguiente forma:

$$\begin{cases} x + y + z = 180 \\ x - 2y = 0 \\ y - z = 20 \end{cases}$$

Utilizaremos el método de Gauss-Jordan para resolver el sistema. Pasamos a notación matricial:

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 180 \\ 1 & -2 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & -1 & 20 \end{pmatrix} \quad F_2 = F_2 - F_1 \quad \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 180 \\ 0 & -3 & -1 & -180 \\ 0 & 1 & -1 & 20 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 180 \\ 0 & -3 & -1 & -180 \\ 0 & 1 & -1 & 20 \end{pmatrix} \quad F_1 = F_1 - F_3 \quad F_2 = F_2 + 4F_3 \quad \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 & 160 \\ 0 & 1 & -5 & -100 \\ 0 & 1 & -1 & 20 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 & 160 \\ 0 & 1 & -5 & -100 \\ 0 & 1 & -1 & 20 \end{pmatrix} \quad F_3 = F_3 - F_2 \quad \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 & 160 \\ 0 & 1 & -5 & -100 \\ 0 & 0 & 4 & 120 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 & 160 \\ 0 & 1 & -5 & -100 \\ 0 & 0 & 4 & 120 \end{pmatrix} \quad F_3 = \frac{1}{4}F_3 \quad \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 & 160 \\ 0 & 1 & -5 & -100 \\ 0 & 0 & 1 & 30 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 & 160 \\ 0 & 1 & -5 & -100 \\ 0 & 0 & 1 & 30 \end{pmatrix} \quad F_1 = F_1 - 2F_3 \quad F_2 = F_2 + 5F_3 \quad \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 100 \\ 0 & 1 & 0 & 50 \\ 0 & 0 & 1 & 30 \end{pmatrix}$$

Por lo que la solución al sistema es:  $x = 100, y = 50, z = 30$

Respuesta: Se realizaron 100 entregas locales, 50 entregas regionales y 30 entregas nacionales

Representación gráfica del sistema con GeoGebra:

