

Resolución de sistemas de ecuaciones

DOS INCÓGNITAS

1. Método de igualación

$$\begin{cases} 3x + y = 7 \\ x + y = 1 \end{cases} \begin{array}{l} \xrightarrow{\text{blue}} y = 7 - 3x \\ \xrightarrow{\text{yellow}} y = 1 - x \end{array}$$

Despejamos la misma variable en las dos ecuaciones

$$\begin{aligned} 7 - 3x &= 1 - x \\ -3x + x &= 1 - 7 \\ -2x &= -6 \\ x &= 3 \end{aligned}$$



$$y = 7 - 3 \cdot 3 = 7 - 9 = -2$$

Sustituimos en una de las ecuaciones el valor de la variable

Solución:
 $x = -2$
 $y = 1$

2. Método de sustitución

$$\begin{cases} 3x + y = 7 \\ x + y = 1 \end{cases} \longrightarrow y = 7 - 3x$$

Despejamos una variable de una ecuación, por ejemplo x

Sustituimos la variable y en la segunda ecuación

$$x + (7 - 3x) = 1$$

$$x + 7 - 3x = 1$$

$$-2x = 1 - 7$$

$$x = 3$$

$$\longrightarrow y = 7 - 3 \cdot 3 = 7 - 9 = -2$$

Sustituimos en una de las ecuaciones el valor de la variable

Solución:

$$x = -2$$

$$y = 1$$

3. Método de reducción

$$\left\{ \begin{array}{l} 3x + y = 7 \\ x + y = 1 \end{array} \right. \longrightarrow \begin{array}{r} 3x + y = 7 \\ -x - y = -1 \\ \hline 2x \quad \quad = 6 \\ x = 3 \end{array}$$

Intentaremos eliminar una de las variable sumando, restando o multiplicando la otra

$$x = 3 \longrightarrow y = 7 - 3 \cdot 3 = 7 - 9 = -2$$

Sustituimos en una de las ecuaciones el valor de la variable

Solución:
 $x = -2$
 $y = 1$

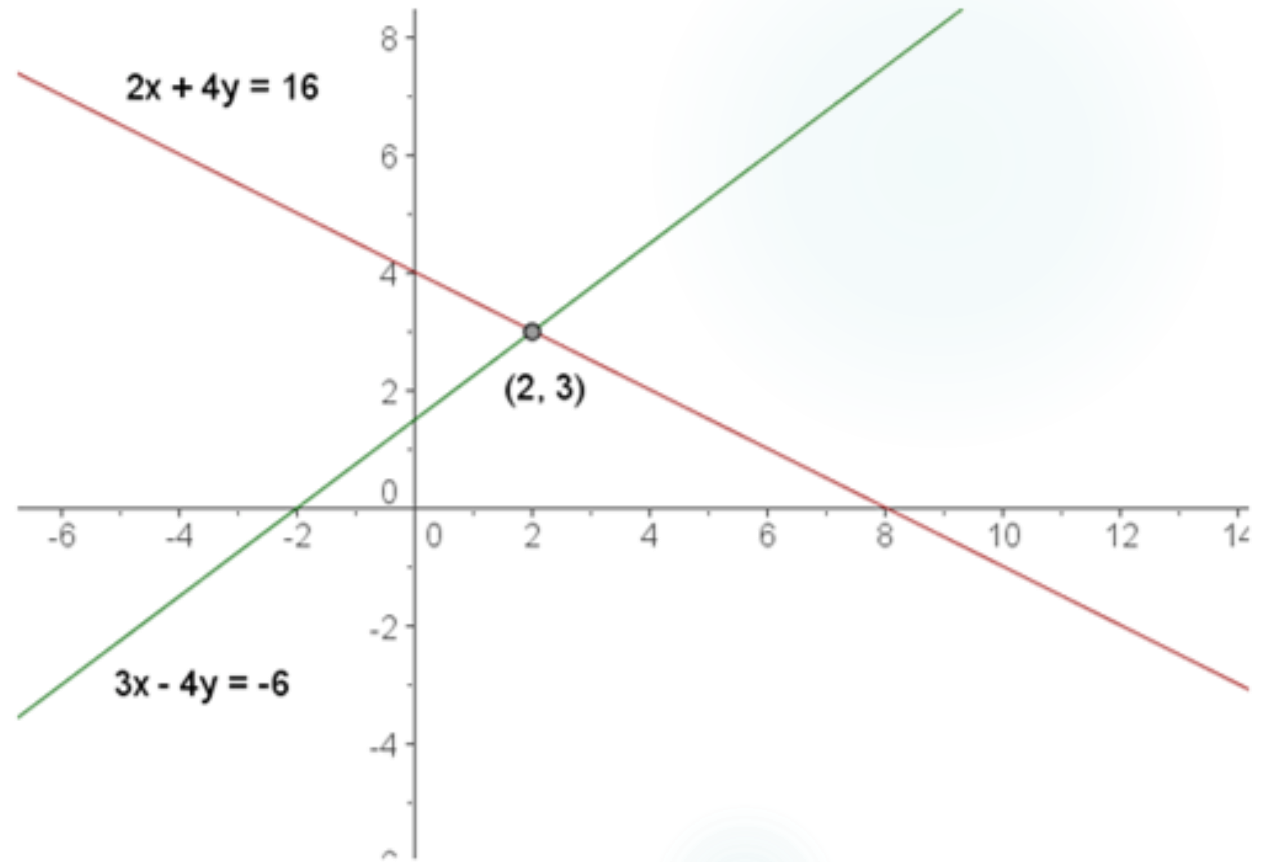
4. Clasificación de sistemas de ecuaciones

Sistema compatible determinado	Tiene una sola solución
Sistema compatible indeterminado	Infinitas soluciones
Sistema incompatible	No tiene solución

5. Sistema compatible determinado

$$\begin{cases} 3x - 4y = -6 \\ 2x + 4y = 16 \end{cases} \quad x = 2, y = 3$$

Gráficamente la solución es el punto de corte de las dos rectas.

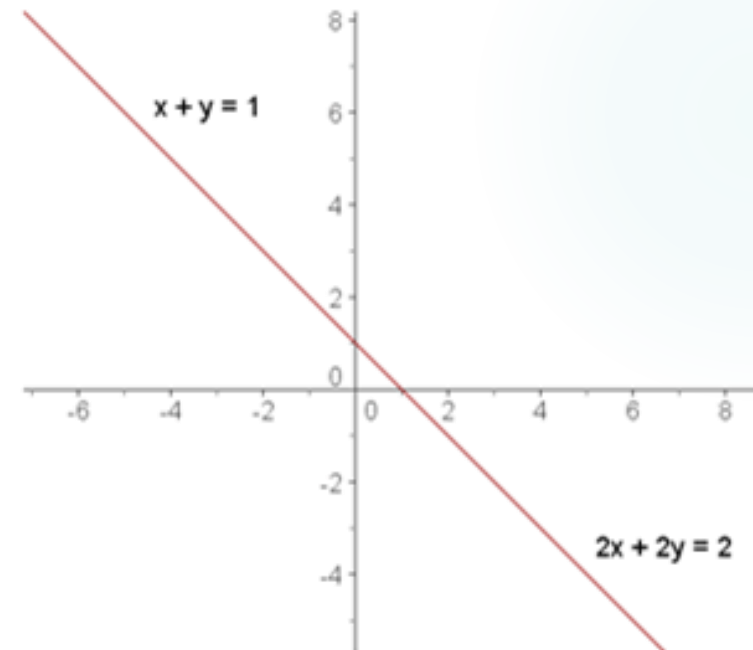


6. Sistema compatible indeterminado

El sistema tiene infinitas soluciones.

$$\begin{cases} x + y = 1 \\ 2x + 2y = 2 \end{cases} \quad \begin{cases} -2x - 2y = -2 \\ \underline{2x + 2y = 2} \\ 0 = 0 \end{cases}$$

Gráficamente obtenemos dos rectas coincidentes.



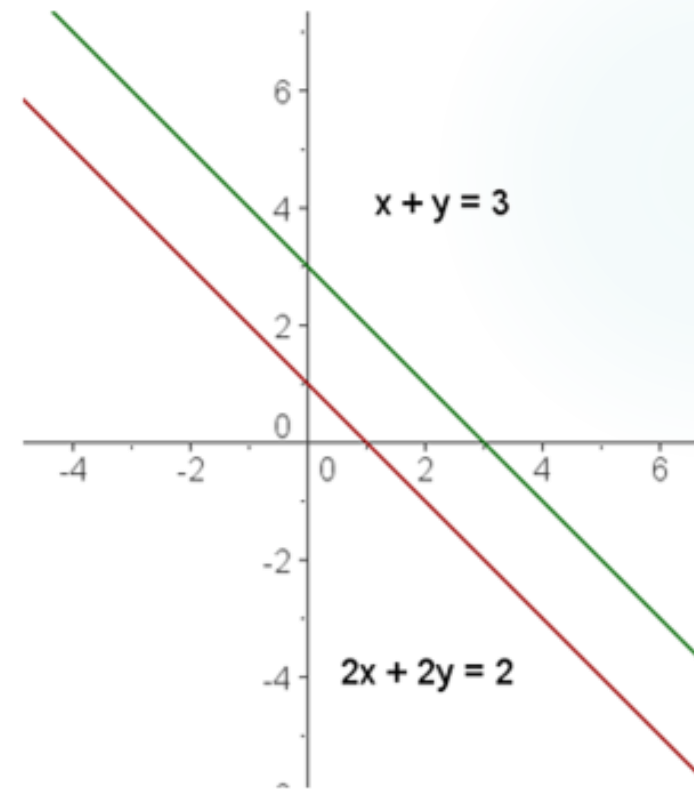
6. Sistema incompatible

No tiene solución

$$\begin{cases} x + y = 3 \\ 2x + 2y = 2 \end{cases} \quad \begin{cases} -2x - 2y = -6 \\ 2x + 2y = 2 \end{cases}$$

$$0 = -4$$

Gráficamente obtenemos **dos rectas paralelas**.



7. Ejercicios

$$1 \quad \begin{cases} \frac{x+1}{3} + \frac{y-1}{2} = 0 \\ \frac{x+2y}{3} - \frac{x+y+2}{4} = 0 \end{cases}$$

$$2 \quad \begin{cases} \frac{x}{2} + \frac{y}{3} = 4 \\ \frac{x}{3} + y = 1 \end{cases}$$

$$3 \quad \begin{cases} \frac{x+3y}{2} = 5 \\ 4 - \frac{2x-y}{2} = 1 \end{cases}$$

4. ¿Cuál es el área de un rectángulo sabiendo que su perímetro mide 16 cm y que su base es el triple de su altura?

5. Una granja tiene pavos y cerdos, en total hay 58 cabezas y 168 patas. ¿Cuántos cerdos y pavos hay?