



NÚMERO DE SOLUCIONES DE UN SISTEMA LINEAL

En general, un sistema de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas tiene una única solución, el punto donde se cortan las dos rectas. Sin embargo, no siempre ocurre así. Veamos, a continuación, los demás casos que pueden darse.

SISTEMAS SIN SOLUCIÓN

Hay sistemas cuyas ecuaciones dicen cosas contradictorias. Por ejemplo:

$$\text{a) } \begin{cases} 2x + 3y = 15 \\ 2x + 3y = 9 \end{cases} \qquad \text{b) } \begin{cases} 2x + 3y = 15 \\ 4x + 6y = 18 \end{cases}$$

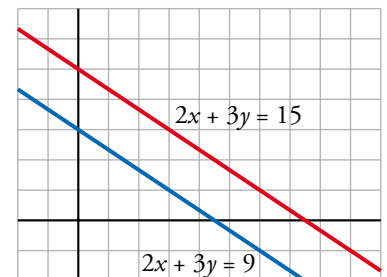
En ambos casos es imposible conseguir que las dos igualdades sean ciertas para los mismos valores de x y de y :

— En a), si $2x + 3y$ es igual a 15, no puede ser, a la vez, igual a 9.

— En b), como $4x + 6y$ es el doble de $2x + 3y$, debería ser igual a 30 y no a 18.

Se dice que estos sistemas son incompatibles.

Los sistemas que no tienen solución se llaman **incompatibles**. Gráficamente, son dos rectas paralelas: no tienen ningún punto en común.



SISTEMAS CON INFINITAS SOLUCIONES

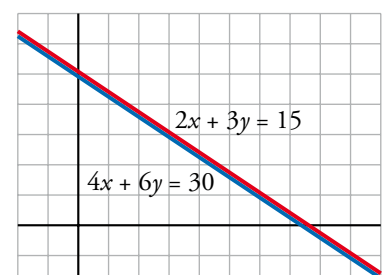
Hay sistemas cuyas dos ecuaciones dicen lo mismo. Es decir, son dos veces la misma ecuación. Por ejemplo:

$$\text{a) } \begin{cases} 2x + 3y = 15 \\ 2x + 3y = 15 \end{cases} \qquad \text{b) } \begin{cases} 2x + 3y = 15 \\ 4x + 6y = 30 \end{cases}$$

Las soluciones del sistema son las de cualquiera de las dos ecuaciones. Como sabemos, una ecuación con dos incógnitas tiene infinitas soluciones.

Estos sistemas se llaman indeterminados.

Los sistemas que tienen infinitas soluciones se llaman **indeterminados**. Gráficamente, son dos rectas coincidentes: todos sus puntos son comunes.





ACTIVIDADES

1 Fijándote en sus ecuaciones, di cuál de estos sistemas tiene una solución, cuál es incompatible y cuál indeterminado. Compruébalo representando las rectas:

a)
$$\begin{cases} 2x + y = 7 \\ 2x + y = 0 \end{cases}$$

.....

b)
$$\begin{cases} 2x + y = 7 \\ -2x + 5y = 10 \end{cases}$$

.....

c)
$$\begin{cases} 2x + y = 7 \\ 4x + 2y = 14 \end{cases}$$

.....

d)
$$\begin{cases} 2x + y = 7 \\ 2x - y = 1 \end{cases}$$

.....

2 Completa estos sistemas para que el primero tenga la solución $x = 6$, $y = -1$, el segundo sea incompatible, y el tercero y el cuarto sean indeterminados:

a)
$$\begin{cases} x - 4y = \dots \\ 2x \dots = 13 \end{cases} \rightarrow$$

b)
$$\begin{cases} 2x + y = 8 \\ 4x + 2y = \dots \end{cases} \rightarrow$$

c)
$$\begin{cases} 2x + y = 8 \\ 4x \dots = \dots \end{cases} \rightarrow$$

d)
$$\begin{cases} 5x + 11y = \dots \\ \dots + 33y = 9 \end{cases} \rightarrow$$



Soluciones

NÚMERO DE SOLUCIONES DE UN SISTEMA LINEAL

En general, un sistema de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas tiene una única solución, el punto donde se cortan las dos rectas. Sin embargo, no siempre ocurre así. Veamos, a continuación, los demás casos que pueden darse.

SISTEMAS SIN SOLUCIÓN

Hay sistemas cuyas ecuaciones dicen cosas contradictorias. Por ejemplo:

$$\text{a) } \begin{cases} 2x + 3y = 15 \\ 2x + 3y = 9 \end{cases} \qquad \text{b) } \begin{cases} 2x + 3y = 15 \\ 4x + 6y = 18 \end{cases}$$

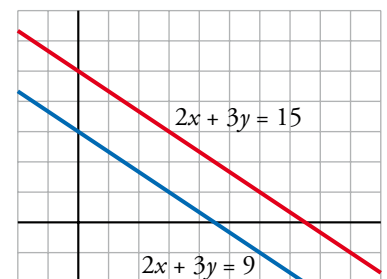
En ambos casos es imposible conseguir que las dos igualdades sean ciertas para los mismos valores de x y de y :

— En a), si $2x + 3y$ es igual a 15, no puede ser, a la vez, igual a 9.

— En b), como $4x + 6y$ es el doble de $2x + 3y$, debería ser igual a 30 y no a 18.

Se dice que estos sistemas son incompatibles.

Los sistemas que no tienen solución se llaman **incompatibles**. Gráficamente, son dos rectas paralelas: no tienen ningún punto en común.



SISTEMAS CON INFINITAS SOLUCIONES

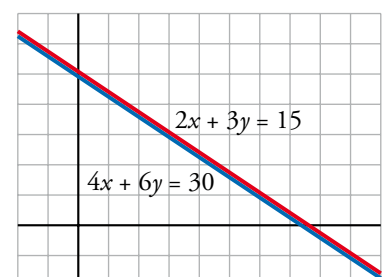
Hay sistemas cuyas dos ecuaciones dicen lo mismo. Es decir, son dos veces la misma ecuación. Por ejemplo:

$$\text{a) } \begin{cases} 2x + 3y = 15 \\ 2x + 3y = 15 \end{cases} \qquad \text{b) } \begin{cases} 2x + 3y = 15 \\ 4x + 6y = 30 \end{cases}$$

Las soluciones del sistema son las de cualquiera de las dos ecuaciones. Como sabemos, una ecuación con dos incógnitas tiene infinitas soluciones.

Estos sistemas se llaman indeterminados.

Los sistemas que tienen infinitas soluciones se llaman **indeterminados**. Gráficamente, son dos rectas coincidentes: todos sus puntos son comunes.





Soluciones

ACTIVIDADES

1 Fijándote en sus ecuaciones, di cuál de estos sistemas tiene una solución, cuál es incompatible y cuál indeterminado. Compruébalo representando las rectas:

$$a) \begin{cases} 2x + y = 7 \\ 2x + y = 0 \end{cases}$$

Incompatible.

$$b) \begin{cases} 2x + y = 7 \\ -2x + 5y = 10 \end{cases}$$

Una solución.

$$c) \begin{cases} 2x + y = 7 \\ 4x + 2y = 14 \end{cases}$$

Indeterminado.

$$d) \begin{cases} 2x + y = 7 \\ 2x - y = 1 \end{cases}$$

Una solución.

2 Completa estos sistemas para que el primero tenga la solución $x = 6$, $y = -1$, el segundo sea incompatible, y el tercero y el cuarto sean indeterminados:

$$a) \begin{cases} x - 4y = \dots \\ 2x \dots = 13 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x - 4y = \mathbf{10} \\ 2x - \mathbf{y} = 13 \end{cases}$$

$$b) \begin{cases} 2x + y = 8 \\ 4x + 2y = \dots \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 2x + y = \mathbf{8} \\ 4x + 2y = \mathbf{7} \end{cases}$$

$$c) \begin{cases} 2x + y = 8 \\ 4x \dots = \dots \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 2x + y = \mathbf{8} \\ 4x + \mathbf{2y} = \mathbf{16} \end{cases}$$

$$d) \begin{cases} 5x + 11y = \dots \\ \dots + 33y = 9 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} \mathbf{5x} + 11y = \mathbf{3} \\ \mathbf{15x} + 33y = 9 \end{cases}$$