# SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES

**Un sistema lineal de dos ecuaciones con dos incógnitas son dos ecuaciones de primer grado con dos incógnitas que han de verificarse a la vez**

**Se escribe**

$$\begin{cases} a\,x + b\,y = c \\ a'\,x + b'\,y = c' \end{cases}$$

**Se llaman coeficientes**

**Se llaman términos independientes**

**Una SOLUCIÓN del sistema** $\begin{cases} a x + b y = c \\ a' x + b' y = c' \end{cases}$

**es cualquier pareja de valores (x, y) que verifique las dos ecuaciones**

Ejemplo

$$\begin{cases} 2x - y = -3 \\ 4x - y = -1 \end{cases}$$

**El par (1, 5) es una solución de este sistema porque:**

**2·1- 5 = -3**

**4·1- 5 = -1**

$x = 1$

$y = 5$

**Dos sistemas son EQUIVALENTES si tienen las mismas soluciones**

# CLASIFICACIÓN DE LOS SISTEMAS

$$\begin{cases} a\,x + b\,y = c \\ a'\,x + b'\,y = c' \end{cases}$$

- Si $\dfrac{a}{a'} = \dfrac{b}{b'} = \dfrac{c}{c'}$ $\longrightarrow$ **SISTEMA COMPATIBLE INDETERMINADO**

  **Infinitas soluciones**

- Si $\dfrac{a}{a'} = \dfrac{b}{b'} \neq \dfrac{c}{c'}$ $\longrightarrow$ **SISTEMA INCOMPATIBLE**

  **No tiene solución**

- Si $\dfrac{a}{a'} \neq \dfrac{b}{b'}$ $\longrightarrow$ **SISTEMA COMPATIBLE DETERMINADO**

  **Tiene una única solución**

# MÉTODOS DE RESOLUCIÓN DE SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES

## ❶ MÉTODO DE SUSTITUCIÓN

-Se despeja una incógnita en una ecuación

-Se sustituye esa expresión en la misma incógnita de la otra ecuación

-Se obtiene una ecuación de primer grado con una incógnita. Se resuelve ésta.

-El valor de esa incógnita se sustituye en la expresión donde estaba despejada la otra incógnita.

**Ejemplo**

$$\begin{cases} x+2y=8 \\ 3x-4y=-6 \end{cases}$$

$$x+2y=8 \longrightarrow x=8-2y$$

$$3(8-2y)-4y=-6 \longrightarrow \boxed{y=3}$$

$$x=8-2\cdot 3$$

$$\boxed{x=2}$$

# MÉTODOS DE RESOLUCIÓN DESISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES

## 2 MÉTODO DE IGUALACIÓN

**-Se despeja la misma incógnita en las dos ecuaciones**

**-Se igualan esas dos expresiones**

**-Se obtiene una ecuación de primer grado con una incógnita. Se resuelve ésta.**

**-El valor de esa incógnita se sustituye en cualquiera de las dos expresiones, para calcular el valor de la otra.**

**Ejemplo**

$$\begin{cases} x+2y=8 \\ 3x-4y=-6 \end{cases}$$

$$x+2y=8 \longrightarrow x=8-2y$$

$$3x-4y=-6 \longrightarrow x=\frac{-6+4y}{3}$$

$$8-2y=\frac{-6+4y}{3}$$

$$\boxed{y=3}$$

$$\longrightarrow x=8-2\cdot 3$$

$$\boxed{x=2}$$

# MÉTODOS DE RESOLUCIÓN DESISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES

## ❸ MÉTODO DE REDUCCIÓN (Eliminación de una incógnita)

-Se multiplican una o las dos ecuaciones por números de manera que los coeficientes de una misma incógnita sean opuestos

-Se suman esas dos ecuaciones, eliminando así una de las incógnitas

-Se resuelve la ecuación resultante.

-Se sustituye ese valor en cualquiera de las dos ecuaciones para calcular el valor de la otra incógnita.

**Ejemplo**

$$\begin{cases} x+2y=8 \\ 3x-4y=-6 \end{cases} \xrightarrow{por\ (-3)} \begin{cases} -3x-6y=-24 \\ 3x-4y=-6 \end{cases}$$

$$+ \quad \cancel{\phantom{0x}} \; -10y=-30 \longrightarrow \boxed{y=3}$$

$$\longrightarrow x+2\cdot 3=8 \longrightarrow \boxed{x=2}$$

# MÉTODOS DE RESOLUCIÓN DESISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES

## 3b MÉTODO DE DOBLE REDUCCIÓN

**-Consiste en aplicar el método de reducción a ambas incógnitas**

**Ejemplo**

$$\begin{cases} x+2y= \quad 8 \\ 3x-4y=-6 \end{cases} \xrightarrow{por\ (-3)} \begin{cases} -3x-6y=-24 \\ 3x-4y=-6 \end{cases}$$

$$+ \qquad \cancel{\phantom{x}} \quad -10y=-30 \longrightarrow \boxed{y=3}$$

$$\begin{cases} x+2y= \quad 8 \\ 3x-4y=-6 \end{cases} \xrightarrow{por\ 2} \begin{cases} 2x+4y=16 \\ 3x-4y=-6 \end{cases}$$

$$+ \qquad 5x \quad \cancel{\phantom{y}} \quad = 10 \longrightarrow \boxed{x=2}$$