



Universidad Nacional
de La Matanza

Sistemas de Ecuaciones Lineales: clasificación

Módulo 5

Clasificación de los sistemas de ecuaciones de acuerdo a las soluciones que posee.



Ejemplos: Sistema de ecuación compatible determinado (SCD)

Vamos a resolver el siguiente sistema:

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

Resolvemos el sistema...elegimos un método:
reducción por sumas y restas (o de ecuaciones
equivalentes)

$$3x - y = 6 \quad (1)$$

$$(x + y = -4) \cdot 3 \Rightarrow 3x + 3y = -12 \quad (2)$$

$$\text{Restamos } (1) - (2) \text{ obtenemos: } -4y = 18 \Rightarrow y = \frac{18}{-4} = -\frac{9}{2}$$

Reemplazando en (1) el valor de y despejamos x

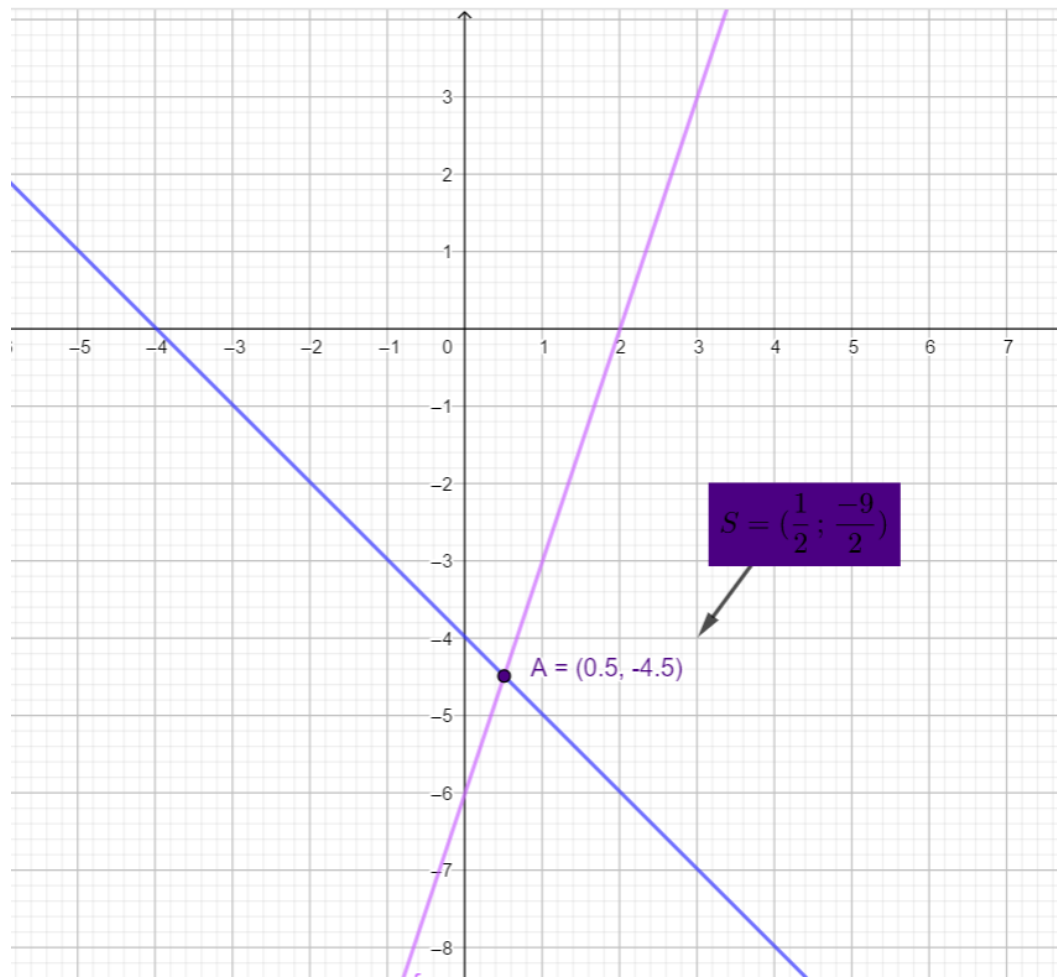
$$3x - \left(-\frac{9}{2}\right) = 6 \Rightarrow 3x = 6 - \frac{9}{2} \Rightarrow x = \frac{3}{2} : 3 \Rightarrow x = \frac{1}{2}$$

$$S = \left\{ \left(\frac{1}{2}; -\frac{9}{2} \right) \right\}$$



ÚNICA SOLUCIÓN

Método gráfico.....



Ejemplos: Sistema de ecuación compatible indeterminado (SCI)

$$\begin{cases} x - y = 8 \\ -2x + 2y = -16 \end{cases}$$

Se trata de ecuaciones equivalentes veamos porque



$$\begin{cases} x - y = 8 & (1) \\ -2x + 2y = -16 & (2) \end{cases}$$



$$x - y = 8 \quad (1)$$

$$(x - y = 8) \cdot (-2) \Rightarrow -2x + 2y = -16 \quad (2)$$

Observamos que se trata de ecuaciones equivalentes es decir, comparten todas las soluciones y son los infinitos pares ordenados de la forma:

$$(x; x - 8) \quad \text{ó} \quad (8 + y; y)$$

Si hubiéramos elegido el método de sustitución para resolverlos...

$$\begin{cases} x - y = 8 & (1) \\ -2x + 2y = -16 & (2) \end{cases}$$



Despejamos x de la ecuación (1) y sustituimos en la (2)

$$x = 8 + y \quad (1)$$

Reemplazando en (2)

$$-2(8 + y) + 2y = -16$$

$$-16 - 2y + 2y = -16$$

$-16 = -16 \Rightarrow$ *obtenemos una identidad esto significa que el sistema tiene infinitas soluciones*

Las infinitas soluciones del sistema son los pares ordenados de la forma....

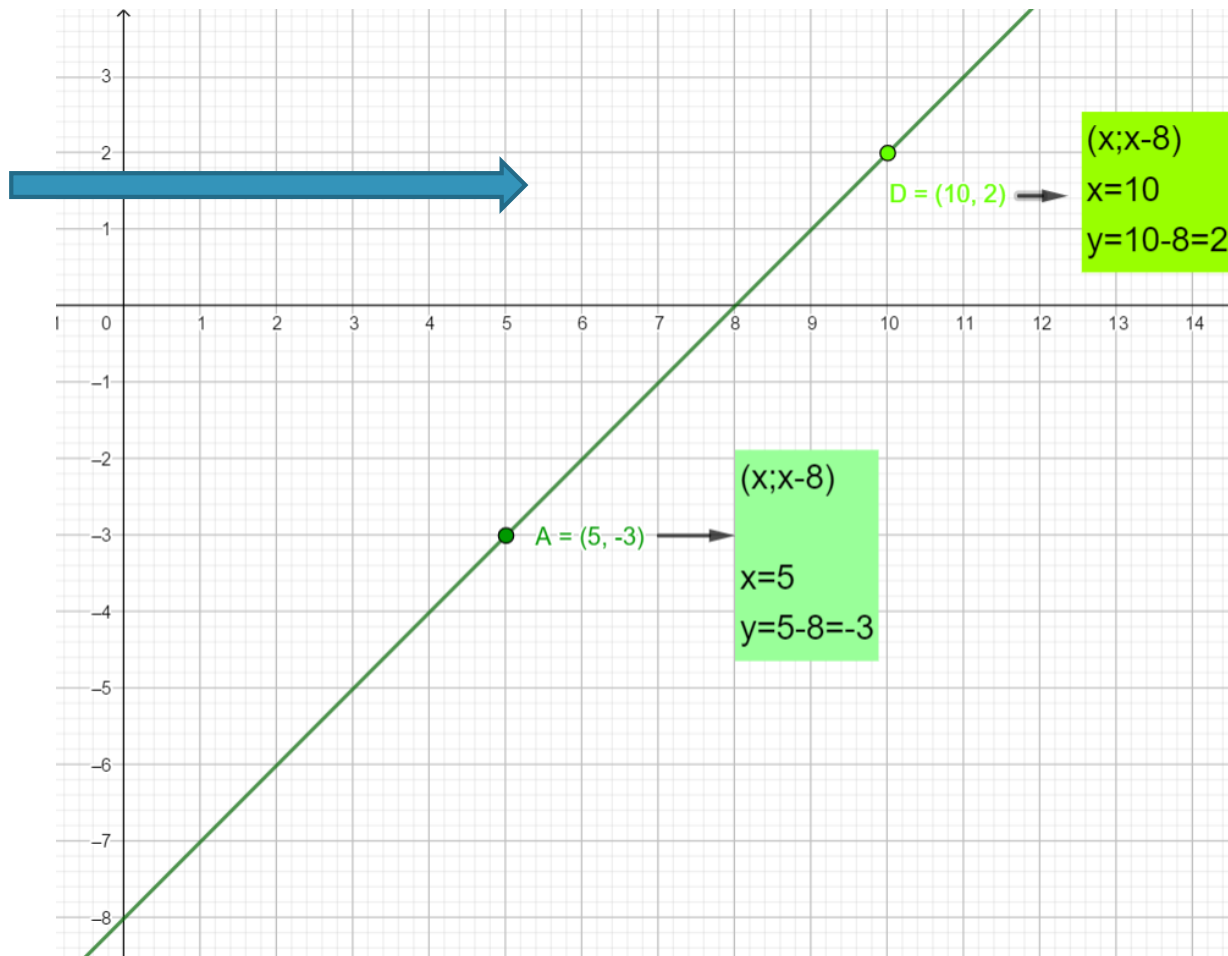
$$S = \{(x; x - 8)\}$$

Ejemplos de soluciones:

$$S = \left\{ (5; -3), \left(\frac{1}{2}; -\frac{15}{2}\right), (10; 2), \left(\frac{3}{2}; -\frac{13}{2}\right), \dots \right\}$$

Método gráfico....las rectas son coincidentes, los infinitos puntos de la recta son las soluciones del sistema. Mostramos dos soluciones de este sistema: $(5;-3)$ y $(10;2)$ de las infinitas que posee.

$$Y=x-8$$



Ejemplos: Sistema de ecuación incompatible (SI)

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

Resolvemos el sistema por método de sustitución

$$\begin{cases} x + y = 4 & (1) \\ 3x + 3y = 6 & (2) \end{cases}$$



$$\begin{aligned} y &= 4 - x & (1) \\ \text{Sustituimos en } & (2) \\ 3x + 3(4 - x) &= 6 \\ 3x + 12 - 3x &= 6 \\ 12 &= 6 \\ \text{Absurdo} \end{aligned}$$

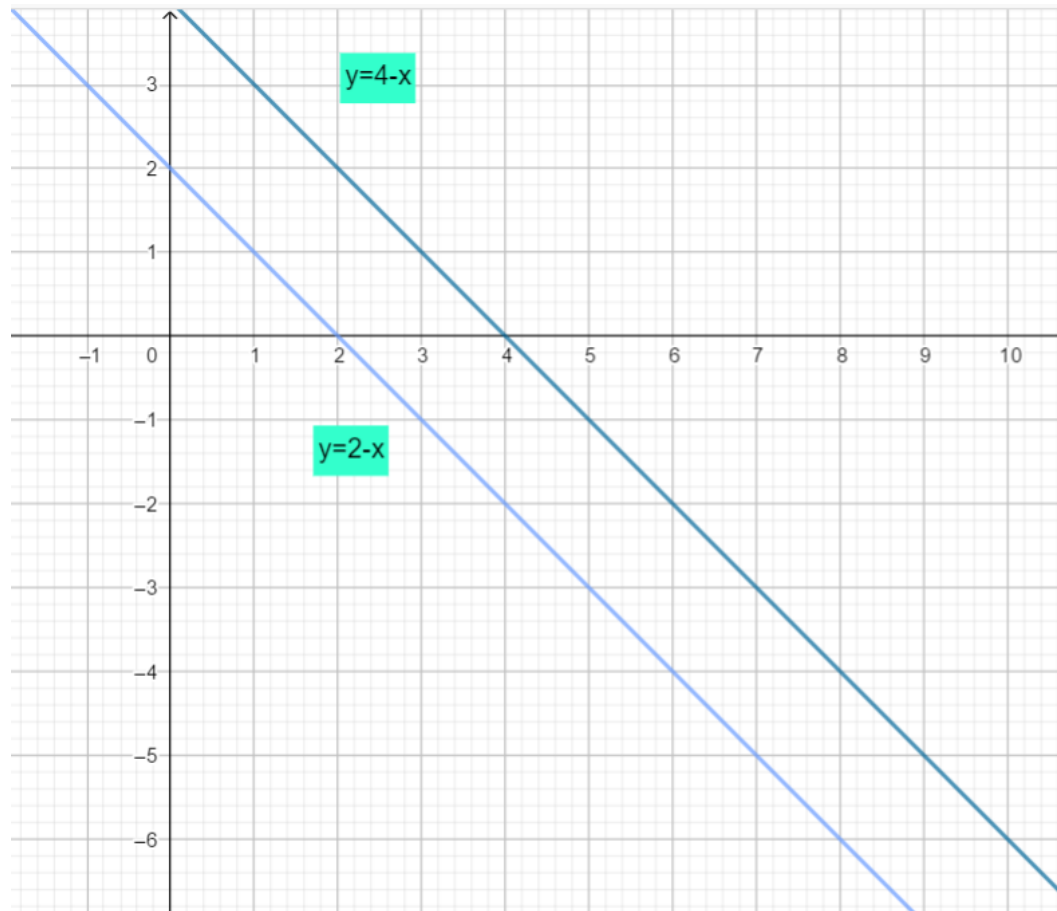


El absurdo al cual llegamos, ya que $12 \neq 6$, indica que el sistema no tiene solución



$$S = \{\}$$

Gráficamente...las rectas resultan ser paralelas es decir no comparten ningún punto.





Universidad Nacional
de La Matanza



Nos encontramos en
la Próxima!!!

