Universidad Nacional de La Matanza

Sistemas de Ecuaciones Lineales

SISTEMAS DE DOS ECUACIONES CON DOS INCÓGNITAS

Módulo 5

Consideremos una ecuación con 2 incógnitas: $3x + 2y = 7$

En este caso la ecuación tiene infinitas soluciones que son todos los pares de números reales (x ; y) tales que el triple de ***x*** *más el doble de* ***y*** *dé como resultado 7, como por ejemplo: (1 ;2) ; (0 ;7/2) ; (-1; 5) ; etc.*
¿Qué ocurre si a los pares (x ; y) le agregamos otra condición?
O sea ahora además de pedir que el triple de ***x*** *más el doble de* ***y*** *sea igual a 7 le pedimos que la diferencia entre* ***x*** *e* ***y*** *sea igual a -1.*

Ahora tenemos lo que se denomina un ***SISTEMA DE 2 ECUACIONES LINEALES CON 2 INCÓGNITAS:***

$$\begin{cases} 3x + 2y = 7 \\ x - y = -1 \end{cases}$$

El desafío es encontrar aquellos pares (x ; y) que satisfagan ambas ecuaciones.

Para resolver un sistema de 2 ecuaciones con 2 incógnitas existen distintos caminos o formas de trabajo llamados métodos de resolución.

Método de Sustitución:

*1°) Despejamos alguna de las dos incógnitas en alguna de las 2 ecuaciones (Por ejemplo despejamos **x** de la 2° ecuación):*

$$x = -1 + y$$

*2°) Reemplazamos en la otra ecuación la incógnita que habíamos despejado en el 1° paso (en nuestro caso reemplazamos a **x** por **-1 + y** en la 1° ecuación):*

$$3.(-1 + y) + 2y = 7$$

3°) El hecho de haber reemplazado la incógnita en la otra ecuación transforma a esta última en una ecuación con una sola incógnita (a diferencia de las anteriores) que resolveremos en este paso:

$$-3 + 3y + 2y = 7 \Rightarrow -3 + 5y = 7 \Rightarrow 5y = 7 + 3 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 5y = 10 \Rightarrow y = \frac{10}{5} \Rightarrow y = 2$$

*4°) Ya hemos averiguado el valor de una de las incógnitas (la incógnita **y** para nosotros), en este último paso averiguaremos el valor de la otra (es decir el valor de la incógnita **x**). Para ello en la igualdad del 1° paso reemplazamos a la incógnita **y** (en nuestro caso) por su valor.*

$$x = -1 + 2 \Rightarrow x = 1$$

Verificamos si el par (1;2) satisface las 2 ecuaciones que conforman el sistema:

1° ecuación: $3.1 + 2.2 = 7$

2° ecuación: $1 - 2 = -1$

El par (1;2) satisface ambas ecuaciones por lo tanto es solución del sistema

$S = \{(1;2)\}$

Existen otros métodos de resolución como se señaló anteriormente. Entre los métodos analíticos más conocidos encontramos: Igualación, Reducción por Sumas o Restas y Determinantes.

Particularmente a este sistema por tener una única solución se lo llama: COMPATIBLE DETERMINADO.

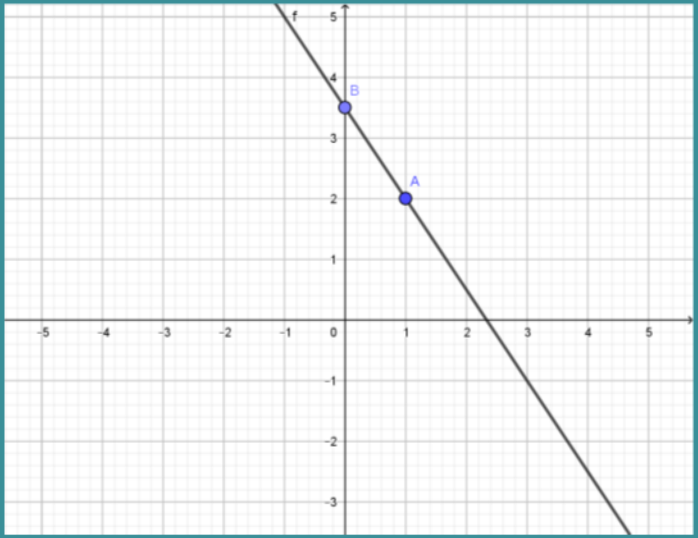
Más adelante veremos sistemas con infinitas soluciones o aquellos que no tienen solución

Método Gráfico:
Si tomamos solamente la 1° ecuación del sistema, como ya se dijo existen infinitos pares (x ; y) que satisfacen la igualdad.
Si representemos estos pares en un sistema de ejes cartesianos los mismos quedarán alineados formando una recta.
Trabajamos con la 1 ° ecuación:

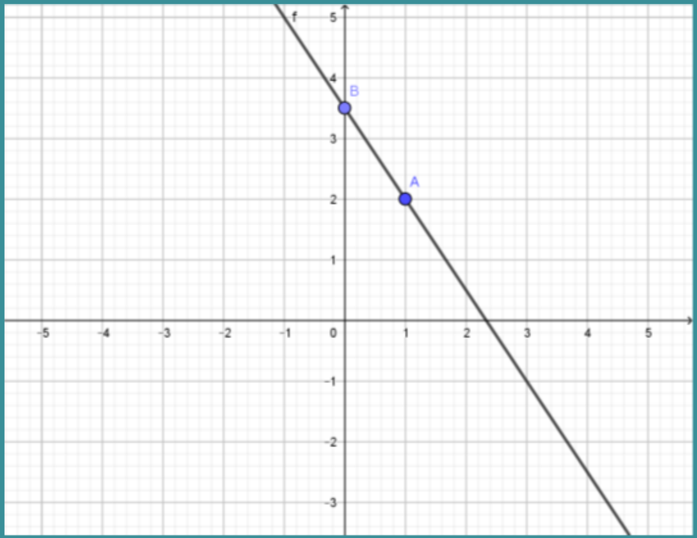
$$3x + 2y = 7 \Rightarrow 2y = -3x + 7 \Rightarrow y = \frac{-3x + 7}{2} \Rightarrow y = -\frac{3}{2}x + \frac{7}{2}$$

La última expresión corresponde a la ecuación de una recta con pendiente $m = -\frac{3}{2}$ **y ordenada al origen** $b = \frac{7}{2}$

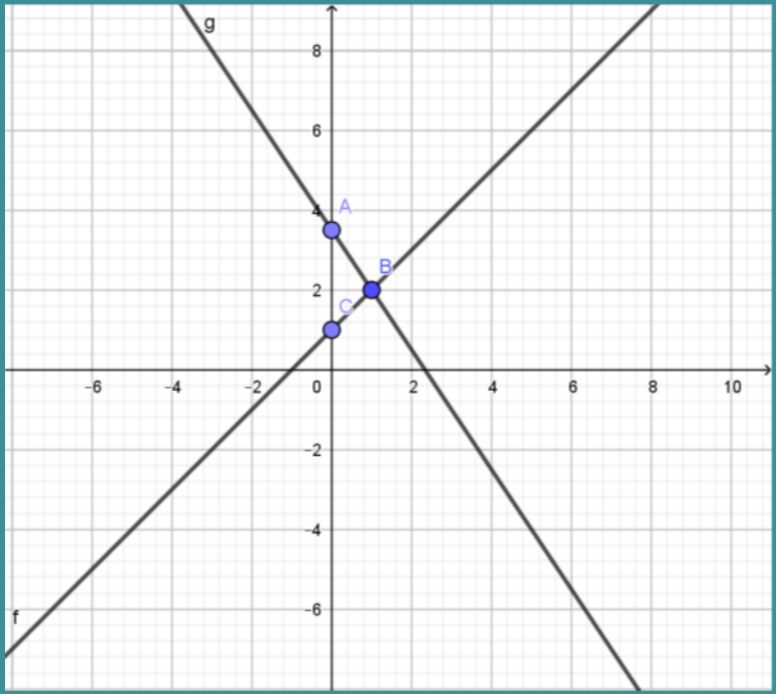
Si la representamos gráficamente veremos los infinitos pares ordenados que satisfacen la 1° ecuación:



Si hacemos lo mismo con la 2° ecuación: $x - y = -1 \Rightarrow y = x +$



Si ahora representamos ambas rectas en un mismo gráfico:



El sistema de ecuaciones tiene una única solución
Es el punto donde ambas rectas se interceptan
B=(1;2)

Universidad Nacional
de La Matanza

Nos encontramos en la Próxima!!!