

SESIÓN 14

REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE UN SISTEMA DE ECUACIONES LINEALES CON DOS INCÓGNITAS

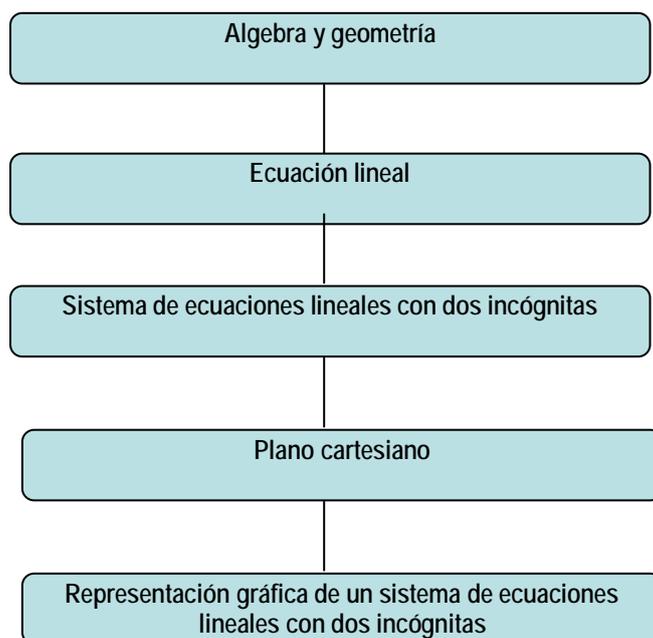
Introducción:

La representación gráfica de un sistema de ecuaciones lineales con dos incógnitas. La presente sesión se encarga de analizar y representar gráficamente un sistema de ecuaciones lineales con dos incógnitas para encontrar la intersección de las dos rectas, con el objetivo de encontrar los valores, soluciones o raíces que optimizan ambas ecuaciones.

Objetivo:

El alumno podrá representar gráficamente un sistema de ecuaciones lineales con dos incógnitas

Mapa conceptual:



Desarrollo:

Representación gráfica de un sistema de ecuaciones lineales con dos incógnitas.

PASOS PARA GRAFICAR SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES CON DOS INCÓGNITAS (VARIABLES)

1. Aplique los pasos de la sesión anterior para cada una de las ecuaciones.
2. Marque el punto de intersección de las ecuaciones graficadas, pues ésta es la solución del sistema.

Ejemplos

1.

$$\begin{cases} 3x + 2y = 13 \\ 2x + 5y = 16 \end{cases}$$

Solución

Tras aplicar los pasos del tema 17 a las ecuaciones del sistema tenemos que:

1. $3x + 2y = 13$

Al despejar y

$$2y = 13 - 3x$$

$$y = \frac{13 - 3x}{2}, \text{ de donde}$$

se evalúa para $x = 0$

$$y = \frac{13 - 3(0)}{2} = \frac{13}{2} = 6.5$$

luego la coordenada que se tiene que graficar es (0, 6.5).

Al despejar x

$$3x = 13 - 2y$$

$$x = \frac{13 - 2y}{3}, \text{ de donde}$$

se evalúa para $x = 0$

$$x = \frac{13 - 2(0)}{3} = \frac{13}{3} = 4.1$$

La coordenada que se tiene que graficar es (4.1, 0), que junto con la coordenada anterior determinan la línea recta de la ecuación $3x + 2y = 13$.

2. $2x + 5y = 16$

Se despeja y

$$5y = 16 - 2x$$

$$y = \frac{16 - 2x}{5}, \text{ de donde}$$

se evalúa para $x = 0$

$$y = \frac{16 - 2(0)}{5} = \frac{16}{5} = 3.2$$

La coordenada que se tiene que graficar es (0, 3.2).

Se despeja x

$$2x = 16 - 5y$$

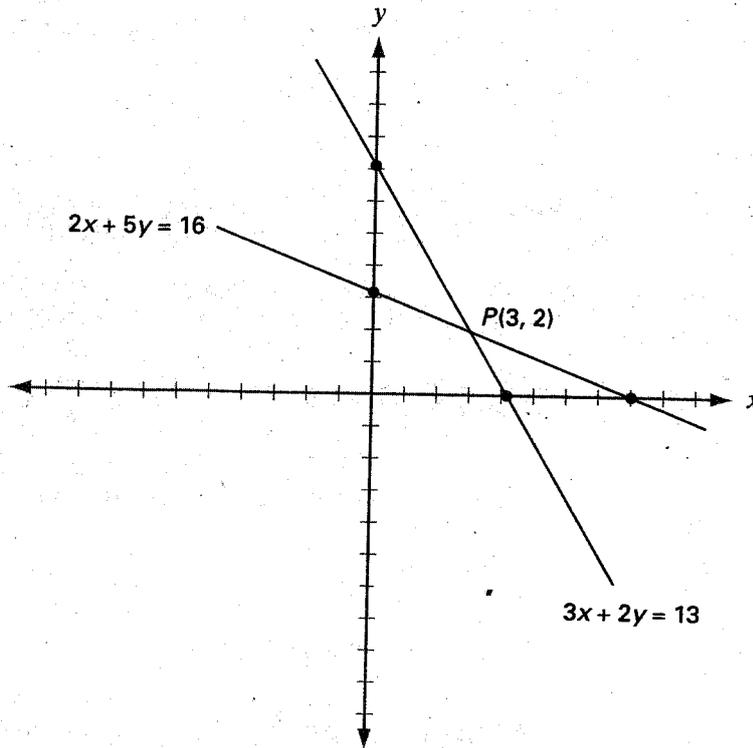
$$x = \frac{16 - 5y}{2}, \text{ de donde}$$

se evalúa para $y = 0$

$$x = \frac{16 - 5(0)}{2} = \frac{16}{2} = 8$$

La coordenada que se tiene que graficar es (8, 0), que junto con la coordenada anterior determinan la línea recta de la ecuación $2x + 5y = 16$.

El sistema graficado queda de la siguiente manera:



El punto de intersección $P(3, 2)$ es la solución del sistema.

2.

$$\begin{array}{l} 4x - 2y = -8 \\ 2x + 5y = -4 \end{array}$$

Solución

Tras aplicar los pasos del tema 17 a las ecuaciones del sistema tenemos que:

1. $4x - 2y = -8$

Se despeja y

$$-2y = -8 - 4x$$

$$y = \frac{-8 - 4x}{-2}$$

$$y = \frac{8 + 4x}{2}, \text{ de donde}$$

se evalúa para $x = 0$

$$y = \frac{8 + 4(0)}{2} = \frac{8}{2} = 4$$

La coordenada que se tiene que graficar es (0, 4).

Se despeja x

$$4x = -8x + 2y$$

$$x = \frac{-8x + 2y}{4}, \text{ de donde}$$

se evalúa para $y = 0$

$$x = \frac{-8 + 2(0)}{4} = \frac{-8}{4} = -2$$

La coordenada que se tiene que graficar es (-2, 0), que junto con la coordenada anterior determinan la línea recta de la ecuación $4x - 2y = -8$.

2. $2x + 5y = -4$

Se despeja y

$$5y = -4 - 2x$$

$$y = \frac{-4 - 2x}{5}, \text{ de donde}$$

se evalúa para $x = 0$

$$y = \frac{-4 - 2(0)}{5} = \frac{-4}{5} = -0.8$$

La coordenada que se tiene que graficar es (0, -0.8).

Se despeja x

$$2x = -4 - 5y$$

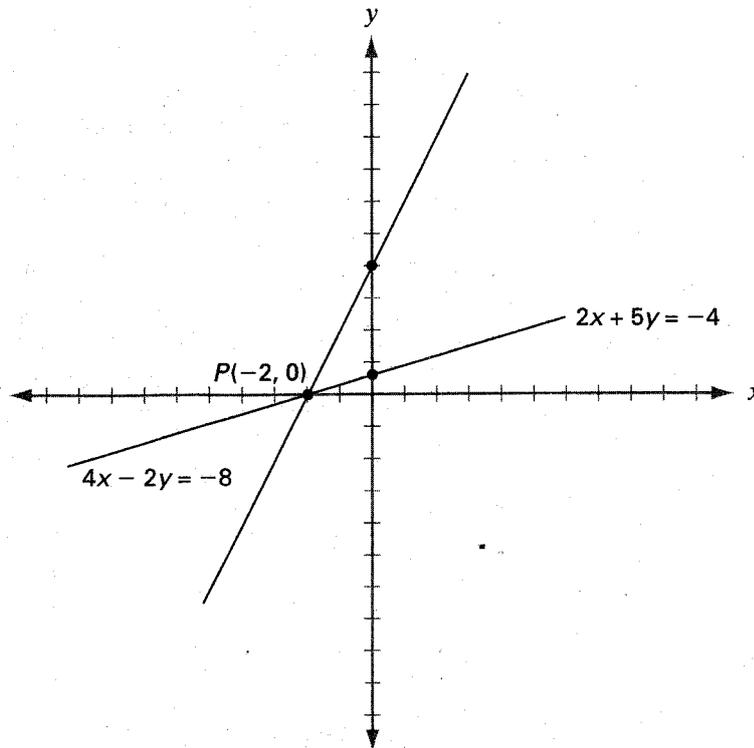
$$x = \frac{-4 - 5y}{2}, \text{ de donde}$$

se evalúa para $y = 0$

$$x = \frac{-4 - 5(0)}{2} = \frac{-4}{2} = -2$$

La coordenada que se tiene que graficar es (-2, 0), que junto con la coordenada anterior determinan la línea recta de la ecuación $2x + 5y = -4$.

El sistema graficado queda de la siguiente manera:



El punto de intersección $P(-2, 0)$ es la solución del sistema.

3.

$$\begin{cases} -3x + 5y = 15 \\ -2x + 8y = 24 \end{cases}$$

Solución

Tras aplicar los pasos del tema 17 a las ecuaciones del sistema tenemos que:

1. $-3x + 5y = 15$

Se despeja y

$$5y = 15 + 3x$$

$$y = \frac{15 + 3x}{5}, \text{ de donde}$$

se evalúa para $x = 0$

$$y = \frac{15 + 3(0)}{5} = \frac{15}{5} = 3$$

luego la coordenada que se tiene que graficar es $(0, 3)$.

Se despeja x

$$-3x = 15 - 5y$$

$$x = \frac{15 - 5y}{-3}, \text{ de donde}$$

se evalúa para $y = 0$

$$y = \frac{15 - 5(0)}{-3} = \frac{15}{-3} = -5$$

La coordenada que se tiene que graficar es $(-5, 0)$, que junto con la coordenada anterior determinan la línea recta de la ecuación $-3x + 5y = 15$.

2. $-2x + 8y = 24$

Se despeja y

$$8y = 24 + 2x$$

$$y = \frac{24 + 2x}{8}, \text{ de donde}$$

se evalúa para $x = 0$

$$y = \frac{24 + 2(0)}{8} = \frac{24}{8} = 3$$

Se despeja x

$$-2x = 24 - 8y$$

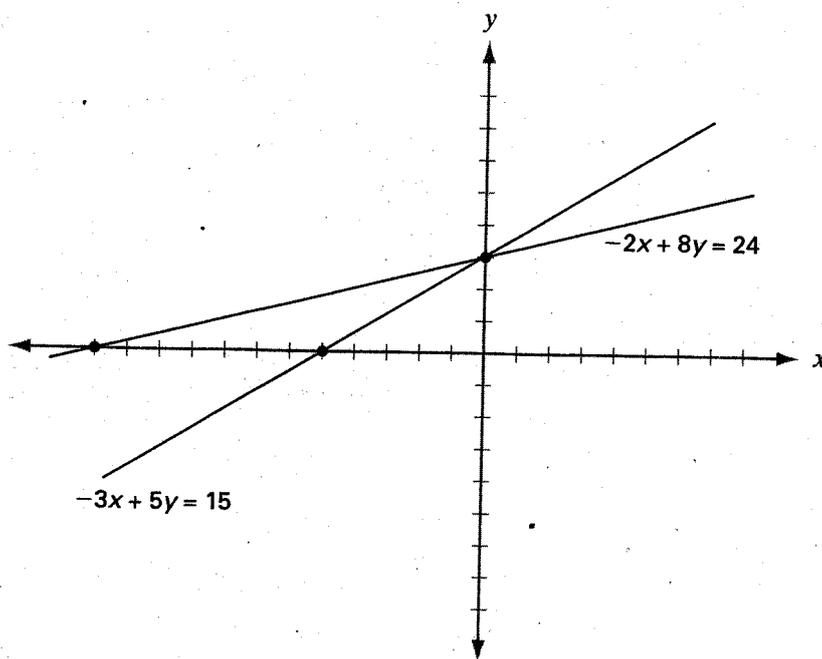
$$x = \frac{24 - 8y}{-2}, \text{ de donde}$$

Se evalúa para $y = 0$

$$x = \frac{24 - 8(0)}{-2} = \frac{24}{-2} = -12$$

La coordenada que se tiene que graficar es $(-12, 0)$, que junto con la coordenada anterior determinan la línea recta de la ecuación $-2x + 8y = 24$.

El sistema graficado queda de la siguiente manera:



Graficar los siguientes sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas:

1. $3x - 5y = 3$

$2x - 8y = 2$

2. $2x + 7y = 9$

$-3x + 2y = -1$

3. $5x - y = 10$

$2x + y = 4$

4. $3x - 7y = -1$

$8x + 12y = 28$

5. $-3x - 7y = -17$

$-8x + 12y = 16$

6. $4x - 2y = -8$

$-4x + 5y = 18$

7. $2x + 9y = 5$

$-12x - 3y = 21$

8. $4x + 5y = 27$

$-3x - 7y = -30$

9. $5x - 10y = -10$

$6x + 3y = 18$

10. $2x - y = -7$

$x + y = 1$

11.
$$\begin{cases} 3x + 2y = 12 \\ -5x + 3y = -20 \end{cases}$$

12.
$$\begin{cases} 3x + 7y = 17 \\ -6x - y = -8 \end{cases}$$

13.
$$\begin{cases} x + 3y = 1 \\ -5x + y = -5 \end{cases}$$

14.
$$\begin{cases} 3x + 8y = 30 \\ 4x - 5y = -7 \end{cases}$$

15.
$$\begin{cases} -4x + 7y = 22 \\ -3x - 5y = -16 \end{cases}$$

Resumen:

En resumen, con la representación gráfica de las ecuaciones lineales con dos incógnitas podemos obtener los valores de las variables que optimizan dicho sistema (intersección) de las dos rectas descritas por cada una de las ecuaciones. Con lo cuál nos podemos introducir a la representación geométrica de dichos sistemas de ecuaciones lineales.

Bibliografía:

Summel, F. (2007). Matemáticas I: Operaciones algebraicas, Ecuaciones lineales. Primera ed. Pearson educación. México.

http://books.google.com.mx/books?id=daQjQq6XxeUC&pg=PA84&dq=Representaci%C3%B3n+gr%C3%A1fica+de+una+ecuaci%C3%B3n+lineal+con+dos+inc%C3%B3gnitas.&hl=es&ei=ByfpTZmdK4u6sQP50azvDQ&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=5&ved=0CDoQ6AEwBA#v=onepage&q&f=false

http://books.google.com.mx/books?id=vO9aWRaSI74C&pg=PA1&dq=Representaci%C3%B3n+gr%C3%A1fica+de+una+ecuaci%C3%B3n+lineal+con+dos+inc%C3%B3gnitas.&hl=es&ei=ByfpTZmdK4u6sQP50azvDQ&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=6&ved=0CD8Q6AEwBQ#v=onepage&q&f=false