Nivel educativo	TERCERO MEDIO
Asignatura	MATEMÁTICA
N° de Ficha	9
Objetivo de Aprendizaje	Resolución de sistemas de ecuaciones lineales. › Problemas que involucren sistemas de ecuaciones lineales en diversos contextos.

“Sistemas de ecuaciones”

Para empezar, te invitamos a ver el siguiente video:
https://www.youtube.com/watch?v=L0QuX9RpEoM

Para recordar:

Una ecuación de la forma $ax + by = c$ se dice ecuación lineal con dos incógnitas e determinada, es decir tiene infinitos pares (x, y) y solución.

Al tener otra ecuación con las mismas incógnitas, se dice que se forma un sistema de ecuaciones lineales con dos incógnitas:

$$\begin{array}{l|} a_1x + b_1y = c_1 \\ a_2x + b_2y = c_2 \\ \hline \end{array}$$

Método de Eliminación por sustitución

Consiste en despejar de una de las ecuaciones, una de las incógnitas en función de la otra y **sustituir** este valor en la otra ecuación.

Ejemplo:

$$\begin{array}{ll|} (1) & 3x + 4y = 31 \\ (2) & 4x + 6y = 44 \\ \hline \end{array}$$

Se despeja x en la ecuación (1): $x = \frac{31-4y}{3}$

Se **sustituye** en la ecuación (2): $4 \cdot \frac{31-4y}{3} + 6y = 44$

$\frac{124-16y}{3} + 6y = 44 \quad /\cdot 3$

$124 - 16y + 18y = 132$

$-16y + 18y = 132 - 124$

$2y = 8$

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

Se sustituye este valor de $y = 4$ en $x = \frac{31-4y}{3}$ quedando:

$x = \frac{31-4\cdot 4}{3} = \frac{31-16}{3} = \frac{15}{3} = 5$

Así el par solución del sistema dado es $(5,4)$

Método de Eliminación por igualación

Consiste en despejar la misma incógnita en ambas ecuaciones e igualar los valores de la variable elegida.

Ejemplo:

$$\begin{array}{ll|} (1) & 3x - 2y = 13 \\ (2) & 2x + 3y = 0 \end{array}$$

- En la ecuación (1): $x = \frac{2y+13}{3}$
- En la ecuación (2): $x = \frac{-3y}{2}$

Igualando se obtiene: $\frac{2y+13}{3} = \frac{-3y}{2}$

$2(2y + 13) = 3 \cdot -3y$

$4y + 26 = -9y$

$13y = -26$

$y = \frac{-26}{13} = -2$

Reemplazando en la ecuación (2) $2x + 3y = 0$ se obtiene

$2x + 3 \cdot -2 = 0$

$2x - 6 = 0$

$2x = 6$

$x = \frac{6}{2} = 3$

Así, la solución del sistema es (3,-2).

Método de Eliminación por reducción

Consiste en multiplicar ambas ecuaciones por valores numéricos de tal manera de igualar los coeficientes de una de las incógnitas y con signos distintos; para luego sumar las ecuaciones resultantes.

Ejemplo:

$$\begin{array}{ll|l} (1) & 9x - 8y = 32 & /\cdot -3 \\ (2) & 7x - 6y = 26 & /\cdot 4 \end{array}$$

$$\begin{array}{r|} -27x + 24y = -96 \\ 28x - 24y = 104 \end{array}$$

Se obtiene sumando $x = 8$.

Ahora se reemplaza el valor de $x = 8$ en cualquiera de las ecuaciones:

$9x - 8y = 32$

$9 \cdot 8 - 8y = 32$

$72 - 8y = 32$

$-8y = 32 - 72$

$-8y = -40$ / -1

$8y = 40$

$y = \frac{40}{8} = 5$

A trabajar…

a)
$$\begin{aligned} x + 3y &= 6 \\ 5x - 2y &= 13 \end{aligned}$$

b)
$$\begin{aligned} 6x - 5y &= -9 \\ 4x + 3y &= 13 \end{aligned}$$

c)
$$\begin{aligned} \frac{x\ +\ 15}{5} &= \frac{y}{4} \\ 2x - 3y &= -8 \end{aligned}$$

d)
$$\begin{aligned} 8x &= 6y \\ x &= -y - 7 \end{aligned}$$

e)
$$\begin{aligned} 3x - 2y &= -2 \\ 5x + 8y &= -60 \end{aligned}$$

f)
$$\begin{aligned} 9x + 16y &= 7 \\ 4y - 3x &= 0 \end{aligned}$$

g) $\begin{array}{c} \mathbf{10x + 18y = -11} \\ \mathbf{16x \ - \ 9y = -5} \end{array}$

h) $\begin{array}{c} \mathbf{x - 1 = 2(y - 6)} \\ \mathbf{x - 3 = 3y - 7} \end{array}$

Completa tu ticket de salida

1. De acuerdo al sistema $\begin{array}{c} 2x + 3y = 6 \\ x + 4y = 2 \end{array}$, el valor de $x + y$ es:
   a) 4
   b) 18/5
   c) 16/5
   d) 16/11

2. El conjunto solución del sistema $\begin{array}{c} 3x + 2y = 4 \\ 2x - 3y = 7 \end{array}$ es:
   a) $(2,1)$
   b) $(1,2)$
   c) $(2,-1)$
   d) $(-2,1)$

3. De acuerdo al sistema $\begin{matrix} 3x+5y=8 \\ 4x-3y=1 \end{matrix}$, el valor de $(x+y)^2$ es:

   a) 4
   b) 2
   c) 1
   d) 0

4. Si $a+b=7$, $c+2b=15$ y $a=3$, entonces el valor del doble de $(a+c)$, más el triple de b es:

   a) 26
   b) 32
   c) 38
   d) 44

5. El valor de x e y en el sistema de ecuaciones $\begin{matrix} \frac{2x+7y}{4}-\frac{x+7}{6}=4 \\ \frac{2x+7y}{6}-\frac{x+7}{3}=0 \end{matrix}$ es:

   a) $x=3\,,y=2$
   b) $x=-2\,,y=3$
   c) $x=4\,,y=5$
   d) $x=5\,,y=2$

Solucionario

1. **b**
2. **c**
3. **a**
4. **b**
5. **d**