USO DOCENTE · UNIDAD 2 | SEMANA 8 | PLAN 8.2.8

Clave: Sistemas de ecuaciones lineales

Unidad 2 · Funciones lineales · Indicador 8.A.4.1

USO DOCENTE

Introducción

Esta semana corresponde al Plan 8.2.8 del DE (Unidad 2, semana 8): sistemas de dos ecuaciones lineales, indicador 8.A.4.1. Las inecuaciones del mismo indicador se trabajan en el Plan 8.2.9, por eso no se incluyen aquí.

El cuaderno sigue el orden de métodos del plan: concepto y método gráfico, sustitución y eliminación. El ejemplo 4 es el problema del corral del plan y el ejemplo 7 usa el sistema $x - y = 1$ y $2x - 2y = 4$ que el plan presenta para discutir las rectas paralelas.

Distribución sugerida

Día 1	Concepto de sistema y tres posibilidades de solución; método gráfico. Conceptos y ejemplos 1, 2 y 7. Parte A: 1–5, 14 y 15.
Día 2	Método gráfico con tablas; el problema del corral. Parte B: 1–4, 9, 10 y 12. Parte C: 2.
Día 3	Método de sustitución. Ejemplos 3 y 4 y análisis del error. Parte A: 6–9. Parte B: 5, 11, 13–15.
Día 4	Práctica de sustitución en grupos. Parte C: 1, 3 y 4. Parte B: 17.
Día 5	Método de eliminación. Ejemplos 5 y 6. Parte A: 10–13. Parte B: 6–8, 16, 18–20. Parte C: 5.

Los días se cuentan como días de clase. Si la semana tiene un feriado, continúe con el próximo día de la secuencia en la siguiente clase.

Errores frecuentes que conviene anticipar

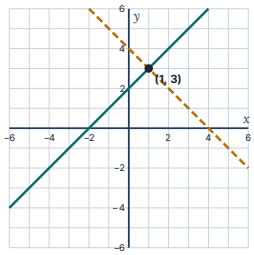
- No distribuir al sustituir: $2(8 - y) = 16 - y$.
- Dar un solo valor como respuesta en lugar del par ordenado.
- Comprobar la solución en una sola de las ecuaciones.
- Al restar ecuaciones, cambiar el signo solo del primer término.
- Interpretar $0 = 0$ como «no tiene solución».

Muestre la clave después de la discusión. Pida que el estudiante localice el paso donde cambió su resultado antes de corregir.

A Práctica · soluciones

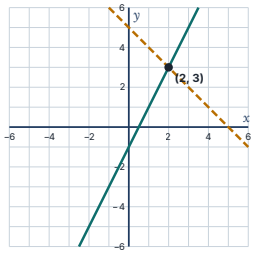
1 · RESPUESTA: {(1, 3)}

Las rectas se cortan en (1, 3).



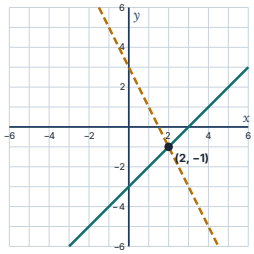
2 · RESPUESTA: {(2, 3)}

Las rectas se cortan en (2, 3).



3 · RESPUESTA: {(2, −1)}

Las rectas se cortan en (2, −1).



4 · RESPUESTA: SÍ

3(2) − 1 = 5 ✓

2 + 5 = 7 ✓

Cumple ambas: sí es solución.

5 · RESPUESTA: NO

4 + (−1) = 3 ✓

2(4) + (−1) = 7 ≠ 9 ×

No cumple la segunda: no es solución.

6 · RESPUESTA: {(4, 12)}

x + 3x = 16 → 4x = 16 → x = 4

y = 3(4) = 12

7 · RESPUESTA: {(3, 5)}

2x + (x + 2) = 11 → 3x + 2 = 11 → x = 3

y = 3 + 2 = 5

8 · RESPUESTA: {(7, 4)}

3(2y − 1) − 4y = 5

6y − 3 − 4y = 5 → 2y = 8 → y = 4

x = 2(4) − 1 = 7

9 · RESPUESTA: {(4, 5)}

x + (2x − 3) = 9 → 3x = 12 → x = 4

y = 2(4) − 3 = 5

10 · RESPUESTA: {(7, 4)}

Suma: 2x = 14 → x = 7

7 + y = 11 → y = 4

11 · RESPUESTA: {(4, 5)}

Suma: 5x = 20 → x = 4

2(4) + y = 13 → y = 5

12 · RESPUESTA: {(4, 2)}

Resta: (3x + 2y) − (x + 2y) = 16 − 8 → 2x = 8 → x = 4

4 + 2y = 8 → y = 2

13 · RESPUESTA: {(2, 1)}

Multiplica la segunda por 3: 3x − 3y = 3

Suma: 5x = 10 → x = 2

2 − y = 1 → y = 1

14 · RESPUESTA: NINGUNA

Misma pendiente (2) y distinto intercepto (3 y −1).

Rectas paralelas: no tiene solución.

15 · RESPUESTA: INFINITAS

La segunda es la primera multiplicada por 3.

Es la misma recta: infinitas soluciones.

B Selección múltiple

#	Resp.	Justificación y error que revela el distractor principal
1	**A**	La solución cumple ambas ecuaciones, por lo que está en las dos rectas.
2	**C**	(4, 3) cumple las dos. (3, 4) cumple la primera, pero 3 − 4 = −1.
3	**B**	Las rectas se cortan en x = −1, y = 2. (2, −1) invierte las coordenadas.
4	**D**	Las rectas paralelas nunca se cortan.
5	**C**	x + 4x = 15 → x = 3; y = 12.
6	**A**	Al sumar: 2x = 8 → x = 4; y = 2.
7	**D**	+y y −y son opuestos: al sumar se eliminan.
8	**B**	5x = 20 → x = 4; 2(4) + y = 9 → y = 1.
9	**B**	La segunda ecuación es la primera multiplicada por 2: es la misma recta.
10	**D**	Misma pendiente y distinto intercepto: rectas paralelas.
11	**A**	2x + 1 = −x + 7 → 3x = 6 → x = 2; y = 5.
12	**C**	Las gallinas tienen 2 patas y los cerdos 4. La tercera opción intercambia las patas.
13	**D**	g = 10 − c; 2(10 − c) + 4c = 28 → 2c = 8 → c = 4. Hay 6 gallinas.
14	**B**	Se reemplaza y por la expresión completa x − 4.
15	**C**	3y + y = 20 → y = 5; x = 15.
16	**A**	Así se obtiene −3y, opuesto a +3y. Al sumar: 10x = 10, x = 1, y = 2.
17	**A**	20 + 5x = 35 + 2x → 3x = 15 → x = 5 (ambos cuestan $45).
18	**D**	2 + (−3) = −1 y 2 − (−3) = 5. Las otras fallan en al menos una ecuación.
19	**C**	Una igualdad falsa indica que las rectas son paralelas.
20	**B**	Una igualdad siempre verdadera indica que las dos ecuaciones son la misma recta.

C Respuesta extendida · respuestas modelo

1 Conejos y patos

a) Escribe un sistema de ecuaciones que represente la situación. Explica qué representa cada ecuación.

c + p = 15 (animales) y 4c + 2p = 46 (patas).

b) Resuelve el sistema por sustitución.

c = 15 − p → 4(15 − p) + 2p = 46 → 60 − 2p = 46 → p = 7; c = 8. **8 conejos y 7 patos.**

c) Comprueba tu solución en las dos ecuaciones y en el contexto.

8 + 7 = 15 ✓; 4(8) + 2(7) = 32 + 14 = 46 ✓.

2 ¿Qué taxi conviene?

a) Escribe una ecuación para el costo (y) de cada taxi según las millas (x).

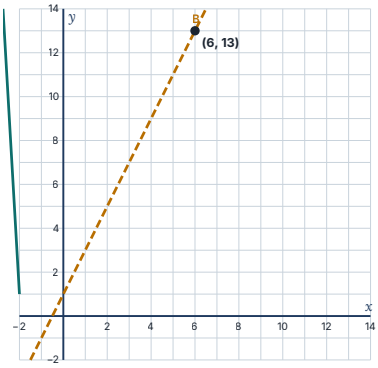
A: $y = 1.5x + 4$. B: $y = 2x + 1$.

b) ¿Con cuántas millas cuestan lo mismo? ¿Cuánto cuesta? Resuelve algebraicamente.

1.5x + 4 = 2x + 1 → 3 = 0.5x → x = 6. A las **6 millas** ambos cuestan **$13**.

c) Para un viaje de 10 millas, ¿qué taxi conviene? Justifica con cálculos.

A: 1.5(10) + 4 = $19. B: 2(10) + 1 = $21. Conviene el **taxi A**. (Después de 6 millas, A es más barato.)



3 Diseña tu sistema

a) Escribe una segunda ecuación para que el sistema **no tenga solución**. Explica.

Por ejemplo, $y = 3x - 5$: misma pendiente, distinto intercepto (paralelas).

b) Escribe una segunda ecuación para que tenga **infinitas soluciones**. Explica.

Por ejemplo, $2y = 6x + 4$: es la misma recta multiplicada por 2.

c) Escribe una segunda ecuación para que tenga **una solución** y halla esa solución.

Por ejemplo, $y = -x + 6$: 3x + 2 = −x + 6 → x = 1, y = 5. Solución {(1, 5)}. Acepte cualquier pendiente distinta de 3 con su solución correcta.

4 Revisa el trabajo de Luis

a) Identifica y explica el error de Luis.

No distribuyó el 2: 2(8 − y) = 16 − 2y, no 16 − y.

b) Resuelve el sistema correctamente.

16 − 2y + 4y = 26 → 2y = 10 → y = 5; x = 3. Solución {(3, 5)}.

c) Comprueba tu solución en las dos ecuaciones.

3 + 5 = 8 ✓; 2(3) + 4(5) = 26 ✓.

5 Boletos para la obra escolar

a) Escribe el sistema de ecuaciones.

a + e = 120 y 6a + 3e = 510.

b) Resuélvelo por eliminación. Muestra cada paso.

Multiplica la primera por 3: 3a + 3e = 360. Resta: 3a = 150 → a = 50; e = 70.

c) ¿Cuántos boletos de cada tipo se vendieron? Comprueba en el contexto.

50 de adulto y 70 de estudiante. 50 + 70 = 120 ✓; 6(50) + 3(70) = 300 + 210 = 510 ✓.

Rúbrica para cada problema de la Parte C (4 puntos)

4 pts.	Sistema planteado correctamente, método aplicado sin errores, solución escrita como par ordenado y comprobada en ambas ecuaciones y en el contexto.
3 pts.	Respuesta correcta con un error menor de cálculo o sin la comprobación completa.
2 pts.	Plantea el sistema o aplica el método con un error de concepto (por ejemplo, no distribuye) o le falta una parte.
1 pts.	Inicia el problema, pero no plantea un sistema que represente la situación.
0 pts.	Sin respuesta o sin relación con el problema.

Puntuación sugerida: Parte A, 1 punto cada ejercicio (15); Parte B, 1 punto cada ejercicio (20); Parte C, 4 puntos cada problema (20). Total: 55 puntos.