

### Sesión 1

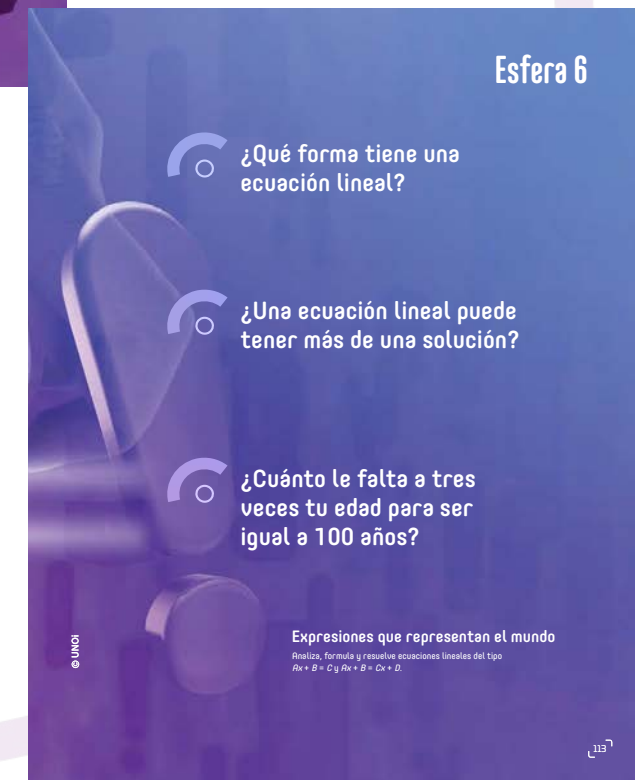
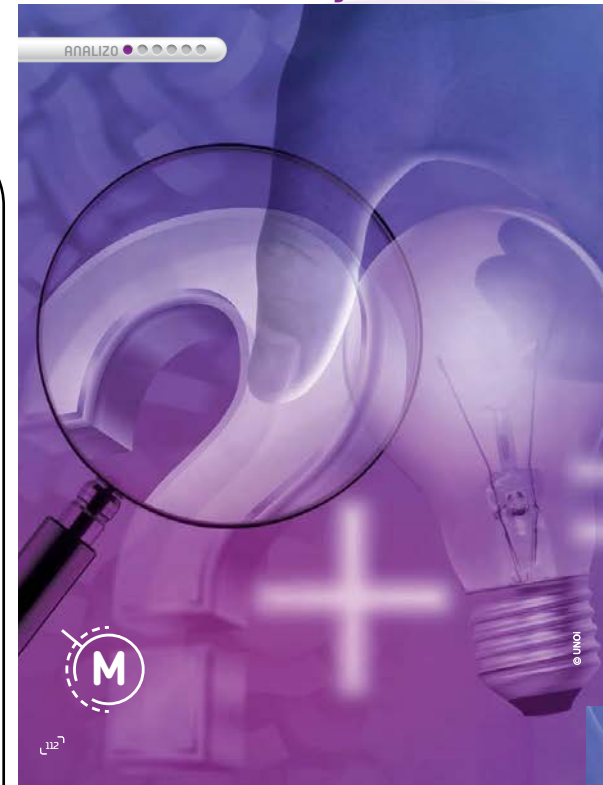
#### Propósito

Los estudiantes reflexionarán acerca de algunas preguntas que introducen el tema de la **Esfera de Exploración** e identificarán qué información conocen respecto a ecuaciones lineales y sus soluciones. Además, realizarán una indagación en **Key**, para tener las bases con las que trabajarán la **Esfera**.

**Tip 1.** Solicite a distintos voluntarios que lean las preguntas de la sección **ANALIZO**, páginas 112 y 113. Para la tercera pregunta, pida que hagan estimaciones con las que el triple de su edad sea igual a 100. Luego, pregunte en plenaria si conocen a alguien que tenga 100 años o más, y cómo creen que se siente llegar a esa edad. Termine por comentar con los estudiantes el título de la **Esfera** y cuestionelos acerca de por qué se puede afirmar que son expresiones que representan al mundo.

**Tip 2.** Recuerde a los estudiantes que las actividades de la sección **RECONOZCO**, páginas 114 y 115, las trabajarán en dos momentos, ahora y al terminar la **Esfera**. Por ello, no deben preocuparse por los puntos obtenidos. Sin embargo, pida que identifiquen los temas en los que que más dificultades presentan para que puedan consolidar los conocimientos respectivos en las próximas sesiones.

**Tip 3.** En la sección **INVESTIGO**, página 115, los estudiantes explorarán los contenidos de los **Keys**: *Tipos de forma de las ecuaciones lineales y su solución*; *Representación y solución de problemas que implican ecuaciones lineales*. Sugiera que identifiquen palabras clave y que, de ser necesario, hagan un esquema a partir de estas y de su significado. Pídales que también resuelvan las actividades de cada recurso y recuérdelos que la indagación en los **Keys** les ayudará a resolver la **Esfera**; invítelos a que consulten el recurso todas las veces que sea necesario.



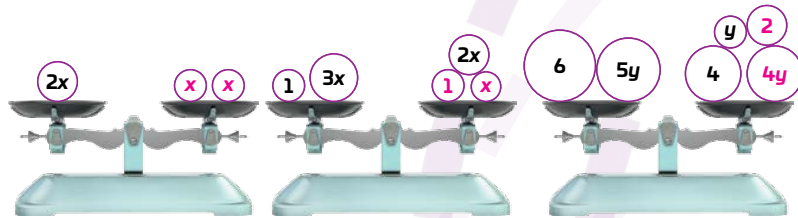
# Matemáticas

## Esfera de Exploración 6 – Semanas 23 y 24

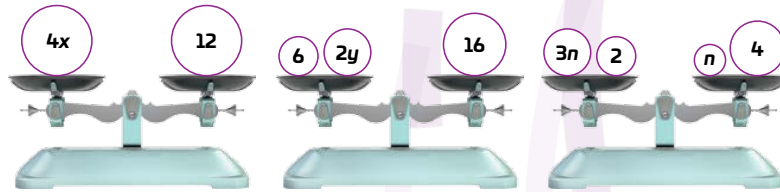
### RECONOZCO

Comienza la Esfera de Exploración identificando cuáles de estos ejercicios puedes contestar con base en lo que ya sabes. Luego registra en la lista de cotejo cuántos puntos obtuviste (no importa que haya algo que no puedas resolver). Al terminar la Esfera, responde de nuevo los ejercicios en tu cuaderno para que identifiques cuánto has avanzado.

01. Analiza cada balanza y anota en el círculo vacío el número que permite que esté en equilibrio. +1



1.1 Representa cada balanza con una ecuación. Después calcula el valor de la incógnita. +2



Ecuación 1:  $4x = 12$

Valor de la incógnita:  $x = 3$

Ecuación 2:  $2y + 6 = 16$

Valor de la incógnita:  $y = 5$

Ecuación 3:  $3n + 2 = n + 4$

Valor de la incógnita:  $n = 1$

1.2 Comprueba que los valores que calculaste sean correctos. +2

#### Ecuación 1

$$4x = 12$$

$$4(3) = 12$$

$$12 = 12$$

#### Ecuación 2

$$2y + 6 = 16$$

$$2(5) + 6 = 16$$

$$10 + 6 = 16$$

$$16 = 16$$

#### Ecuación 3

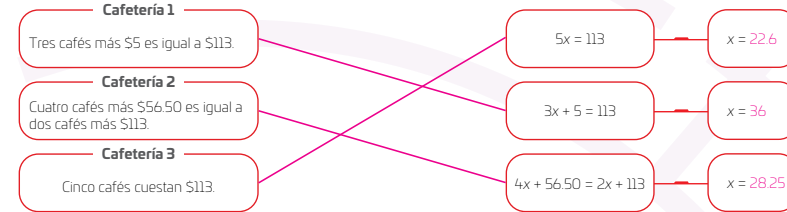
$$3n + 2 = n + 4$$

$$3(1) + 2 = (1) + 4$$

$$3 + 2 = 5$$

$$5 = 5$$

02. Relaciona cada problema con la ecuación que lo representa y despeja la incógnita. +2



¿En cuál cafetería es más caro el café? ¿Por qué?

R. M. En la 1, porque ahí cuesta \$36, mientras que en la 2 cuesta \$28.25 y en la 3, \$22.60.

2.1 Representa el problema con una ecuación y resuélvela. Luego, verifica tu respuesta. +3

Andrea compró cuatro huevos y una salsa de \$25. Miguel compró cinco huevos y un pan de \$19. Si ambos pagaron lo mismo, ¿cuánto costó cada huevo?

**Ecuación:**  
 $4x + 25 = 5x + 19$

**Solución:**  
 $4x + 25 = 5x + 19$   
 $4x + 25 - 19 = 5x + 19 - 19$   
 $4x + 6 = 5x$   
 $4x + 6 - 4x = 5x - 4x$   
 $6 = x$

**Verificación:**  
 $4x + 25$     $5x + 19$   
 $4(6) + 25$     $5(6) + 19$   
 $24 + 25$     $30 + 19$   
 $49 = 49$

Marca una ✓ en la casilla que corresponda. Al final de la Esfera de Exploración regresarás a esta lista de cotejo. R. L.

- Resuelvo ecuaciones lineales del tipo  $Ax + B = C$ ,  $Ax + B = Cx + D$  y  $Ax = B$ .
- Resuelvo problemas mediante la formulación y solución algebraica de ecuaciones lineales.

Antes de la Esfera de Exploración

Sí	No
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

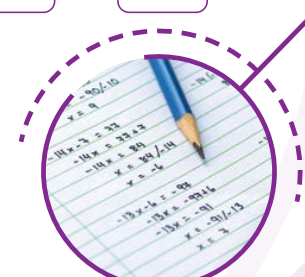
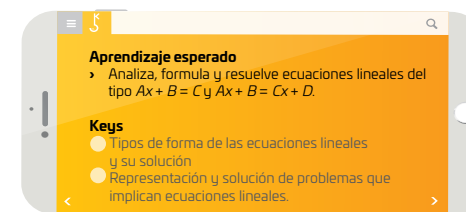
Al terminar la Esfera de Exploración

Sí	No
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Puntos obtenidos:

<input type="text"/>	<input type="text"/>
----------------------	----------------------

### INVESTIGO



### Sesión 2

#### Propósito

A partir de ejemplos cercanos, los estudiantes darán significado a las letras que son parte de una ecuación lineal. De esta manera, tendrá sentido para ellos que una ecuación se componga por incógnitas y valores constantes. También identificarán que es posible incluir en una ecuación a la misma incógnita en más de una ocasión.

**Tip 1.** Inicie la sesión conversando sobre la diferencia entre las carreras de velocidad y las de resistencia. Enfatique que en las de resistencia los corredores llegan a estabilizar la velocidad de su carrera en algunos momentos y es entonces cuando se puede hablar de un fenómeno lineal.

**Tip 2.** Resuelva con el grupo la ecuación  $3t = 210$  y encuentren cuántos segundos han pasado para que el corredor recorra 210 metros.

**Tip 3.** Compare las ecuaciones  $3t = 210$  y  $3t + 50 = 950$  y discuta con los alumnos el significado del número 50 en la segunda. Calcule el valor del tiempo para la segunda con y sin la inclusión del número 50.

**Tip 4.** Analice los ejemplos de la compra de paletas, el agua de limón y el precio del dólar, para mostrar que cuando existe un valor que no cambia durante un periodo de tiempo, como el precio del dólar o de las paletas, es posible calcular cuanto se pagará por haber comprado varias cosas del mismo tipo.

**COMPRENDO**

Fenómenos lineales. ¿A qué te suena eso? ¿Será que se trata de líneas que aparecen de la nada, se cruzan, se atraviesan, se extienden más allá de lo que puedes ver?

Pues sí, pero no. En matemáticas esto se refiere a la representación gráfica que resulta de colocar en el plano cartesiano algunos puntos que representan a un hecho, acontecimiento, evento o incluso un experimento. Estas situaciones están en constante cambio. Si tomásemos una fotografía instantánea, esta solo nos brindaría información de un determinado momento, y no del fenómeno en su totalidad.

Por ejemplo, tomemos una instantánea de un corredor de resistencia que, una vez que ha estabilizado su carrera, avanza aproximadamente a una velocidad de 3 metros por segundo. Es posible dibujar una gráfica que represente la distancia recorrida por el corredor respecto del tiempo, la cual terminará por proyectar una línea recta. Si deseas saber cuántos segundos han pasado para que un corredor recorra 210 metros, será necesario que resuelvas la siguiente ecuación lineal:  $3t = 210$ .

Una persona que participa en una carrera de resistencia regularmente comienza con una velocidad lenta. En comparación con la que mantendrá la mayor parte del tiempo. Por lo tanto, estabilizará su carrera después de haber avanzado cierta distancia. En este caso podemos encontrarnos con una ecuación de este tipo:  $3t + 50 = 950$ . ¿Cuántos segundos (t) le toman al corredor alcanzar una distancia de 950 metros?

Puedes calcular el tiempo en segundos y también en minutos. El número 50 indica que en el tiempo (t) el corredor ya había avanzado 50 metros y la gráfica que representa todos los posibles valores que puede tomar el tiempo y las distancias recorridas no comenzaría en cero.

En otras situaciones puedes encontrar ecuaciones lineales. Por ejemplo, imagina que vas a la cafetería de la escuela y compras una cantidad grande del mismo producto, pero tienes una deuda con el dueño. Digamos que compras paletas para ti y todos tus amigos; las paletas cuestan \$5, y le debes al vendedor \$30, pero varias personas tomaron paletas sin decir agua va, así que no supiste cuántas fueron, pero, al final terminaste pagando \$75. ¿El problema es que tú solo ibas acompañado de cuatro personas? ¿Cuántas personas les habrías invitado una paleta? ¿Cuántas paletas pagaste al final? La siguiente ecuación te permite averiguarlo.

$5p + 30 = 75$

Resuelve la ecuación y sabrás a cuántas personas les invitaste paletas (claro, considerando que cada uno haya tomado una sola paleta).

En los dos casos anteriores existe un valor que nunca cambia: en el primer caso, cuando el corredor ha alcanzado una velocidad de carrera estable; en el segundo, el precio de la paleta.

¿Qué otras situaciones, acontecimientos o eventos se te ocurren que cumplen esta característica? ¿Cuál de las siguientes situaciones se comportaría de manera lineal?

1. La cantidad de limones que debes agregar por litro al agua de limón si quieres mantener tu sabor favorito.
2. La cantidad que debes pagar cuando compras dólares o cualquier otra moneda extranjera.
3. Las ganancias de una empresa que aumenta su capital de una forma constante cada mes.

Guadalupe Simón

Contrasta la información que investigaste con la que acabas de leer y representa tus conclusiones.

Dibuja, resume, pega, ¡lo que quieras!



¿Hay algo que no te queda claro? No te preocupes, anótalo aquí y cuando termines la Esfera, regresa y dale solución.

---



---



---



---



### Sesión 3

#### Propósito

Los estudiantes analizarán diferentes formas de ecuaciones lineales de primer grado para identificar sus estructuras y aplicar estrategias adecuadas en su resolución. También comprenderán el procedimiento para verificar soluciones y reconocerán errores comunes en el proceso de despeje.

**Tip 1.** Invite a los estudiantes a compartir la información que indagaron en los **Keys**. Aproveche el momento para aclarar las dudas al respecto, permitiendo que en primera instancia sean ellos mismos quienes las resuelvan.

**Tip 2.** Para iniciar el trabajo de la sección **PRACTICO**, indíqueles que trabajen de manera individual la **actividad 01**, **página 118**. Como apoyo, puede comentarles que se fijen en la cantidad de términos de cada expresión para así identificar qué forma tiene: si solo hay dos, es de la forma  $Ax = B$ ; si hay tres, es de la forma  $Ax + B = C$ , y si hay cuatro, entonces es de la forma  $Ax + B = Cx + D$ . Al terminar, solicite que revisen en parejas las respuestas y, después, confirmen en grupo los resultados.

**Tip 3.** Antes de la **actividad 02**, muestre en el pizarrón dos ejemplos de ecuaciones lineales sencillas con distintas propuestas de solución para cada una, explicando cuándo la solución es correcta y cuándo es incorrecta. Asigne después la actividad y al terminar comenten en grupo los resultados.

**Tip 4.** Solicite que dos voluntarios lean el **Espacio procedimental**, **página 119**, incluyendo el ejemplo y la verificación (un voluntario para la forma  $Ax = B$  y otro para la forma  $Ax + B = C$ ). Luego, proponga en el pizarrón cuatro ejemplos más de ecuaciones lineales (dos de cada tipo) e invite a distintos alumnos a pasar al frente para resolverlas, siguiendo los pasos descritos en cada caso y, si es necesario, con apoyo del resto del grupo.

#### PRACTICO

Resuelve las actividades. Apóyate en tu indagación.

01 Identifica de qué forma es cada ecuación:  $Ax = B$ ,  $Ax + B = C$  o  $Ax + B = Cx + D$ . Luego escribe el valor de las constantes.

$5m = -32.85$ Forma de la ecuación: $Ax = B$ Valor de las constantes: $A = 5$ , $B = -32.85$	$\frac{1}{2}x + \frac{3}{4} = \frac{2}{3}x - \frac{7}{10}$ Forma de la ecuación: $Ax + B = Cx + D$ Valor de las constantes: $A = \frac{1}{2}$ , $B = \frac{3}{4}$ , $C = \frac{2}{3}$ , $D = -\frac{7}{10}$
$28 = 15k$ Forma de la ecuación: $Ax = B$ Valor de las constantes: $A = 15$ , $B = 28$	$12x - 24 = 36$ Forma de la ecuación: $Ax + B = C$ Valor de las constantes: $A = 12$ , $B = -24$ , $C = 36$
$2.25 - 0.25y = -0.05$ Forma de la ecuación: $Ax + B = C$ Valor de las constantes: $A = -0.25$ , $B = 2.25$ , $C = -0.05$	$10r + 20 = -50r - 10$ Forma de la ecuación: $Ax + B = Cx + D$ Valor de las constantes: $A = 10$ , $B = 20$ , $C = -50$ , $D = -10$

02 Determina en cada caso si el valor propuesto es solución de la ecuación. Justifica tu respuesta sustituyéndolo en la expresión algebraica correspondiente.

$13x = 195$ , para $x = 15$ ¿Es solución? <b>Si</b> $13 \cdot 15 = 195$ $195 = 195$	$-6x + 12 = 48$ , para $x = -6$ ¿Es solución? <b>Si</b> $-6 \cdot (-6) + 12 = 48$ $36 + 12 = 48$ $48 = 48$	$5.2x = 17$ , para $x = 0.3$ ¿Es solución? <b>No</b> $5.2 \cdot 0.3 = 1.56$ $1.56 \neq 17$
$4x + 2 = -2x + 14$ , para $x = 2$ ¿Es solución? <b>Si</b> $4 \cdot 2 + 2 = -2 \cdot 2 + 14$ $10 = 10$	$2b - 18x = 12$ , para $x = 0.8$ ¿Es solución? <b>No</b> $2 \cdot 0.8 - 18 \cdot 0.8 = 1.6 - 14.4 = -12.8$ $-12.8 \neq 12$	$\frac{6}{5}x - \frac{1}{5} = \frac{3}{10}x + \frac{3}{20}$ , para $x = \frac{1}{3}$ ¿Es solución? <b>No</b> $\frac{6}{5} \cdot \frac{1}{3} - \frac{1}{5} = \frac{2}{5} - \frac{1}{5} = \frac{1}{5}$ $\frac{3}{10} \cdot \frac{1}{3} + \frac{3}{20} = \frac{1}{10} + \frac{3}{20} = \frac{2}{10} + \frac{3}{20} = \frac{4}{20} + \frac{3}{20} = \frac{7}{20}$ $\frac{1}{5} \neq \frac{7}{20}$

118

#### Espacio procedimental

¿Cómo resuelvo una ecuación de la forma  $Ax = B$  y verifico el resultado?

- Identifica los valores de las constantes  $A$  y  $B$ .
- Divide ambos lados de la ecuación entre el valor de  $A$ . Ten en cuenta que  $A$  puede ser un número negativo.
- Substituye en la ecuación inicial el valor de  $x$  obtenido. Si es correcto, ambos lados deben ser iguales.

Ejemplo:

$$-8x = 56 \rightarrow A = -8, B = 56$$

Verificación:

$$\frac{-8x}{-8} = \frac{56}{-8} \rightarrow x = -7$$

$$-8 \cdot (-7) = 56$$

$$56 = 56$$

¿Cómo resuelvo una ecuación de la forma  $Ax + B = C$  y corroboro el resultado?

- Determina los valores de las constantes  $A$ ,  $B$  y  $C$ .
- Resta el valor de  $B$  a ambos lados de la ecuación, agrupa y simplifica los términos semejantes. Nuevamente, considera que  $B$  puede ser negativo.
- Divide ambos lados de la ecuación entre el valor de  $A$ .
- Substituye en la ecuación inicial el valor de  $x$  obtenido para corroborar que ambos lados sean iguales.

Ejemplo:

$$12y - 5 = 55$$

$$A = 12, B = -5, C = 55$$

$$12y - 5 - (-5) = 55 - (-5)$$

$$12y = 60 \rightarrow \frac{12y}{12} = \frac{60}{12} \rightarrow y = 5$$

Verificación:

$$12 \cdot 5 - 5 = 55$$

$$12(5) - 5 = 55$$

$$60 - 5 = 55$$

$$55 = 55$$

03 Resuelve las ecuaciones. Anota tu procedimiento y corrobora los resultados.

$12x = 15$ $A = 12, B = 15$ $\frac{12x}{12} = \frac{15}{12}$ $x = \frac{15}{12}$ Verificación: $12 \cdot \frac{15}{12} = 15$ $15 = 15$	$\frac{1}{2}x = \frac{3}{4}$ $A = \frac{1}{2}, B = \frac{3}{4}$ $\frac{1}{2}x = \frac{3}{4} \rightarrow \frac{1}{2}x \cdot \frac{2}{2} = \frac{3}{4} \cdot \frac{2}{2}$ $x = \frac{3}{2}$ Verificación: $\frac{1}{2} \cdot \frac{3}{2} = \frac{3}{4}$ $\frac{3}{4} = \frac{3}{4}$	$25.2x + 4.8 = 60.24$ $A = 25.2, B = 4.8, C = 60.24$ $25.2x + 4.8 - 4.8 = 60.24 - 4.8$ $25.2x = 55.44$ $\frac{25.2x}{25.2} = \frac{55.44}{25.2} \rightarrow x = 2.2$ Verificación: $25.2 \cdot 2.2 + 4.8 = 55.44 + 4.8 = 60.24$
--	---	---

Contesta con un compañero. Justifiquen sus respuestas.

¿Algún par de ecuaciones tienen la misma solución? Si es así, ¿cuáles son y cuánto vale  $x$ ?

Si las ecuaciones  $12x = 15$  y  $\frac{1}{2}x = \frac{3}{4}$  tienen la misma solución:  $x = 1.25 = \frac{5}{4}$

De acuerdo con lo anterior, si dos ecuaciones tienen la misma solución, ¿significa que son iguales?

No, dos ecuaciones pueden tener la misma solución y ser diferentes.

© UNOI

119



## Sesión 4

## Propósito

Los alumnos profundizarán en la comprensión de las distintas formas de ecuaciones lineales, relacionándolas entre sí a partir de condiciones dadas. Asimismo, reforzarán el uso de procedimientos adecuados para resolverlas, validando sus soluciones.

**Tip 1.** Aclare a los estudiantes que la **actividad 03, página 119**, sirve para practicar el **Espacio procedimental** que estudiaron en la sesión anterior; si es necesario, invítelos a leer de nuevo esa sección. Luego, motíuelos para que identifiquen el tipo de ecuación y sigan los pasos correspondientes para hallar la solución. Finalmente, comenten en grupo los resultados, en particular las preguntas de análisis.

**Tip 2.** Para complementar el trabajo de la actividad anterior, pida a los estudiantes que, todavía trabajando en parejas, escriban dos ecuaciones más (una de la forma  $Ax = B$  y otra de la forma  $Ax + B = C$ ) que tengan la misma solución:  $x = 1.25$ . Para facilitar el trabajo, sugiera que empiecen con la igualdad a la que quieren llegar ( $x = 1.25$ ) y que vayan sumando, restando, multiplicando o dividiendo hasta obtener las ecuaciones solicitadas. Al terminar, revisen en plenaria algunas de las ecuaciones propuestas.

**Tip 3.** Indique a los estudiantes que lean de manera individual el **Espacio procedimental, página 120**, y comenten en grupo la información. Para despejar dudas al respecto, muestre lo siguiente en el pizarrón: para  $C = 0$  en la ecuación  $Ax + B = Cx + D$ , se obtiene  $Ax + B = D$ , es decir la forma  $Ax + B = C$ , y si se considera  $B = 0$  en esta última, resulta en  $Ax = C$ , o sea la forma  $Ax = B$ .

**Tip 4.** Para revisar las respuestas de la **actividad 04**, pida a los estudiantes que resuelvan la ecuación respectiva siguiendo el orden que propusieron; si este es correcto, deberán hallar la solución.

## Espacio procedimental

¿Cómo resuelvo una ecuación de la forma  $Ax = B$  y verifico el resultado?

1. Identifica los valores de las constantes  $A$ ,  $B$  y  $C$ .
2. Divide ambos lados de la ecuación entre el valor de  $A$ . Ten en cuenta que  $A$  puede ser un número negativo.
3. Sustituye en la ecuación inicial el valor de  $x$  obtenido. Si es correcto, ambos lados deben ser iguales.

¿Cómo resuelvo una ecuación de la forma  $Ax + B = C$  y corroboro el resultado?

1. Determina los valores de las constantes  $A$ ,  $B$  y  $C$ .
2. Resta el valor de  $B$  a ambos lados de la ecuación, agrupa y simplifica los términos semejantes. Nuevamente, considera que  $B$  puede ser negativo.
3. Divide ambos lados de la ecuación entre el valor de  $A$ .
4. Sustituye en la ecuación inicial el valor de  $x$  obtenido para corroborar que ambos lados sean iguales.

03 Resuelve las ecuaciones. Anota tu procedimiento y corrobora los resultados.

$12x = 15$   
 $A = 12, B = 15$   
 $\frac{12x}{12} = \frac{15}{12}$   
 $x = 1.25$   
 Verificación:  
 $12x = 15$   
 $12(1.25) = 15$   
 $15 = 15$

$\frac{1}{2}x = \frac{5}{6}$   
 $A = \frac{1}{2}, B = \frac{5}{6}$   
 $\frac{1}{2}x \cdot \frac{2}{2} = \frac{5}{6} \cdot \frac{2}{2}$   
 $x = \frac{5}{3}$   
 Verificación:  
 $\frac{1}{2}x = \frac{5}{6}$   
 $\frac{1}{2} \left( \frac{5}{3} \right) = \frac{5}{6}$

$25.2x + 4.8 = 60.24$   
 $A = 25.2, B = 4.8, C = 60.24$   
 $25.2x + 4.8 - 4.8 = 60.24 - 4.8$   
 $25.2x = 55.44$   
 $\frac{25.2x}{25.2} = \frac{55.44}{25.2}$   
 $x = 2.2$   
 Verificación:  
 $25.2x + 4.8 = 60.24$   
 $25.2(2.2) + 4.8 = 55.44 + 4.8 = 60.24$

$0.01x - 0.05 = -1.08$   
 $A = 0.01, B = -0.05, C = -1.08$   
 $0.01x - 0.05 - (-0.05) = -1.08 - (-0.05)$   
 $0.01x = -1.03$   
 $\frac{0.01x}{0.01} = \frac{-1.03}{0.01}$   
 $x = -103$   
 Verificación:  
 $0.01x - 0.05 = -1.08$   
 $0.01(-103) - 0.05 = -1.03 - 0.05 = -1.08$

Contesta con un compañero. Justifiquen sus respuestas.

¿Algun par de ecuaciones tienen la misma solución? Si es así, ¿cuáles son y cuánto vale  $x$ ?

Si las ecuaciones  $12x = 15$  y  $\frac{1}{2}x = \frac{5}{6}$  tienen la misma solución:  $x = 1.25$  y  $\frac{5}{3}$ .

De acuerdo con lo anterior, si dos ecuaciones tienen la misma solución, ¿significa que son iguales?

No, dos ecuaciones pueden tener la misma solución y ser diferentes.

© UNOi

119

## Espacio procedimental

¿Cómo resuelvo una ecuación de la forma  $Ax + B = Cx + D$  y verifico el resultado?

1. Identifica los valores de las constantes  $A$ ,  $B$ ,  $C$  y  $D$ .
2. Resta  $Cx$  a ambos lados de la ecuación.
3. Agrupa y simplifica los términos semejantes.
4. Despeja  $x$  utilizando el procedimiento para resolver una ecuación de la forma  $Ax = B$ .
5. Sustituye en la ecuación inicial el valor obtenido de  $x$  para verificar que ambos lados sean iguales.

Considera que, en el paso 2, en lugar de restar  $Cx$  es posible restar  $Ax$  y, así, después de agrupar los términos semejantes se obtiene una constante positiva. En el ejemplo que se muestra, se pudo restar  $20x$  a ambos lados de la ecuación.

Ten en cuenta que identificar la forma de una ecuación sirve para elaborar un plan para resolverla. Sin embargo, sin importar su forma, su solución siempre se basa en las propiedades de la igualdad. Lo que cambia, es que las formas  $Ax = B$  y  $Ax + B = C$  son simplificaciones de la forma  $Ax + B = Cx + D$ .



04 Ordena los pasos para resolver la ecuación  $4x - 5 = 2x + 21$ , escribiendo los números de 1 a 7.

6. Simplificar el resultado:  $x = 13$
5. Dividir ambos lados de la ecuación entre 2:  $2x + 2 = 26 + 2$
2. Simplificar el resultado:  $2x - 5 = 21$
1. Restar  $2x$  de ambos lados de la ecuación:  $4x - 5 - 2x = 2x + 21 - 2x$
4. Simplificar el resultado:  $2x = 26$
7. Verificar la respuesta:  $4x - 5 = 2(13) - 5 = 4(13) - 5 = 47$  y  $2x + 21 = 2(13) + 21 = 47$
3. Restar  $-5$  de ambos lados de la ecuación:  $2x - 5 - (-5) = 21 - (-5)$

05 Resuelve cada ecuación. Escribe tus operaciones y verifica las respuestas.

$9y + 15.3 = -12y + 67.8$   
 $A = 9, B = 15.3, C = -12, D = 67.8$   
 $9y + 15.3 - (-12y) = -12y + 67.8 - (-12y)$   
 $21y + 15.3 = 67.8$   
 $21y + 15.3 - 15.3 = 67.8 - 15.3$   
 $21y = 52.5$   
 $\frac{21y}{21} = \frac{52.5}{21}$   
 $y = 2.5$   
 Verificación:  
 $9y + 15.3 = -12y + 67.8$   
 $9(2.5) + 15.3 = -12(2.5) + 67.8$   
 $22.5 + 15.3 = -30 + 67.8$   
 $37.8 = 37.8$

$-7x + 12.52 = 5x + 58.36$   
 $A = -7, B = 12.52, C = 5, D = 58.36$   
 $-7x + 12.52 - 5x = 5x + 58.36 - 5x$   
 $-12x + 12.52 = 58.36$   
 $-12x + 12.52 - 12.52 = 58.36 - 12.52$   
 $-12x = 45.84$   
 $\frac{-12x}{-12} = \frac{45.84}{-12}$   
 $x = -3.82$   
 Verificación:  
 $-7x + 12.52 = 5x + 58.36$   
 $-7(-3.82) + 12.52 = 5(-3.82) + 58.36$   
 $26.74 + 12.52 = -19.1 + 58.36$   
 $39.26 = 39.26$

© UNOi

120

## 1217

### Sesión 6

#### Propósito

Los estudiantes aplicarán sus conocimientos sobre ecuaciones lineales en situaciones contextualizadas, reconociendo su utilidad en diversas disciplinas. También, identificarán y analizarán qué representa la solución de una ecuación en el contexto del problema.

**Tip 1.** En la **actividad 08, página 122**, los estudiantes aplicarán lo aprendido acerca de las ecuaciones lineales, empezando con la representación, pasando por la resolución y terminando con la verificación. Sin embargo, antes de asignar la actividad, se sugiere leer en grupo las situaciones y comentar qué otras aplicaciones podrían tener las ecuaciones lineales. Por ejemplo, en Economía, Ciencias e Ingeniería.

**Tip 2.** Al terminar la **actividad 09, página 123**, revisen en grupo las respuestas y ahonden en estas. Por ejemplo, pregunte: *En un contexto real, ¿cuándo la solución de una ecuación lineal puede ser negativa?* Proponga situaciones que impliquen pérdidas económicas, profundidades o velocidades negativas (cuando un objeto se desplaza en sentido inverso al inicial). Revise con los alumnos qué representa cada una de las literales en los problemas resueltos, y también qué significa la cantidad que se obtiene al sustituir el valor de esta y resolver la igualdad, ya que esto es importante para el modelado de situaciones que se trabajará más adelante.

**Tip 3.** Puede aprovechar la reflexión sobre soluciones de ecuaciones planteada en la **actividad 09** para explicar que existen ecuaciones sin soluciones y también algunas con infinitud de soluciones y explique cómo se puede determinar esto; modele con algunos ejemplos, tales como  $2x + 5 = 2x - 2$  (que no tiene solución) y  $5(x - 2) = 5x - 10$  (que tiene una infinitud de soluciones).

**08** Expresa cada problema con una ecuación y explica qué significan las literales. Luego, resuelve cada ecuación anotando tu procedimiento, verifica los resultados y escribe las respuestas.

Una editorial ofrece dos planes de suscripción para su revista semanal. El Plan A consiste en una tarifa inicial de \$100 y \$20 por cada revista. El Plan B no tiene tarifa inicial, pero cada revista cuesta \$30. ¿Cuántas revistas deben comprarse para que el costo total de ambos planes sea igual?

Ecuación:  $100 + 20x = 30x$ , donde  $x$  representa el número de revistas.

<b>Solución</b>	<b>Verificación</b>
$100 + 20x = 30x$	$100 + 20x = 30x$
$100 + 20x - 20x = 30x - 20x$	$100 + 20(10) = 30(10)$
$100 = 10x \rightarrow \frac{100}{10} = \frac{10x}{10} \rightarrow x = 10$	$100 + 200 = 300$
	$300 = 300$

Respuesta: Se deben comprar 10 revistas para que el costo total sea igual.



Tatiana tiene \$200 ahorrados y añade \$30 cada semana. El ahorro de Sergio es de \$350 y cada semana añade \$20. ¿En cuántas semanas tendrán ambos la misma cantidad ahorrada?

Ecuación:  $200 + 30x = 350 + 20x$ , donde  $x$  representa el número de semanas.

<b>Solución</b>	<b>Verificación</b>
$200 + 30x = 350 + 20x$	$200 + 30x = 350 + 20x$
$200 + 30x - 20x = 350 + 20x - 20x$	$200 + 30(15) = 350 + 20(15)$
$200 + 10x = 350$	$200 + 450 = 350 + 300$
$200 + 10x - 200 = 350 - 200$	$450 = 450$
$10x = 150 \rightarrow \frac{10x}{10} = \frac{150}{10} \rightarrow x = 15$	

Respuesta: En 15 semanas, Tatiana y Sergio habrán ahorrado la misma cantidad.



Laura gana \$30 por hora más un bono fijo de \$50 por día. Marisa gana \$40 por hora, pero su bono diario es de \$30. ¿Cuántas horas deben trabajar para ganar lo mismo?

Ecuación:  $30x + 50 = 40x + 30$ , donde  $x$  representa el número de horas.

<b>Solución</b>	<b>Verificación</b>
$30x + 50 = 40x + 30$	$30x + 50 = 40x + 30$
$30x + 50 - 40x = 40x + 30 - 40x$	$30(2) + 50 = 40(2) + 30$
$-10x + 50 = 30$	$60 + 50 = 80 + 30$
$-10x + 50 - 50 = 30 - 50$	$110 = 110$
$-10x = -20 \rightarrow \frac{-10x}{-10} = \frac{-20}{-10} \rightarrow x = 2$	

Respuesta: En 2 horas de trabajo, Laura y Marisa ganan lo mismo.



**09** Reúnete con un compañero y revisen las respuestas de la actividad anterior. Después respondan. R. M.

¿Por qué los resultados de esa actividad no pueden ser cantidades negativas?  
Los resultados no pueden ser cantidades negativas porque no tiene sentido hablar de un número negativo de revistas, semanas u horas.

¿Por qué es importante identificar qué representa la literal en la ecuación que resuelve un problema?  
R. L.

¿Es posible que alguna de esas situaciones tenga más de una respuesta correcta? ¿Por qué?  
Esas situaciones solo pueden tener una respuesta correcta porque solo para un valor se cumple la igualdad, es decir, para valores mayores o menores, son diferentes.

Comenten si habrá ecuaciones lineales que tengan más de una solución y escriban su conclusión. Luego, compártanla en grupo.  
R. L.

**10** Representa cada situación con una ecuación y resuélvela. Anota en tu cuaderno las operaciones. Luego, contesta.

Un número más el mismo número menos cinco es igual a tres veces ese número más cuatro menos veintuno. ¿De qué número se trata?

Ecuación:  $x + x - 5 = 3x + 4 - 21$   
Solución:  $x = 6$

Menos tres veces un número más doce es igual a ese mismo número menos tres. ¿Qué número es?

Ecuación:  $-3x + 12 = x - 3$   
Solución:  $x = 7.5$

¿Qué procedimiento realizaste en ambos casos?  
R. L.

**11** Inventa un problema que se resuelva con la ecuación  $70x + 50 = 50x + 90$ . Escribe la solución y verifica el resultado.

R. M. La empresa de mensajería A cobra una tarifa fija de \$50 y \$70 por cada paquete entregado. La empresa de mensajería B cobra una tarifa fija de \$90 y \$50 por cada paquete entregado. ¿Cuántos paquetes deben entregarse para que el costo total sea el mismo?

Respuesta: Se deben entregar 2 paquetes para que el costo sea el mismo.

<b>Solución</b>	<b>Verificación</b>
$70x + 50 = 50x + 90$	$70x + 50 = 50x + 90$
$70x + 50 - 50x = 50x + 90 - 50x$	$70(2) + 50 = 50(2) + 90$
$20x + 50 = 90$	$140 + 50 = 100 + 90$
$20x + 50 - 50 = 90 - 50$	$190 = 190$
$20x = 40 \rightarrow \frac{20x}{20} = \frac{40}{20} \rightarrow x = 2$	



### Sesión 7

#### Propósito

Los alumnos asignarán una ecuación lineal a un contexto y la resolverán con los procedimientos estudiados, reforzando su comprensión del procedimiento algebraico y su capacidad de verificación. Asimismo, realizarán un desafío de tiempo y precisión con el pondrán a prueba su dominio del tema.

**Tip 1.** Como apoyo para resolver la **actividad 11, página 123**, indique a los estudiantes que de manera individual piensen en un contexto (por ejemplo, economía, velocidad, temperatura, etc.). Luego pídales que consideren la ecuación  $70x + 50 = 50x + 90$  en el contexto que eligieron. Finalmente, invítelos a utilizar las estrategias estudiadas para obtener la solución y verificar el resultado.

**Tip 2.** Lean en grupo las actividades del **Subenivel, página 124**. Recuerde a los estudiantes que uno de los retos de esta sección es resolverla en el menor tiempo posible, pero que, evidentemente, se espera que las soluciones sean correctas, pues en caso contrario se restarán puntos.

**Tip 3.** Como apoyo para la **actividad 01 del Subenivel**, aclare que, aunque las ecuaciones tienen más términos, el procedimiento siempre es el mismo: deben utilizar las propiedades de la igualdad para despejar la variable. Además, como es habitual, pueden revisar la respuestas sustituyendo el valor obtenido en la ecuación inicial.

**Tip 4.** Para la **actividad 02 del Subenivel**, recuérdelos la importancia de identificar desde el inicio qué representa la literal, así como el significado del valor obtenido al sustituir su valor y resolver la igualdad.

**Tip 5.** Al terminar el **Subenivel**, revisen las respuestas en grupo, pida que calculen los puntajes obtenidos y compártanlos en plenaria.

**09** Reúnete con un compañero y revisen las respuestas de la actividad anterior. Después respondan, **R** y **M**.

¿Por qué los resultados de esa actividad no pueden ser cantidades negativas?

Los resultados no pueden ser cantidades negativas porque no tiene sentido hablar de un número negativo de revistas, semanas u horas.

¿Es posible que alguna de esas situaciones tenga más de una respuesta correcta? ¿Por qué?

Esas situaciones solo pueden tener una respuesta correcta porque solo para un valor se cumple la igualdad: es decir, para valores mayores o menores, son diferentes.

¿Por qué es importante identificar qué representa la literal en la ecuación que resuelve un problema?

R. L. Comenten si habrá ecuaciones lineales que tengan más de una solución y escriban su conclusión. Luego, compártanla en grupo.

**10** Representa cada situación con una ecuación y resuélvela. Anota en tu cuaderno las operaciones. Luego, contesta.

Un número más el mismo número menos cinco es igual a tres veces ese número más cuatro menos veintuno. ¿De qué número se trata?

Ecuación:  $x + x - 5 = 3x + 4 - 21$   
Solución:  $x = 6$

Menos tres veces un número más doce es igual a ese mismo número menos tres. ¿Qué número es?

Ecuación:  $-3x + 12 = x - 3$   
Solución:  $x = 75$

¿Qué procedimiento realizaste en ambos casos?

R. L.

**11** Inventa un problema que se resuelva con la ecuación  $70x + 50 = 50x + 90$ . Escribe la solución y verifica el resultado.

R. M. La empresa de mensajería A cobra una tarifa fija de \$50 y \$70 por cada paquete entregado. La empresa de mensajería B cobra una tarifa fija de \$90 y \$50 por cada paquete entregado. ¿Cuántos paquetes deben entregarse para que el costo total sea el mismo?

Solución:  
 $70x + 50 = 50x + 90$   
 $70x + 50 - 50x = 50x + 90 - 50x$   
 $20x + 50 = 90$   
 $20x + 50 - 50 = 90 - 50$   
 $20x = 40 \rightarrow \frac{20x}{20} = \frac{40}{20} \rightarrow x = 2$

Verificación:  
 $70x + 50$   $50x + 90$   
 $70(2) + 50$   $50(2) + 90$   
 $140 + 50$   $100 + 90$   
 $190 = 190$

Respuesta: Se deben entregar 2 paquetes para que el costo sea el mismo.



### SUBENIVEL

¡Pon a prueba tu destreza matemática! Registra el tiempo que requieres para resolver cada ejercicio.

**01** Resuelve las ecuaciones. Anota tus operaciones.

$$\begin{aligned} 12x + 8 - 3x &= 5x + 20 - 4 \rightarrow x = 2 \\ 12x + 8 - 3x &= 5x + 20 - 4 \\ 9x + 8 - 5x &= 5x + 16 - 5x - 8 \\ 4x &= 8 \\ \frac{4x}{4} &= \frac{8}{4} \rightarrow x = 2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 65x + 15 - 2x + 3 &= 4x + 10 + 1 \rightarrow x = -14 \\ 65x + 15 - 2x + 3 &= 4x + 10 + 1 \\ 45x + 18 - 4x &= 4x + 11 - 4x - 18 \\ 05x &= -7 \\ \frac{05x}{5} &= \frac{-7}{5} \rightarrow x = -14 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 05x + 25 + 12x - 1 &= 3x - 4 + 03x \rightarrow x = 34375 \\ 05x + 25 + 12x - 1 &= 3x - 4 + 03x \\ 17x + 15 &= 33x - 4 \\ -16x &= -55 \\ \frac{-16x}{-16} &= \frac{-55}{-16} \rightarrow x = 34375 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \frac{1}{2}x + \frac{2}{3}x &= \frac{1}{5}x - \frac{1}{6}x + \frac{1}{10}x \rightarrow x = -\frac{7}{10} \\ \frac{1}{2}x + \frac{2}{3}x &= \frac{1}{5}x - \frac{1}{6}x + \frac{1}{10}x \\ \frac{1}{2}x + \frac{2}{3}x - \frac{1}{5}x &= \frac{1}{5}x - \frac{1}{6}x + \frac{1}{10}x - \frac{1}{5}x \\ \frac{1}{2}x + \frac{2}{3}x - \frac{1}{5}x &= -\frac{1}{6}x + \frac{1}{10}x \\ \frac{1}{2}x + \frac{2}{3}x - \frac{1}{5}x &= -\frac{1}{6}x + \frac{1}{10}x \end{aligned}$$

Tu tiempo en minutos: **R. L.**

**02** Plantea una ecuación para cada problema y resuélvela en tu cuaderno. Anota la ecuación correspondiente y comprueba tu respuesta. **R** y **M**.

Jorge y Sandra toman clases de música. Jorge paga \$500 de inscripción mensual y \$150 por cada clase individual. Sandra paga 300 de mensualidad, pero cada clase le cuesta \$200. ¿Cuántas clases deben tomar para que el pago de ambos sea igual?

Ecuación y verificación:  
 $500 + 150x = 300 + 200x$   
 $x = 10$ , deben tomar 10 clases.  
 $500 + 150(10) = 300 + 200(10)$   
 $500 + 1500 = 300 + 2000$   
 $1100 = 1100$

La mensajería QuickPack cobra una tarifa fija de \$220 más \$44 por cada libra de peso del paquete. La mensajería Fast cobra una tarifa fija de \$330 + \$33 por cada peso de libra del paquete. ¿Qué peso debe tener un paquete para que la tarifa sea la misma en ambas mensajerías?

Ecuación y verificación:  
 $220 + 44x = 330 + 33x$   
 $x = 10$ , debe pesar 10 libras.  
 $220 + 44(10) = 330 + 33(10)$   
 $220 + 440 = 330 + 330$   
 $660 = 660$

Tu tiempo en minutos: **R. L.**

Calcula tu puntaje final en cada ejercicio.

- Menos de 8 minutos: 10 puntos
- Entre 8 y 10 minutos: 5 puntos
- Más de 10 minutos: 1 punto
- Puntos por ejercicio correcto: 10
- Además, por cada error en un ejercicio, resta 1 punto al total.

Tabla de registro de puntos.	
Puntos totales	R. L.



## Sesión 8

**Propósito**

Los alumnos responderán las preguntas iniciales y reconocerán qué tanto aprendieron en la **Esfera de Exploración**. Además, para consolidar los conocimientos adquiridos, resolverán diversos ejercicios y problemas.

**Tip 1.** Al trabajar la sección **APLICO**, página 125, los alumnos deben ser capaces de responder correctamente las preguntas de **ANALIZO**, página 113, de resolver correctamente las actividades de **RECONOZCO**, páginas 114 y 115, y de contestar las dudas que registraron en la página 117. Sin embargo, si nota que aún hay conceptos que no se asimilaron correctamente, aclare las dudas e incluso invite a otro compañero a explicarlos.

**Tip 2.** Dedique un momento de la sesión para que los estudiantes, en plenaria, comenten qué fue lo que más les gustó de la **Esfera**, qué se les dificultó y por qué.

**Tip 3.** Para consolidar el trabajo de la **Esfera**, pida a los alumnos que trabajen las actividades de la sección **Practico más**, de los **Keys**: *Tipos de forma de las ecuaciones lineales y su solución*; *Representación y solución de problemas que implican ecuaciones lineales*.

**Tip 4.** Para terminar el trabajo de la Esfera, solicite a los estudiantes que resuelvan el imprimible **Maths Mastery T2\_7**, con el objetivo de que practiquen los contenidos aprendidos.

APLICO ●●●●●

Reflexiona sobre las preguntas de la sección **ANALIZO**. ¿Ya puedes contestarlas? Escribe tus respuestas. Considera lo que aprendiste en esta Esfera de Exploración.

R. L.

¿Qué nuevas inquietudes te surgen acerca del tema trabajado en la Esfera? ¡Registra tus ideas aquí y discútelas con tus compañeros!

R. L.

Es momento de **valorar** tu progreso de aprendizaje. Resuelve nuevamente la sección **RECONOZCO**.

¡YA LO HICE!

Notas sobre mi aprendizaje

¡Regresa a la página 117 y soluciona las dudas que tenías en ese momento!

Contrasta la información que investigaste con la que acabas de leer y representa tus conclusiones.

Dibuja, resume, pega, ¡lo que quieras!

¿Hay algo que no te queda claro? No te preocupes, anótalo aquí y cuando termines la Esfera, regresa y dale solución.

© UNOi

125

117