

GUÍA DEL MAESTRO
ECUACIONES LINEALES CON UNA VARIABLE

AUTOR: Lymarie Pérez Muler

MATERIA: Matemáticas

NIVEL: 4-6

CONCEPTO PRINCIPAL: Ecuaciones Lineales con una Variable

CONCEPTOS SECUNDARIOS: Propiedad Distributiva, Ecuaciones Simples, Inecuaciones

CONOCIMIENTO PREVIO: Variable, Expresiones, Propiedad Conmutativa, Orden de Operaciones, Términos y Constante.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

Mediante las experiencias de aprendizaje, los participantes:

- Representarán la propiedad distributiva.
- Aplicarán la propiedad distributiva en expresiones numéricas y algebraicas
- Resolverán un problema verbal utilizando la propiedad distributiva.
- Representarán la cantidad desconocida en una ecuación.
- Resolverán y representarán ecuaciones simples de un solo paso.
- Resolverán y representarán ecuaciones lineales con una sola variable.
- Representará situaciones utilizando inecuaciones.

ESTÁNDARES, EXPECTATIVAS E INDICADORES POR GRADO

Cuarto Grado

ESTÁNDAR DE CONTENIDO 2: ÁLGEBRA

- El estudiante es capaz de realizar y representar operaciones numéricas que incluyen relaciones de cantidad, funciones, análisis de cambios, empleando números, letras (variables) y signos.
 - **5.0** Reconoce, interpreta y utiliza variables, símbolos matemáticos y las propiedades para escribir y simplificar expresiones.
 - **A.RE.4.5.1** Usa símbolos (letras, figuras, cuadros) para representar la cantidad desconocida en una expresión o ecuación (concepto de variable).
 - **A.RE.4.5.4** Representa relaciones numéricas usando variables expresiones o ecuaciones.
 - **6.0** Resuelve ecuaciones.
 - **A.RE.4.6.1** Resuelve relaciones matemáticas usando ecuaciones y sus equivalencias.
 - **A.CA.4.6.2** Reconoce o describe las relaciones en una ecuación donde las cantidades cambian proporcionalmente. Si suma o multiplica una cantidad en un lado de la ecuación mantendrá la igualdad sumando o multiplicando la misma cantidad al otro lado de la ecuación.

Quinto Grado

ESTÁNDAR DE CONTENIDO 2: ÁLGEBRA

- El estudiante es capaz de realizar y representar operaciones numéricas que incluyen relaciones de cantidad, funciones, análisis de cambios, empleando números, letras (variables) y signos.
 - **5.0** Utiliza las variables en expresiones simples, calcula el valor de la expresión para valores específicos de la variable, y representa e interpreta los resultados.
 - **A.RE.5.5.1** Interpreta la información de una gráfica o ecuación para contestar preguntas sobre una situación dada.
 - **6.0** Resuelve ecuaciones.
 - **A.RE.5.5.3** Representa relaciones numéricas usando letras, símbolos, expresiones ecuaciones e inecuaciones.

- **A.RE.5.5.4** Utiliza la propiedad distributiva en ecuaciones y expresiones con variables.
- **A.CA.5.5.5** Hace generalizaciones utilizando constantes y variables para identificar o describir situaciones matemáticas o de la vida diaria.

Sexto Grado

ESTÁNDAR DE CONTENIDO 2: ÁLGEBRA

- El estudiante es capaz de realizar y representar operaciones numéricas que incluyen relaciones de cantidad, funciones, análisis de cambios, empleando números, letras (variables) y signos.
 - **5.0** Representa, describe, analiza, amplía y generaliza patrones y relaciones usando lenguaje matemático, tablas, gráficas, variables y ecuaciones en un contexto de solución de problemas.
 - **A.PR.6.5.1** Lee, interpreta y utiliza ecuaciones de una variable en una gráfica, tablas o ecuaciones para llegar a conclusiones.
 - **6.0** Escribe expresiones verbales como expresiones algebraicas y ecuaciones; evalúa expresiones algebraicas, resuelve ecuaciones simples y grafica e interpreta los resultados.
 - **A.RE.6.6.2** Escribe y resuelve ecuaciones lineales de una variable (un paso).
 - **A.RE.6.6.3** Aplica la propiedad conmutativa, asociativa y distributiva para evaluar expresiones algebraicas.

TRASFONDO

- La ecuación es un enunciado que presenta la igualdad de dos expresiones. Las ecuaciones pueden ser representadas, no solo con letras sino también con figuras u objetos. El lenguaje algebraico convierte algunos problemas en situaciones fáciles de resolver (Burgués, C., Codina, R. & Montanuy, M., 2007). Las ecuaciones expresan, mediante incógnitas, relaciones entre cantidades o magnitudes. Para poder resolver ecuaciones, debemos entender la ecuación. Gracias a una ecuación podemos calcular el perímetro, el área o el volumen de una figura, podemos calcular la velocidad constante de un objeto o hasta podemos conocer la multa recibida por exceso de velocidad.

GLOSARIO

- **Constante** es una cantidad que no cambia de valor en una relación general entre variables.
- **Ecuación** es un enunciado que presenta la igualdad de dos expresiones.
- **Ecuación Lineal** es una ecuación en la cual las incógnitas tienen exponente uno.
- **Igualdad** es una relación definida para dos números que indica que los dos tienen el mismo valor.
- **Inecuación** es una desigualdad la cual es una relación matemática que compara el valor de dos números, cantidades o expresiones.
- **Propiedad** representa una característica específica.
- **Variable** es una letra o símbolo que sustituye un valor.

MATERIALES

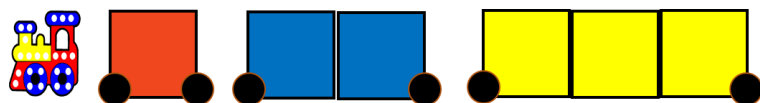
- Un paquete de bolsas de papel estraza marrón de una libra (realmente el tamaño no es importante) para cada capacitador.
- Dos bolsas de los dulces starbust por capacitador.
- 10 conectores de color rojo, 10 conectores de color azul y 10 conectores de color amarillo por participante.
- Crayolas o lápices de colores
- Proyector de data y video (infocus)
- Computadora



PARTE I: Propiedad Distributiva

Actividad: Podemos aprender con el tren.

1. Cada participante tendrá 10 conectores rojos, 10 conectores amarillos y 10 conectores azules.
2. Representarán con los conectores el siguiente tren:



3. Esto significa que habría un conector rojo, dos conectores azules y tres conectores amarillos. Pueden conectar todos los conectores.
4. Se le pedirá que contesten las siguientes preguntas:
 - a. ¿Cuántos vagones de color rojo hay? **1**
 - b. ¿Cuántos vagones de color azul hay? **2**
 - c. ¿Cuántos vagones de color amarillo hay? **3**
 - d. Representa la situación como una expresión numérica. **$1 + 2 + 3$**
5. Se aprovecha para explicar nuevamente sobre las expresiones numéricas.
6. Luego se mostrarán dos trenes que representarán con los conectores sin unir un tren con el otro.



7. Se preguntará: ¿Qué sucede si añadimos otro tren?
Obtenemos:
 - a. Dos veces un vagón rojo. **2×1**
 - b. Dos veces dos vagones azules. **2×2**
 - c. Dos veces tres vagones amarillos. **2×3**
8. Podemos preguntar: ¿Qué sucede si tenemos cinco trenes iguales?
 - a. Esta pregunta nos lleva a hacer énfasis en la palabra “veces” y también decir “Hay cinco trenes con: un vagón rojo, dos vagones azules y tres vagones amarillos”.
 - b. Nos permite adelantar sobre la propiedad distributiva y que el resultado del total de los vagones no cambiará si sumo primero para luego multiplicar el total por un número como también puedo multiplicar un número por cada sumando para luego sumar los productos.

9. Se pedirá que representen las situaciones como expresiones algebraicas de dos maneras distintas.
- $2 \times (1 + 2 + 3)$ donde el **dos** significa la cantidad de trenes y $(1 + 2 + 3)$ significa la cantidad de vagones por cada color.
 - $2 \times 1 + 2 \times 2 + 2 \times 3$ Esto significa dos veces un vagón rojo + dos veces dos vagones azules + dos veces tres vagones amarillos.
10. Sería perfecto preguntar cuántos vagones hay en total en cualquiera de las dos situaciones ya que permite observar que el resultado es el mismo.
11. **HOJA DE TRABAJO # 1.**

Actividad: Modelando la Propiedad Distributiva

Hoja de Trabajo # 1 Día 4



1. ¿Cuántos vagones hay?

- a. 2 vagones en forma de triángulo
- b. 4 vagones en forma de cuadrado
- c. 3 vagones en forma de círculo

2. Escribe la situación anterior como una expresión numérica.

- a. 2 + 4 + 3

3. Si utilizael tren anterior y preparas otro idéntico al mismo, escribe dos expresiones numéricas que representen la situación.

- a. 2 x (2 + 4 + 3)
- b. 2 x 2 + 2 x 4 + 2 x 3

4. Si en total hay 10 trenes idénticos al anterior, escribe dos expresiones numéricas que representen la situación.

- a. 10 x (2 + 4 + 3)
- b. 10 x 2 + 10 x 4 + 10 x 3

Actividad: La Propiedad Distributiva

1. La propiedad distributiva establece que al multiplicar un número por una suma es igual a multiplicar cada sumando por el número y después sumar todos los productos.

a. Ejemplo:

$$\begin{aligned}5 \times (3 + 2) &= 5 \times 3 + 5 \times 2 \\5 \times 5 &= 15 + 10 \\25 &= 25\end{aligned}$$

2. **HOJA DE TRABAJO # 2**
3. Se espera que en esta actividad se entienda que cualquiera de las dos maneras el resultado será el mismo.

4.

Actividad: La Propiedad Distributiva

Hoja de Trabajo # 2 Día 4

Evalúa las siguientes expresiones de dos formas distintas.

Ejemplo 1:

$6 \times (3 + 4) =$	$\frac{(6)(3) + (6)(4)}{18 + 24 = 42}$ $\frac{6 \times 7 = 42}{}$
----------------------	--

$7 \times (8 - 5) =$	$\frac{(7)(8) - (7)(5)}{56 - 35 = 21}$ $\frac{7 \times 3 = 21}{}$
----------------------	--

$2 \times (1+9) =$	$\frac{(2)(1) + (2)(9)}{2 + 18 = 20}$ $\frac{2 \times 10 = 20}{}$
--------------------	--

$4 \times (10- 7) =$	$\frac{(4)(10) - (4)(7)}{40 - 28 = 12}$ $\frac{4 \times 3 = 12}{}$
----------------------	---

Ejemplo 2:

$$5(a + b) = \underline{5a} + \underline{5b}$$

$$b(7 + 8) = \underline{7b} + \underline{8b} \\ = \underline{15b}$$

$$3(8 + d) = \underline{24} + \underline{3d}$$

$$c(9 + 1) = \underline{9c} + \underline{1c} \\ = \underline{10c}$$

*** ¿Qué podemos generalizar?

Podemos generalizar que: $a(b + c) = ab + ac$

Utiliza la Propiedad Distributiva para las siguientes igualdades.

1. $a(b + c + d) = \underline{ab + ac + ad}$

2. $xy + xz = \underline{x(y + z)}$

3. $a(b - c) = \underline{ab - ac}$

4. $xy - xz = \underline{x(y - z)}$

Actividad: Viaje al El Yunque

1. HOJA DE TRABAJO # 3

2. La actividad del El Yunque se espera que el capacitador demuestre que $a(b + c) = a(b) + a(c)$.
3. La actividad demuestra cómo aplicar la propiedad distributiva en la vida diaria.
4. Se puede preguntar qué pasaría si fuera la mitad de la familia. En este caso estamos multiplicando por $\frac{1}{2}$.

12.

Actividad: Viaje a El Yunque

Hoja de Trabajo # 3 Día 4

Tú y tu familia están interesados en visitar El Yunque. El costo para el viaje se encuentra en la tabla a continuación.

<i>Elementos Necesarios</i>	<i>Costos Aproximados</i>
<i>Gasolina para el automóvil</i>	<i>\$50</i>
<i>Alimentos</i>	<i>\$100</i>
<i>Ropa Adecuada</i>	<i>\$120</i>
<i>Equipo de Primeros auxilios</i>	<i>\$30</i>
<i>Brújula, Linterna y Cuchillo</i>	<i>\$50</i>

1. Escribe una expresión numérica donde represente el costo total.
a. $50 + 100 + 120 + 30 + 50$
2. ¿Cuál es el costo total?
a. $\$350$
3. Escribe dos expresiones numéricas donde represente el costo de ir al Yunque para cinco familias.
a. $5 \times (50 + 100 + 120 + 30 + 50)$
b. $5 \times 50 + 5 \times 100 + 5 \times 120 + 5 \times 30 + 5 \times 50$
4. ¿Cuál sería el costo total de las cinco familias?
a. $5 \times 350 = \$1,750$
b. $250 + 500 + 600 + 150 + 250 = \$1,750$
5. Escribe dos expresiones numéricas donde represente el costo de ir al Yunque para a diez familias.
a. $10 \times (50 + 100 + 120 + 30 + 50)$
b. $10 \times 50 + 10 \times 100 + 10 \times 120 + 10 \times 30 + 10 \times 50$

6. ¿Cuál sería el costo total de las diez familias?

a. $10 \times 350 = \$3,500$

b. $500 + 1,00 + 1,200 + 300 + 500 = \$3,500$

PARTE II: Ecuación

Actividad: Mantén la balanza equilibrada.

1. Se presentará una balanza donde se hará énfasis en mantenerla equilibrada aun después de realizar cualquier cambio.
2. Una ecuación es un enunciado que expresa la igualdad matemática entre dos expresiones, denominadas miembros, en las que aparecen valores conocidos o datos, y desconocidos o incógnitas, relacionados mediante operaciones matemáticas.
3. En la actividad #4 de la presentación, es importante enfatizar la parte de “mantener la igualdad”. Aunque para los estudiantes y/o los participantes sea fácil resolver una ecuación como $x + 4 = 8$, debemos enfatizar que llegamos a la respuesta si a ambos lados de la igualdad le quitamos cuatro. La importancia se deriva que más tarde, en los grados intermedios, las ecuaciones serán de mayor dificultad y si no se acostumbraron desde el principio en dejar la lógica y se ponen a pesar que debo hacer para llegar a la solución manteniendo la igualdad, podrán llegar a la respuesta con una mejor organización de resolver el ejercicio. Ejemplo:

$$x + 4 = 8$$

$$x + 4 - 4 = 8 - 4$$

$$x = 4$$

4. HOJA DE TRABAJO # 4

5. En la hoja de trabajo #4, se pretende que el capacitador enfatice el “mantener la igualdad”.

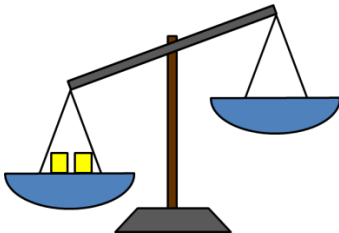
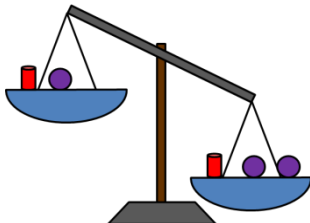
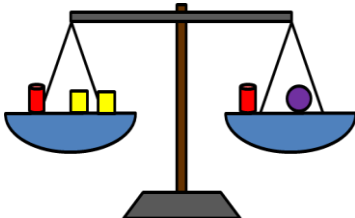
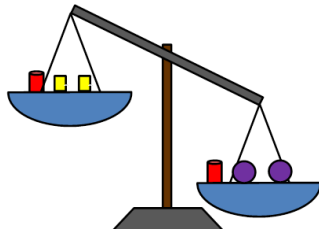
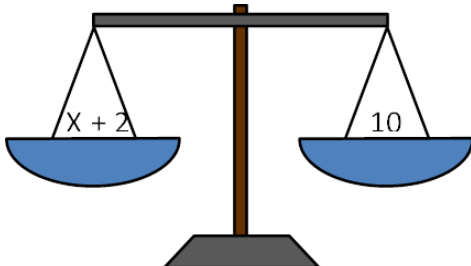
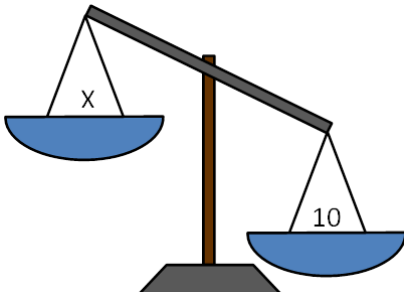
6. HOJA DE TRABAJO # 5

7. En la hoja de trabajo #5 será un desafío ya que deben relacionar las igualdades para llegar a la conclusión.

Actividad: Mantén la balanza equilibrada

Hoja de Trabajo # 4 Día 4

Contesta las distintas preguntas para cada figura.

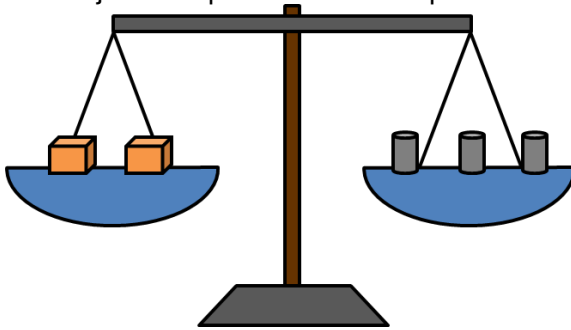
	<p>¿Qué tengo que hacer en el lado derecho de la balanza para que se mantenga equilibrada?</p> <p>Añadir 2 prismas rectangulares amarillos</p>	
	<p>¿Qué tengo que hacer en el lado derecho de la balanza para que se mantenga equilibrada?</p> <p>Añadir 1 esfera violeta</p>	
 <p>Balanza 1</p>	 <p>Balanza 2</p>	<p>Si la balanza 1 está equilibrada, ¿Qué necesitará la parte derecha de la balanza 2 para que esté equilibrada?</p> <p>Añadir 2 prismas rectangulares amarillos</p>
 <p>Balanza 3</p>	 <p>Balanza 4</p>	<p>Si la balanza 3 está equilibrada, ¿Qué necesitará la parte derecha de la balanza 4 para que esté equilibrada?</p> <p>Quitar 2 unidades a 10</p>

Actividad: Mantén la balanza equilibrada

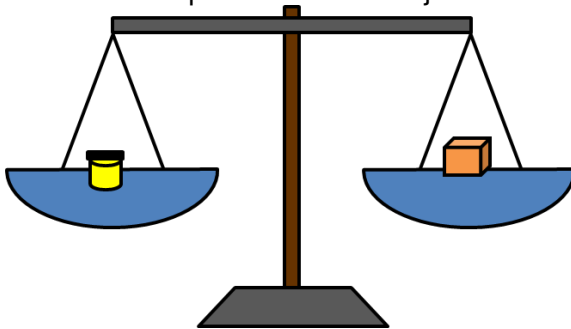
Hoja de Trabajo # 5 Día 4

Un buen detective, además de ser un gran observador, debe relacionar sus pistas y elaborar conclusiones.

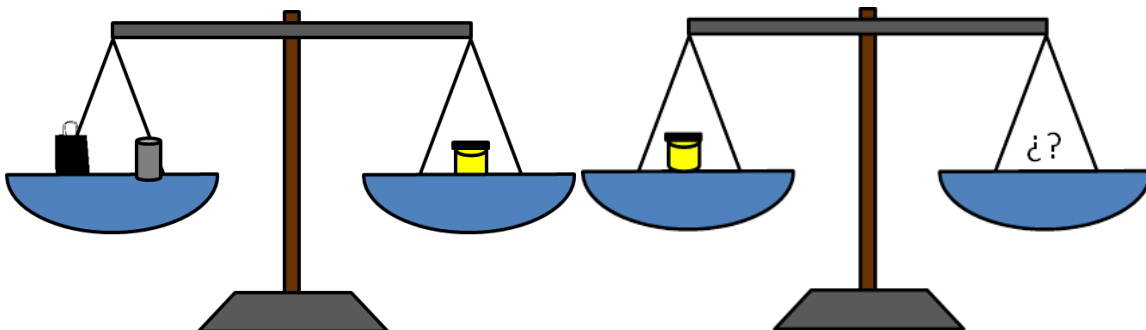
- Dos cajas se equilibran con tres pesas.



- Una lata se equilibra con una caja.



- Una bolsita requiere el añadir de una pesa para equilibrar una lata.



- ¿Cuántas bolsitas se necesitan para equilibrar el peso de una lata?

2 cajas = 3 pesas, según punto #1

2 latas = 3 pesas, según punto #2 (1 lata = 1 caja)

2 latas = 2 bolsitas + 2 pesas, según punto #3 (1 bolsa + 1 pesa = 1 lata)

3 pesas = 2 bolsas + 2 pesas, según combinación de las indicaciones anteriores
 1 pesa = dos bolsas, si quito en la indicación anterior dos pesas a ambos lados de la igualdad
 Por tanto tres bolsas = 1 lata

Actividad: ¿Cuántos dulces hay en mi bolsa?

1. El capacitador tendrá una bolsa de papel color marrón frente a todos los participantes.
2. Este tendrá con anticipación una cantidad d de dulces en la bolsa. La cantidad será de ocho dulces adentro.
3. Justo al lado de la bolsa tendrá otra cantidad la cual será de 4 dulces.
4. Alejado de la bolsa tendrá 12 dulces la cual indicará que la bolsa más cuatro dulces es igual a los doce dulces.
5. Pregunte a los participantes lo que observan. Indique que la cantidad de dulces que hay dentro de la bolsa es una incógnita, o sea una variable. La bolsa puede tener escrito la variable d para representar la cantidad de dulces dentro de la bolsa.
6. Se mostrará en la presentación la situación de manera algebraica, en otras palabras como ecuación. Ejemplo:



7. En estos momentos son los que se aprovecha para enfatizar el concepto variable como incógnita.

8. Mediante las siguientes preguntas, se guiará al participante a encontrar la cantidad de dulces dentro de la bolsa.

a. ¿Cómo podemos representar la situación algebraicamente?

Dulces en la Bolsa + 4 dulces = 12 dulces

$$d + 4 = 12$$

b. ¿Qué podemos hacer para conocer la cantidad de dulces en la bolsa sin olvidar que debemos mantener la igualdad?

Para conocer la cantidad d que hay de dulces en la bolsa, debemos quitar, retirar o restar cuatro dulces en ambos lados de la ecuación para saber cuántos dulces había originalmente luego de que le añadieran los cuatro. Enfátice que es para mantener la igualdad a ambos lados de la ecuación como en la balanza.

c. ¿Cuál es la representación algebraica?

$$d + 4 - 4 = 12 - 4$$

d. ¿Qué nos quedó?

Pues lo que quedó fue que una bolsa con dulces adentro es igual a ocho dulces.

e. ¿Cuál es la representación algebraica?

$$d = 8$$

9. Esto significa que hay 8 dulces dentro de la bolsa.

10. Muestre a los participantes los ocho dulces y cuéntelos con ellos.

11. Permita que un voluntario realice la actividad sin que nadie observe cuántos dulces hay en su bolsa. Verifique que la cantidad total sea igual a la suma de los dulces dentro de la bolsa más los añadidos.

12. Otro ejemplo es el siguiente:



13. Recuerde que antes de presentar la situación, debemos tener 3 dulces en cada bolsa y hasta aprovechar y escribir en la bolsa la variable d en cada una de ellas.

14. ¿Cómo podemos escribir una ecuación matemática utilizando la situación que observamos?

a. Tenemos tres bolsas con dulces adentro equivalentes a nueve dulces en total.

b. $3d = 9$

15. En este ejemplo, los participantes deben dividir en partes iguales para conocer la cantidad de dulces que hay en cada bolsa.

16. Debemos enfatizar que la bolsa representa una sola variable.

17. ¿Cómo podemos resolver la ecuación $3d = 9$?

a. Primero debemos entender la ecuación.

i. La variable d se triplicó.

b. Luego debemos pensar cómo llegamos a la cantidad original de la variable d .

i. Realizamos lo contrario a lo que sucedió con la variable d .

ii. Sin olvidar que debemos mantener la igualdad.

c. Resolvemos

$$\begin{aligned} 3d &= 9 \\ 3d \div 3 &= 9 \div 3 \\ d &= 3 \end{aligned}$$

18. Invite a los participantes a realizar otros ejercicios similares al realizado.

Actividad: ¿Cómo resolver ecuaciones simples?

1. Se explicará paso a paso como resolver ecuaciones simples de resta y división.

2. Primer ejemplo es: $a - 4 = 10$

$a - 4 = 10$, A la variable a le restaron 4

$a - 4 + 4 = 10 + 4$, Llevamos a la variable a a la cantidad original sumándole la misma cantidad que le restamos sin olvidar en mantener la igualdad.

$a = 14$, Al quitarle 4 a la variable a y luego añadirle 4, obtenemos el valor original de a . Al otro lado de la igualdad, debemos realizar el mismo procedimiento de añadir 4. Esto nos deja que a 10 le sumamos 4 dando como resultado 14.

3. Segundo ejemplo es: $\frac{b}{9} = 3$

$\frac{b}{9} = 3$, A la variable b le dividieron 9.

$\frac{b}{9}$

$\frac{b}{9} \times 9 = 3 \times 9$, Llevamos a la variable b a la cantidad original multiplicándole la misma cantidad que le dividimos sin olvidar en mantener la igualdad.

$b = 27$, Al dividirlo 9 a la variable b y luego multiplicarle 9, obtenemos el valor original de b . Al otro lado de la igualdad, debemos realizar el mismo procedimiento de multiplicar 9. Esto nos deja que a 3 le multiplicamos 9 dando como resultado 27.

4. Es importante enfatizar qué sucedió con la variable y cómo podemos llegar al valor original de la variable.
5. **HOJA DE TRABAJO # 6**
6. En la hoja de trabajo # 6, pídale a los participantes que muestren todo el procedimiento.

Actividad: Frases Ocultas

Hoja de Trabajo # 6 Día 4

Si reemplaza cada número por la letra correspondiente, podrás leer la frase elegida. La cuestión está en descubrir qué número corresponde a cada letra.

1	5		8	6	2	10		1	13		5	8	
E	L		A	M	O	R		E	S		L	A	
6	8	13		3	10	8	4	7	1		7	1	
M	A	S		G	R	A	N	D	E		D	E	
9	2	7	8	13		5	8	13		11	2	13	8
T	O	D	A	S		L	A	S		C	O	S	A
13		13	9	1	4	7	12	8	5				
S		S	T	E	N	D	H	A	L				

$$O + 5 = 7$$

$$O = 2$$

$$G - 1 = 2$$

$$G = 3$$

$$2A = 16$$

$$A = 8$$

$$A + T = 17$$

$$T = 9$$

$$N \div 1 = 4$$

$$N = 4$$

$$L + 13 = 18$$

$$L = 5$$

$$L - N = E$$

$$1 = E$$

$$3M = 18$$

$$M = 6$$

$$R \div 2 = 5$$

$$R = 10$$

$$H + 14 = 26$$

$$H = 12$$

$$D + H = 19$$

$$D = 7$$

$$S - 7 = 6$$

$$S = 13$$

$$C + S = 24$$

$$C = 11$$



Actividad: Frases Ocultas (Continuación)

Hoja de Trabajo # 6 Día 4

$$O + 5 = 7$$

$$\underline{O + 5 - 5 = 7 - 5}$$

$$\underline{O = 2}$$

$$G - 1 = 2$$

$$\underline{G - 1 + 1 = 2 + 1}$$

$$\underline{G = 3}$$

$$2A = 16$$

$$\underline{2A \div 2 = 16 \div 2}$$

$$\underline{A = 8}$$

$$A + T = 17$$

$$\underline{8 + T - 8 = 17 - 8}$$

$$\underline{T = 9}$$

$$N \div 1 = 4$$

$$\underline{N \div 1 \times 1 = 4 \times 1}$$

$$\underline{N = 4}$$

$$L + 13 = 18$$

$$\underline{L + 13 - 13 = 18 - 13}$$

$$\underline{L = 5}$$

$$L - N = E$$

$$\underline{5 - 4 = E}$$

$$\underline{1 = E}$$

$$3M = 18$$

$$\underline{3M \div 3 = 18 \div 3}$$

$$\underline{M = 6}$$

$$R \div 2 = 5$$

$$\underline{R \div 2 \times 2 = 5 \times 2}$$

$$\underline{R = 10}$$

$$H + 14 = 26$$

$$\underline{H + 14 - 14 = 26 - 14}$$

$$\underline{H = 12}$$

$$D + H = 19$$

$$\underline{D + 12 - 12 = 19 - 12}$$

$$\underline{D = 7}$$

$$S - 7 = 6$$

$$\underline{S - 7 + 7 = 6 + 7}$$

$$\underline{S = 13}$$

$$C + S = 24$$

$$\underline{C + 13 - 13 = 24 - 13}$$

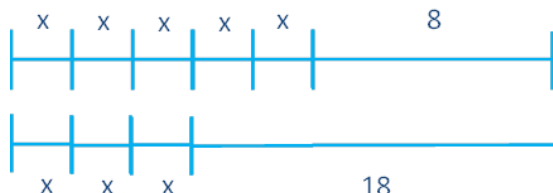
$$\underline{C = 11}$$



Actividad: ¿Cómo resolver ecuaciones lineales con una variable?

1. En esta actividad se pretende que el participante aprenda a resolver ecuaciones lineales con una variable tomando en consideración el mantener la igualdad. Por ejemplo:

$$5x + 8 = 3x + 18 \text{ (Mediante gráfica se pretende resolver la ecuación)}$$



La primera gráfica representa la expresión $5x + 8$ y la segunda representa la expresión $3x + 18$.

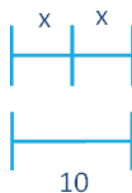
2. Luego de representada, se pretende resolver quitando la cantidad máxima de x que se repite en ambas gráficas.



3. Se mostrará el procedimiento y se mostrará algebraicamente. (Se quitó $3x$ en ambos lados de la ecuación)

$$\begin{aligned} 5x + 8 &= 3x + 18 \\ 5x + 8 - 3x &= 3x + 18 - 3x \\ 2x + 8 &= 18 \end{aligned}$$

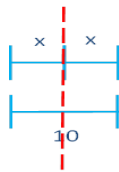
4. Luego se quitará en ambos lados la cantidad máxima que se repite en de unidades pero la misma cantidad en ambas gráficas.



5. Se mostrará el procedimiento y se mostrará algebraicamente. (Se quitó 8 unidades en ambos lados de la ecuación)

$$\begin{aligned} 2x + 8 &= 18 \\ 2x + 8 - 8 &= 18 - 8 \\ 2x &= 10 \end{aligned}$$

6. Luego se mostrará la división entre las gráficas. (Se dividió las gráficas en dos partes iguales por lo que había dos x . Al dividir las gráficas en dos partes iguales, las 10 unidades se dividen en dos partes también a lo que el resultado es cinco)



7. Representación algebraica y resultado final es:

$$2x \div 2 = 10 \div 2$$

$$x = 5$$

8. **HOJA DE TRABAJO # 7**

9. El capacitador deberá realizar las preguntas que aparece en la hoja de trabajo y esperar que ellos presenten sus respuestas.

10. Luego de terminada la hoja de trabajo # 7 se entregará la **HOJA DE TRABAJO # 8** para que lo realicen solos.

Actividad: Resolver ecuaciones lineales con una variable.

Hoja de Trabajo # 7 Día 4

Instrucciones paso a paso:

X	X	X	X	8
X	X	X	11	

1. Escribe la expresión representada por cada gráfica.

a. $4x + 8$

b. $3x + 11$

2. Escribe ambas expresiones como una ecuación.

a. $4x + 8 = 3x + 11$

3. Ahora resolveremos para hallar el valor de la variable x.

Pasos a seguir para resolver la ecuación.	Representación algebraica
1. Escribe la ecuación.	<u>$4x + 8 = 3x + 11$</u>
2. Cortamos en cada gráfica la cantidad de x máxima que se repite en ambas gráficas para mantener la igualdad.	<u>$4x + 8 - 3x = 3x + 11 - 3x$</u>
3. Resuelve la representación algebraica al quitarle las x. ¿Cómo quedó la gráfica luego de recortar las x?	<u>$x + 8 = 11$</u>
4. Recorta las unidades máximas que se repite en ambas gráficas para mantener la igualdad.	<u>$x + 8 - 8 = 11 - 8$</u>
5. Resuelve la representación algebraica al quitarle las unidades. ¿Cuál es el resultado para x?	<u>$x = 3$</u>

Actividad: Resolver ecuaciones lineales con una variable.

Hoja de Trabajo # 8 Día 4

Instrucciones paso a paso:

X	X	X	X	X	2
X	X	X	X	6	

1. Escribe la expresión representada por cada gráfica.

a. $5x + 2$

b. $4x + 6$

2. Escribe ambas expresiones como una ecuación.

a. $5x + 2 = 4x + 6$

3. Ahora resolveremos para hallar el valor de la variable x.

Pasos a seguir para resolver la ecuación.	Representación algebraica
1. Escribe la ecuación.	$5x + 2 = 4x + 6$
2. Cortamos en cada gráfica la cantidad de x máxima que se repite en ambas gráficas para mantener la igualdad.	$5x + 2 - 4x = 4x + 6 - 4x$
3. Resuelve la representación algebraica al quitarle las x. ¿Cómo quedó la gráfica luego de recortar las x?	$x + 2 = 6$
4. Recorta las unidades máximas que se repite en ambas gráficas para mantener la igualdad.	$x + 2 - 2 = 6 - 2$
5. Resuelve la representación algebraica al quitarle las unidades. ¿Cuál es el resultado para x?	$x = 4$

Resuelve las siguientes ecuaciones.

1. $7x + 8 = 3x + 20$

$$7x - 3x + 8 = 3x - 3x + 20$$

$$4x + 8 = 20$$

$$4x + 8 - 8 = 20 - 8$$

$$4x = 12$$

$$4x \div 4 = 12 \div 4$$

$$x = 3$$

2. $6x - 4 = 5x - 2$

$$6x - 5x - 4 = 5x - 5x - 2$$

$$x = -2 + 4$$

$$x - 4 = -2$$

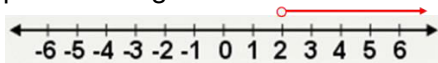
$$x = 2$$

$$x - 4 + 4 = -2 + 4$$

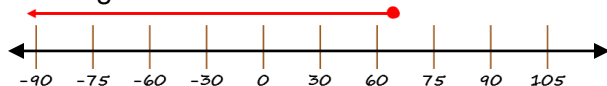
PARTE III: Inecuaciones

Actividad: Inecuaciones

1. El capacitador repasar los conceptos aprendidos hasta ahora pero le dará énfasis a la definición de ecuaciones ya que lo compararemos con inecuaciones. Se les preguntará a los participantes que entienden por inecuaciones.
2. Se presentará la siguiente situación:
 - a. Julio tiene más de dos años de edad.
3. Se preguntará ¿Cuál podría ser la edad de Julio?
4. Debido a que las alternativas son muchas, se mencionará que representaremos la situación algebraicamente.
 - a. $j > 2$
5. Se definirá la definición de inecuación y se mostrará los signos de comparación.
6. Se representará gráficamente la situación de Julio, que tiene más de dos años de edad.



7. El capacitador deberá explicar que al no incluir el dos, el círculo encima del dos no debe estar oscurecido y que la flecha debe dirigirse hacia la derecha ya que es todos los números mayores que dos.
8. La segunda situación es la siguiente:
 - a. La temperatura máxima de Alaska fue de 65° F.
 - b. ¿Cuáles son las temperaturas de Alaska?
9. Debido a que las alternativas son muchas, se mencionará que representaremos la situación algebraicamente.
 - a. $a \leq 65$
10. Debemos explicar que al hablar de la temperatura máxima reportada en Alaska fue 65°, hablamos que fue la más calurosa en ese estado. Por tanto, se incluye el 65 y la flecha deberá ir hacia la izquierda.
11. Se representará gráficamente la situación de Alaska.



12. El capacitador deberá explicar que al incluir el 65, el círculo encima del dos debe estar oscurecido y que la flecha debe dirigirse hacia la izquierda ya que es todos los números menores o igual que 65.

13. HOJA DE TRABAJO # 9

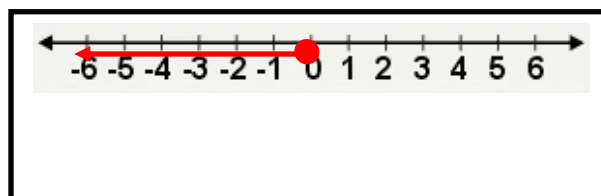
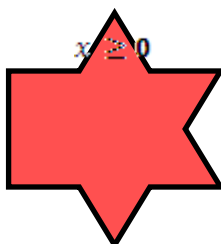
14. En esta actividad se pretende que el participante represente tanto algebraica como gráficamente las situaciones.

Actividad: Representar Inecuaciones

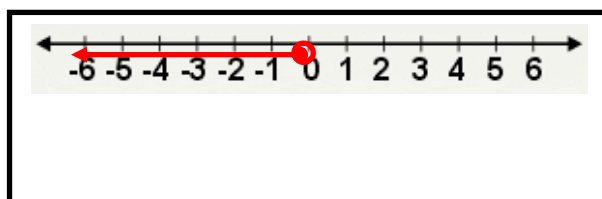
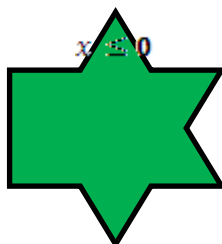
Hoja de Trabajo # 9 Día 4

Pinta del color asignado en paréntesis la representación algebraica y gráfica de cada situación.

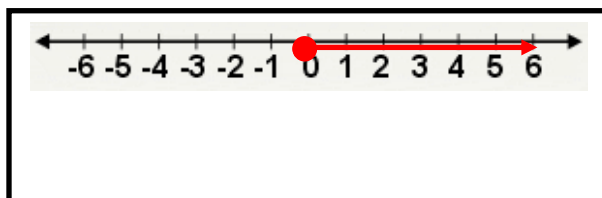
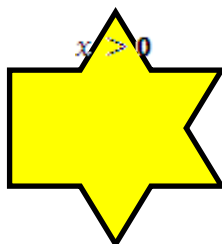
La edad de las personas.
(Amarillo)



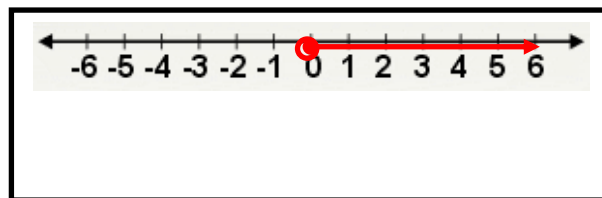
Los números negativos.
(Azul)



Todos los números no
negativos.
(Rojo)



La temperatura de
congelación del agua
comienza desde 0° C.
(Verde)



CIERRE

1. Durante el cierre se retomarán las tres partes discutidas.
 - a. Propiedad Distributiva
 - b. Ecuaciones lineales
 - i. Ecuaciones Simples
 - ii. Ecuaciones lineales con una variable
 - c. Inecuaciones
2. **HOJA DE TRABAJO # 10**
3. Completarán una tabla la cual deberán escribir lo que aprendió en cada parte y realizarán un dibujo relacionado al tema.

Actividad: Representar Inecuaciones

Hoja de Trabajo # 10 Día 4

Escribe en la primera fila de cada columna lo que aprendiste sobre: La Propiedad Distributiva, Ecuaciones e Inecuaciones. En la segunda fila realiza un dibujo que se relacione con las destrezas antes indicadas.

	Propiedad Distributiva	Ecuaciones	Inecuaciones
¿Qué aprendiste sobre el tema?			

<p><i>Presenta un ejemplo que se relacione con el tema.</i></p>			
---	--	--	--

BIBLIOGRAFÍA:

Burgués, C., Codina, R. & Montanuy, M. (2007). *Apuntes de Matemáticas*. España: Parramón Ediciones, S.A.

Departamento de Educación de Puerto Rico (2007). Estándares de Contenido y Expectativas de Grado: Programa de Matemáticas. San Juan, PR: Autor.

Fones, M. (2006). *Jugando se aprende matemática*. Buenos Aires: Cultural Librería Americana.

Shea, T. (2005). *Climbing Mount Everest*. New York: The Rosen Publishing Group.

Soto, E. (2011). *Diccionario ilustrado de conceptos matemáticos*. México: Distribución Electrónica.