

GUÍA DEL MAESTRO

Título: Relaciones numéricas

Autor: Dra. Sonia N. Suazo Díaz

Materia/Nivel: Matemáticas 4-6

Conceptos principales: álgebra, orden de operaciones, números enteros

Objetivos específicos:

Al finalizar las actividades los estudiantes:

1. Resolverán ecuaciones utilizando el orden correcto de las operaciones.
2. Representarán relaciones numéricas usando variables, expresiones o ecuaciones.
3. Utilizarán símbolos para representar una incógnita.
4. Evaluarán expresiones algebraicas simples en una variable por sustitución.
5. Evaluarán expresiones algebraicas simples en una variable por sustitución.
6. Generalizarán utilizando constantes y variables para identificar o describir situaciones matemáticas o de la vida diaria.
7. Escribirán y resolverán ecuaciones lineales de una variable (un paso).
8. Aplicarán la propiedad conmutativa, asociativa y distributiva para simplificar expresiones algebraicas.
9. Reconocerán problemas que involucran la suma de números enteros y los resolverán utilizando la recta numérica, patrones, modelos concretos y semiconcretos.
10. Crearán problemas que involucran la suma de números enteros y los resolverán utilizando la recta numérica, patrones, modelos concretos y semiconcretos.

ESTÁNDARES Y EXPECTATIVAS DEL GRADO

ESTÁNDAR DE CONTENIDO 2: ALGEBRA CUARTO GRADO

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.

El estudiante:

5.0 Reconoce, interpreta y utiliza variables, símbolos matemáticos y las propiedades para escribir y simplificar expresiones.



ALACiMa²



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.

QUINTO GRADO

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.

El estudiante:

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.5.5.2 Utiliza símbolos para representar una incógnita, escribe y evalúa expresiones algebraicas simples en una variable por sustitución.

A.CA.5.5.5 Hace generalizaciones utilizando constantes y variables para identificar o describir situaciones matemáticas o de la vida diaria.

SEXTO GRADO

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.

El estudiante:

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.

ESTÁNDAR DE CONTENIDO 1: NUMERACIÓN Y OPERACIÓN SEXTO GRADO

El estudiante es capaz de entender los procesos y conceptos matemáticos al representar, estimar, realizar cálculos, relacionar números y sistemas numéricos.

El estudiante:

4.0 Determina el inverso aditivo (opuesto), compara, ordena, efectúa sumas con números enteros y resuelve problemas simples de suma de enteros.

N.SN.6.4.3 Reconoce y crea problemas que involucran la suma de números enteros y los resuelve utilizando la recta numérica, patrones, modelos concretos y semiconcretos.



Materiales:

- Radio con un CD de música movida
- Franjas con oraciones numéricas
- Tarjetas con ecuaciones con un número desconocido (una por grupo)
- 1 paquete de tarjetas (*Index Cards* 4 x 6) para el juego de positivos y negativos (por pareja)
- Two color counters por pareja (20 por pareja)
- Papel cuadriculado (de gráfica) (1 por participante)

Trasfondo

Esta serie de actividades están enfocadas en los estándares de Álgebra y Numeración y Operación. La secuencia de actividades está diseñada para que los estudiantes desarrollen destrezas de álgebra, específicamente el uso de variables en expresiones algebraicas. En numeración y operación se trabaja con los números enteros. Aunque este concepto se comienza a trabajar en sexto grado, los maestros que enseñan cuarto y quinto grado deben dominarlo. El estudiante debe reconocer y comprender el significado de los números en diferentes contextos.

El estándar de Álgebra enfatiza las relaciones entre cantidades y la manera en la que esas cantidades cambian relativamente unas de otras. Para pensar algebraicamente los estudiantes deben entender los patrones, las relaciones y las funciones; Representar y analizar situaciones matemáticas y estructuras utilizando símbolos; Usar modelos matemáticos para representar y entender relaciones de cantidad y; **A** analizar cambios en varios contextos.

Los estudiantes pueden ilustrar las propiedades matemáticas (ejemplo: la propiedad conmutativa de la suma) utilizando objetos o números específicos. Ellos utilizan objetos, dibujos, palabras o símbolos para representar ideas matemáticas y relaciones, incluyendo la relación de igualdad y resolver problemas. Luego, investigan, representan, describen y explican propiedades matemáticas, y comienzan a generalizar relaciones y a utilizarlas en cálculos con los números enteros. Desarrollan la noción de la idea del uso de variables, la cual pueden expresar con un cuadrado, letra u otro símbolo para significar la idea de la variable como un lugar “holder”. También deben aprender a usar las variables para describir una regla que relaciona dos cantidades o para expresar relaciones usando igualdad.

INICIO

Pre- prueba

1. Los/as maestros/as, de manera individual, tendrán 10 minutos para contestarla.
2. Invite a los participantes a compartir ideas sobre la forma en que trabajan con sus estudiantes los siguientes conceptos:
 - Relaciones entre los números
 - Uso de variables
 - Propiedades de las operaciones
 - El conjunto de números enteros
 - Valor absoluto
 - Operaciones con los enteros

Luego, se comparten las ideas con el grupo.

EJERCICIO DE INICIO:

En esta actividad se explorará los conocimientos que tienen los participantes sobre los temas que se desarrollarán en el taller.

Reparta una franja o un cartel con una parte de una ecuación a cada participante. Ponga una música y solicite que se muevan al ritmo de la canción a la vez que buscan la pareja que tiene la otra parte de su ecuación. Se sugieren las siguientes franjas:

$$x + 10 = 15$$

$$x = 5$$

$$3 + n = 10$$

$$n = 7$$

$$\frac{2}{2} + \frac{2}{2} + 10$$

$$= 12$$

$$n \times 5 =$$

$$5 \times n$$

$$(5 + n) + 3 =$$

$$5 + (n + 3)$$

$8 \times 0 =$	0
$5 \times 1 =$	5
$20 \times 5 =$	$(10 \times 5) + (10 \times 5)$
Dos veces un número =	$2n$
$3 + -5 =$	-2
$-3 + 5 =$	2

Una vez se formen todas las parejas solicite que expresen el por qué consideran que ambas franjas deben ir juntas.

DESARROLLO:

Actividad #1: Relaciones entre los números (Hojas de Trabajo #1A y 1B)

1. Realice el juego: Jugando con el 2. Solicite a los estudiantes que escriban todos los números del cero al diez y que formen combinaciones utilizando cinco 2, y las operaciones +, -, x, ÷, además del paréntesis, de manera que el resultado sea el número. Para esto utilizarán la **Hoja de Trabajo #1A**. Algunas posibles soluciones para cada número son las siguientes:

$$1 = 2 + 2 - 2 - \frac{2}{2}$$

$$2 = 2 + 2 + 2 - 2 - 2$$

$$3 = 2 + 2 - 2 + \frac{2}{2}$$

$$4 = 2 \times 2 \times 2 - 2 - 2$$

$$5 = 2 + 2 + 2 - \frac{2}{2}$$

$$6 = 2 + 2 + 2 + 2 - 2$$

$$7 = \left(\frac{22}{2}\right) - 2 - 2$$

$$8 = 2 \times 2 \times 2 + 2 - 2$$

$$9 = 2 \times 2 \times 2 + \frac{2}{2}$$

$$10 = 2 + 2 + 2 + 2 + 2$$

Invítelos a compartir sus resultados con el resto del grupo. Los estudiantes se darán cuenta de que hay otras posibles soluciones. Enfatique en el orden de operaciones en este momento. Explique a los estudiantes que el procedimiento para el orden en que se van a resolver las operaciones es el siguiente:

- a) Primero se resuelven las operaciones que están dentro de los paréntesis y los exponentes, en el orden que aparecen de izquierda a derecha.
- b) Se multiplica o se divide en el orden en que aparecen **de izquierda a derecha**.
- c) Se suma o se resta en el orden en que aparecen **de izquierda a derecha**.

HOJA DE TRABAJO #1A
Relaciones entre los números

Juego: **Jugando con el dos**

Forma combinaciones utilizando cinco 2, las operaciones +, -, x, ÷ y paréntesis, de manera que el resultado sea cada número.

1: $2+2-2-\frac{2}{2}$

2:

3:

4:

5:

6:

7:

8:

9:

10:

2. Pida que realicen la **Hoja de Trabajo #1B**. Los estudiantes ***copiarán y completarán insertando paréntesis para que la expresión sea correcta si es necesario.***

HOJA DE TRABAJO #1B
Repasemos el orden de operaciones

Copia y completa insertando paréntesis para que la expresión sea correcta si es necesario:

- a) $4 - 3 \times 4 + 6 = 10$
b) $16 + 33 - 11 \times 2 = 27$
c) $8 \times 3 + 1 \div 2^2 = 8$
d) $11 + 7 \div 2^2 + 5 = 2$

3. Pida que realicen la **Hoja de Trabajo #1C**. Los estudiantes completarán la tabla determinando el orden que deben seguir para obtener el valor de la expresión. Discuta los resultados con el grupo.

HOJA DE TRABAJO #1C
Relaciones entre los números

Determina el orden que debes seguir y realiza la operación para obtener el valor de la expresión.

<i>Expresión</i>	<i>Valor</i>	<i>Primera Operación</i>	<i>Segunda Operación</i>	<i>Tercera Operación</i>
$5 + 5 \div 5$	6	$5 \div 5$ <i>división</i>	$5 + 1$ <i>suma</i>	
4×3^2	36			
$50 - 5 \times 2^3$	10			
$(12 - 5)^2$	49			
$2(8 - 3)^3$	250			
$2 + 3(4^2 - 5)$	35			

Actividad #2: El número desconocido (Hoja de Trabajo #2)

1. Forme grupos cooperativos y entregue una tarjeta con una ecuación a cada grupo para que busquen la manera de demostrarla de forma concreta. Deberán identificar el número que falta que solucione la ecuación. Por ejemplo:

$$7 + \square = 14$$

$$\square - 3 = 7$$

$$\underline{\hspace{1cm}} - 5 = 3$$

$$8 + n = 12$$

$$10 + 14 = \square$$

$$10 - 4 = n$$

2. Invítelos a completar la **Hoja de trabajo #2**. En esta hoja los estudiantes encontrarán el número desconocido en cada caso que solucione la ecuación. Ya en este momento se introduce la **variable**. Explique a los estudiantes que en este caso la variable es el número desconocido de la misma manera que antes se hacía un cuadrado o una raya para completar la ecuación. Discuta los resultados con la clase.

(Una **variable** es un símbolo que representa un elemento o cosa no especificada de un conjunto dado. La variable es el símbolo que utilizamos para representar el número desconocido, el número desconocido es la solución de la ecuación. Es **IMPORTANTE** explicar que ese número desconocido pertenece a un conjunto que tradicionalmente se le llama dominio)

HOJA DE TRABAJO #2**El número desconocido**

Encuentra el número desconocido en cada caso, que solucione la ecuación (las ecuaciones no son ciertas o falsas, son enunciados abiertos, cuando sustituyes el número donde está la variable se convierte en una proposición y esta se puede clasificar en cierta o falsa. El número del dominio que al sustituir obtenemos una proposición cierta se conoce como solución de la ecuación). La variable (letra) (tratar igual que lo anterior) es el número desconocido de la misma manera que antes se hacía un cuadrito o una raya para completar la ecuación.

1) $5 + n = 7$ $n = \underline{\hspace{2cm}}$

2) $x + 6 = 12$ $x = \underline{\hspace{2cm}}$

3) $6 + 3 = n$ $n = \underline{\hspace{2cm}}$

4) $10 - y = 3$ $y = \underline{\hspace{2cm}}$

5) $8 + n = 10$ $n = \underline{\hspace{2cm}}$

6) $20 - x = 10$ $x = \underline{\hspace{2cm}}$

7) $n + 15 = 25$ $n = \underline{\hspace{2cm}}$

8) $100 - y = 75$ $y = \underline{\hspace{2cm}}$

9) $n + 25 = 50$ $n = \underline{\hspace{2cm}}$

10) $13 + x = 15$ $x = \underline{\hspace{2cm}}$

11) $100 + n = 200$ $n = \underline{\hspace{2cm}}$

12) $n - 100 = 300$ $n = \underline{\hspace{2cm}}$

Actividad #3: Indica la operación matemática (Hoja de Trabajo #3A):

1. Invite a lo estudiantes a realizar la ***Hoja de Trabajo #3A***. Completarán la tabla indicando la palabra de cada expresión verbal que sugiere la operación matemática.

HOJA DE TRABAJO #3A
Indica la operación matemática

A. Completa la siguiente tabla. Indica la palabra que sugiere la operación matemática en cada caso:

Expresión verbal	Operación Matemática			
	Suma	Resta	Multiplicación	División
1. el doble de un número			doble	
2. la mitad de un número				
3. el triple de un número				
4. cinco veces un número				
5. un número aumentado en siete				
6. un número disminuido en seis				
7. la mitad de un número aumentado en uno				
8. nueve más que un número				
9. la diferencia de ocho y un número				
10. el cuadrado de la multiplicación de 3 y un número				

Actividad #4: Cámbialo a número (Hoja de Trabajo #3B):

1. Invite a los estudiantes a realizar la **Hoja de Trabajo #3B**. Leerán las siguientes expresiones verbales para cambiarlas a expresiones algebraicas):
 - el doble de un número
 - la mitad de un número
 - el triple de un número
 - cinco veces un número
 - un número aumentado en siete
 - un número disminuido en seis
 - la mitad de un número aumentado en uno
 - nueve más que un número
 - la diferencia de ocho y un número
 - el cuadrado de la multiplicación de 3 y un número

Pida que mencionen otras expresiones verbales que puedan cambiar a expresiones numéricas.

HOJA DE TRABAJO #3B
Cámbialo a número

A. Lee las siguientes expresiones verbales y cámbialas a expresiones algebraicas:

1. el doble de un número _____
2. la mitad de un número _____
3. el triple de un número _____
4. cinco veces un número _____
5. un número aumentado en siete _____
6. un número disminuido en seis _____
7. la mitad de un número aumentado en uno _____
8. nueve más que un número _____
9. la diferencia de ocho y un número _____
10. el cuadrado de la multiplicación de 3 y un número _____

B. Menciona otras expresiones verbales que puedas cambiarlas a expresiones algebraicas:

- 1.
- 2.
- 3.

Actividad #5: Propiedades de las operaciones (Hoja de Trabajo #4):

1. Entregue la **Hoja de Trabajo #4**. Solicite que lean las ecuaciones de la parte A y las escriban en la tabla en la propiedad correspondiente. Invítelos a presentar sus resultados para clarificar dudas. Presente las siguientes definiciones:

Propiedades de la suma:

- A. Propiedad Conmutativa de la Suma: El orden en que se suman los números no altera la suma.

$$18 + 9 = 27$$

$$9 + 18 = 27$$

- B. Propiedad Asociativa de la Suma: La forma en que se agrupan los sumandos no altera la suma. (Operaciones binarias: se suman de dos en dos)

$$(40 + 24) + 36 = 40 + (24 + 36)$$

- C. Elemento Identidad de la Suma: Cuando se suma cero a cualquier otro número, la suma es ese mismo número.

$$16 + 0 = 16$$

Propiedades de la multiplicación:

- D. Propiedad Conmutativa de la Multiplicación: El orden de los factores no altera el producto.

$$3 \times 5 = 15$$

$$5 \times 3 = 15$$

- E. Propiedad Asociativa de la Multiplicación: La forma en que se agrupan los factores no altera el producto.

$$(3 \times 4) \times 2 = 3 \times (4 \times 2)$$

- F. Elemento Identidad de la Multiplicación: Cuando uno de los factores es 1, el producto es el otro factor.

$$1 \times 15 = 15$$

- G. Propiedad del Cero: Cuando uno de los factores es el 0, el producto es 0.

$$0 \times 7 = 0$$

$$7 \times 0 = 0$$

- H. Propiedad Distributiva de la Multiplicación con Respecto a la Suma: Combina la suma y la multiplicación. Piensa en un factor como la suma de dos números. Luego, multiplica cada sumando por el otro factor y suma los productos.

$$3 \times 14 = 3 \times (10 + 4)$$

$$= (3 \times 10) + (3 \times 4)$$

HOJA DE TRABAJO #4
Propiedades de las operaciones

A. Lee las siguientes ecuaciones. Escríbelas en la tabla, en la propiedad correspondiente que ésta demuestra:

- 1) $5 \times 8 = 8 \times 5$
- 2) $(3 + 4) + 6 = 3 + (4 + 6)$
- 3) $7 + 0 = 7$
- 4) $n + 10 = 10 + n$
- 5) $3 \times (4 \times 5) = (3 \times 4) \times 5$
- 6) $10 \times 1 = 10$
- 7) $0 \times 5 = 0$
- 8) $4 \times (10 + 5) = (4 \times 10) + (4 \times 5)$
- 9) $(10 + 8) \times 3 = (10 \times 3) + (8 \times 3)$
- 10) $(4 \times 1) \times 3 = 4 \times (1 \times 3)$
- 11) $4 + 0 = 4$
- 12) $25 + 5 = n + 25$
- 13) $12 \times 1 = 12$
- 14) $4 \times (50 + 5) = (4 \times 50) + (4 \times 5)$
- 15) $4 \times 7 = 7 \times 4$

Propiedad Conmutativa	Propiedad Asociativa	Propiedad de Identidad	Propiedad del Cero	Propiedad Distributiva
$5 \times 8 = 8 \times 5$				

Actividad #6: El conjunto de números enteros (Hojas de Trabajo #5A y 5B):

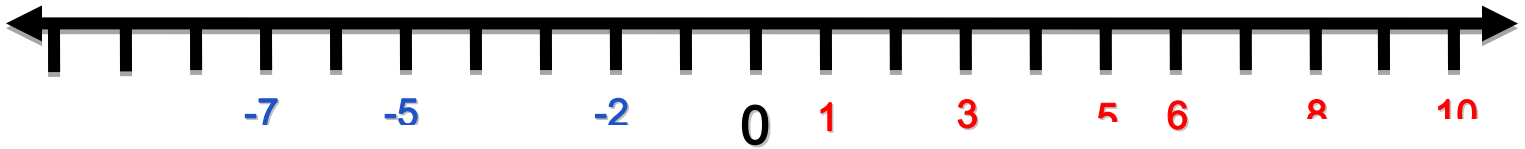
1. Invite a los estudiantes a trabajar la *Hoja de Trabajo #5A* en la cual resolverán dos problemas. Una vez terminen de realizar el trabajo, invítelos a compartir sus resultados con el resto del grupo.
2. Pregunte a los participantes si conocen otros números además de los cardinales. Escuche sus respuestas y anótelas en la pizarra. Luego, mencione que además de los números enteros positivos que ya conocen existen los números enteros negativos y éstos se encuentran a la izquierda del 0 en la recta numérica. Para indicar si un objeto se encuentra a la derecha o a la izquierda de un punto de referencia, indicamos con un signo + si está hacia la derecha y con un signo - si se ubica hacia la izquierda. De esta forma obtenemos dos conjuntos:
 - a) Conjunto de números positivos
 - b) Conjunto de números negativos

El conjunto formado por los números positivos, los números negativos y el cero se llama conjunto de **números enteros**. Indique que para cada número positivo hay un número opuesto (o sea negativo) y viceversa.

3. Solicite que realicen la *Hoja de Trabajo #5B*. En ésta completarán la recta numérica con los números negativos. También, dibujarán los conjuntos de números que se indican para cada recta numérica.

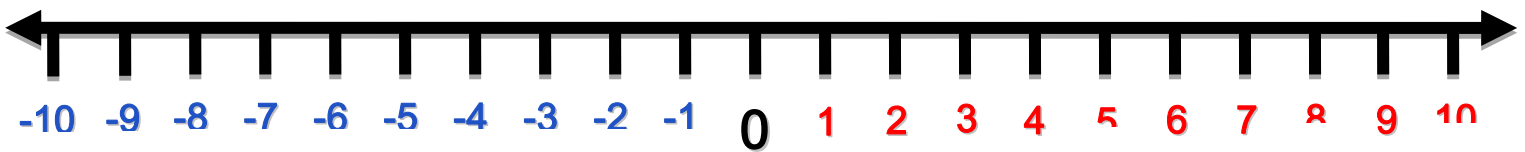


A. Completa la recta numérica con los números enteros que faltan.

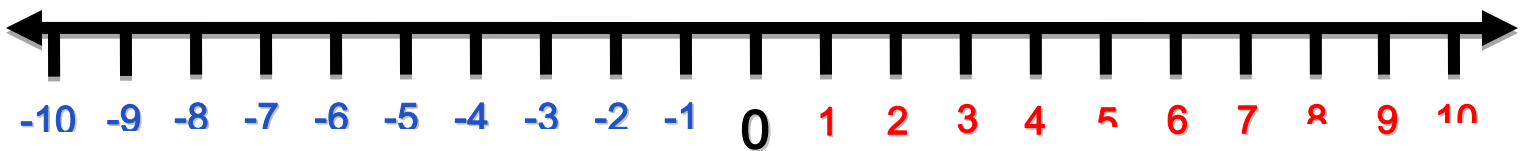


B. Dibuja los conjuntos de números que se indican para cada recta numérica.

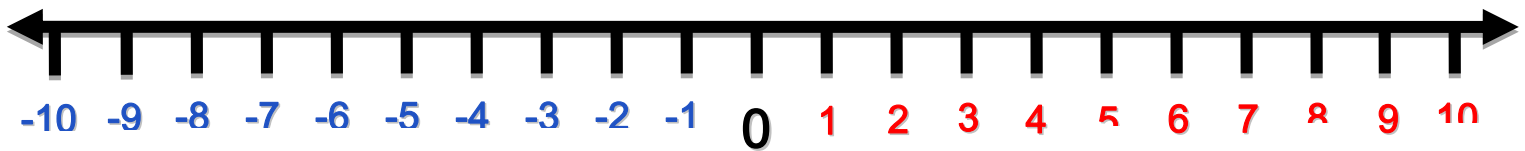
1. Los enteros entre negativo seis y positivo ocho



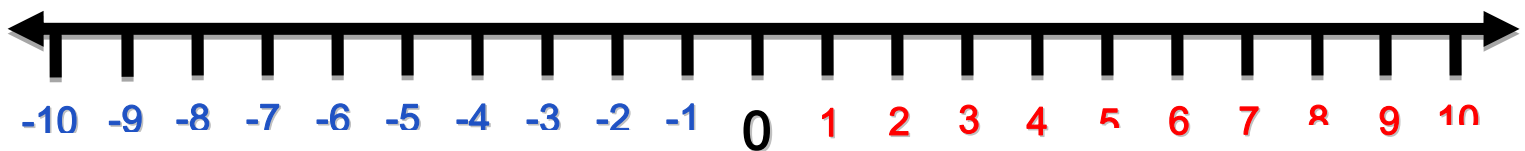
2. Enteros menores que cero



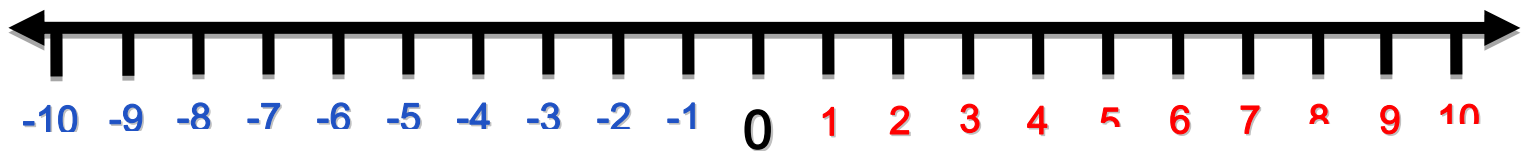
3. Enteros mayores que -3



4. Enteros menores que 0 pero mayores que -6



5. Los enteros menores o iguales que negativo tres y mayores o iguales que negativo diez



Actividad #7: El valor absoluto (Hojas de Trabajo #6A y 6B)

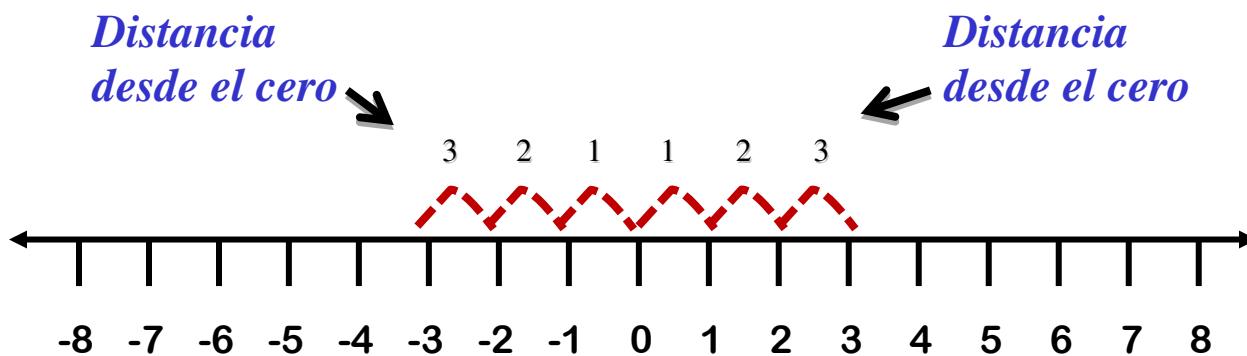
1. Invite a los estudiantes a analizar la siguiente situación:



Pregunte:

- ¿Qué números presenta la gráfica? (Los números negativos: bajo el nivel del mar)
- ¿Qué números irán después del cero hacia arriba? (Los números positivos: sobre el nivel del mar)
- ¿Qué unidad de medida se utiliza?
- ¿Qué distancia debe nadar el buzo hasta la superficie?
- La distancia, ¿es positiva o negativa?

Explique a los estudiantes que el **valor absoluto** de un número representa la distancia del punto a al origen. Por lo tanto, la distancia siempre es positiva. Por ejemplo: el valor absoluto de +3 y -3 es 3 porque ambos están a la misma distancia del cero.



El símbolo para valor absoluto es: $| \quad |$. Por lo tanto:

$$|+3| = 3$$

$$|-3| = 3$$

HOJA DE TRABAJO #6A
El valor absoluto

Analiza la siguiente situación:



Contesta:

a) ¿Qué números presenta la gráfica?

b) ¿Qué números irán después del cero hacia arriba?

c) ¿Qué unidad de medida se utiliza?

d) ¿Qué distancia debe nadar el buzo hasta la superficie?

e) La distancia, ¿es positiva o negativa?

2. Forme parejas y solicite a cada una que prepare las tarjetas que se presentan en la **Hoja de Trabajo #6B**. Jugarán con números positivos y números negativos. Las instrucciones para el juego son las siguientes:
- a) Baraja las tarjetas y repártelas de forma equitativa.
 - b) Coloca una de tus cartas boca arriba.
 - c) Tu compañero (a) seleccionará una carta de su mano que tenga un valor mayor que la tuya.
 - d) Si tu compañero puede seleccionar la carta, tiene un punto. Si no tú ganas el punto.
 - e) No puedes utilizar las tarjetas nuevamente.
 - f) Repetirás el juego hasta que uno se quede sin cartas.
 - g) El jugador de más puntaje gana.

Pase por las parejas para asegurarse que están jugando adecuadamente y para aclarar cualquier duda.

HOJA DE TRABAJO #6B
El valor absoluto

Escribe las siguientes expresiones en tarjetas:

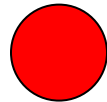
7 $|8|$ 4 $|-9|$ 6 -7 $|3|$
 0 -9 -1 $|-2|$ -5 1
 8 $|-5|$ -4
 $|-7|$ 10 -10 -4

Jugarás con una pareja, con números positivos y números negativos. Las instrucciones para el juego son las siguientes:

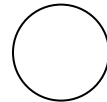
- Baraja las tarjetas y repártelas de forma equitativa.
- Coloca una de tus cartas boca arriba.
- Tu compañero (a) seleccionará una carta de su mano que tenga un valor mayor que la tuya.
- Si tu compañero puede seleccionar la carta, tiene un punto. Si no tú ganas el punto.
- No puedes utilizar las tarjetas nuevamente.
- Repetirás el juego hasta que uno se quede sin cartas.
- El jugador de más puntaje gana.

Actividad #8: Operaciones con los enteros (Hojas de Trabajo #7A y 7B):

1. Invite a los estudiantes a realizar la **Hoja de trabajo #7A**. En ésta representarán cada jugada de Monopolio en la recta numérica y escribirán la ecuación. Discuta los resultados con todo el grupo y aclare dudas. Presente otros ejemplos de ser necesario.
2. Forme grupos cooperativos y reparta un conjunto de fichas de dos colores (“Two color counters”) a cada uno. Explique que la parte de la ficha color roja o anaranjada representa los números positivos y la parte blanca representa los números negativos.



positivo



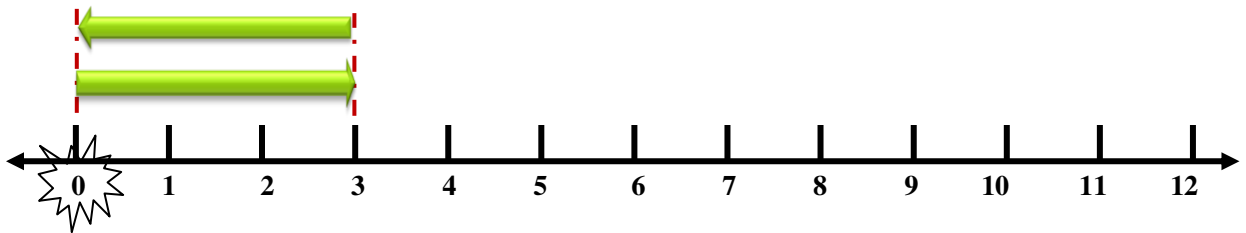
negativo

Invítelos a representar con las fichas la siguiente suma de números enteros:

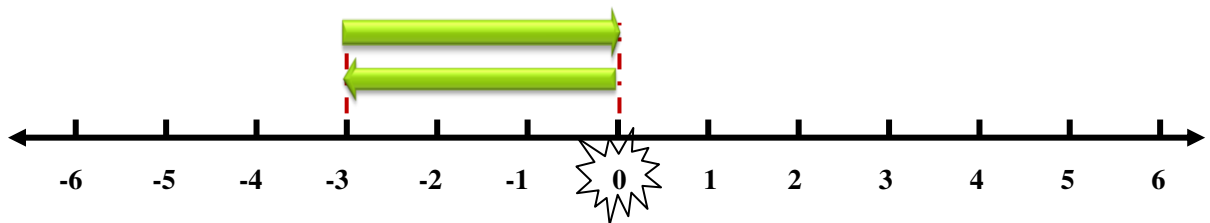
$$-3 + 5 =$$

Luego de que los estudiantes traten de representar esa suma, usted explique el procedimiento usando las fichas. Pero antes explique el proceso de neutralizar utilizando la recta numérica y las fichas.

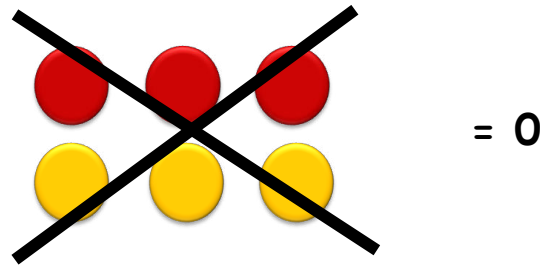
Si tienes 3 y luego -3, se cancela obteniendo 0.



Si tienes -3 y luego 3, se cancela obteniendo 0.



Usando las fichas:



Explique la **Propiedad del Inverso Aditivo**:

El inverso aditivo es un número "a" que hace que en la operación de la suma se cumpla que: $x + a = 0$ (siendo "x" cualquier número).

Por lo tanto, se sabe que el inverso aditivo de un número es el mismo número, con signo contrario. El inverso aditivo de 2 es -2, porque su suma da 0:

$$2 + (-2) = 0$$

$$2 - 2 = 0$$

$$0 = 0$$

3. Pida a los estudiantes que realicen la **Hoja de Trabajo #7B**. En ésta harán varias sumas de números enteros y las representarán con las fichas y en la recta numérica. Deberán descubrir las reglas de suma de números enteros.
 - a. Al sumar números enteros con el mismo signo, se suman los valores absolutos y la suma obtiene el mismo signo de los sumandos.
 - b. Al sumar números enteros con signos diferentes, se restan los valores absolutos y el signo del resultado será el mismo que tiene el número con el valor absoluto mayor.

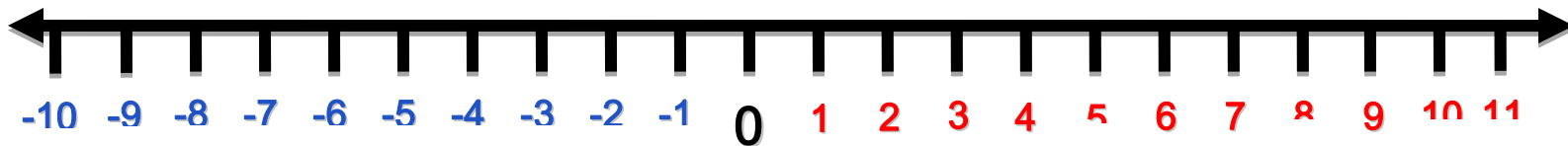
HOJA DE TRABAJO #7A

Operaciones con los enteros

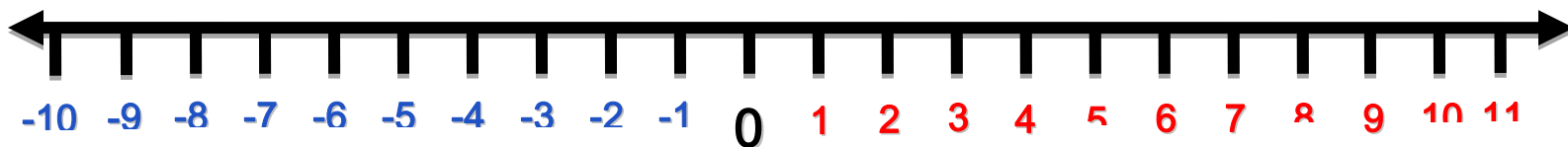
A. Representa cada jugada del Monopolio en la recta numérica y escribe la ecuación.
Coraly, Dancy y Melody juegan Monopolio. La tabla siguiente muestra el turno de cada jugador. Representa cada jugada en la recta numérica y escribe la ecuación correspondiente:

Jugador	Jugada	Ecuación
Coraly	Lanza, saca 4; se mueve y cae en Chance. La tarjeta le indica que debe retroceder 5 lugares.	
Dancy	Lanza y obtiene doble 4, por lo que se mueve 8 lugares. Al lanzar por segunda vez, obtiene 3.	
Melody	Lanza y saca 5. Se mueve y cae en Chance. Debe ir a la cárcel y por lo que retrocede 10 lugares. En su próximo turno, sale de la cárcel y se mueve siete lugares.	

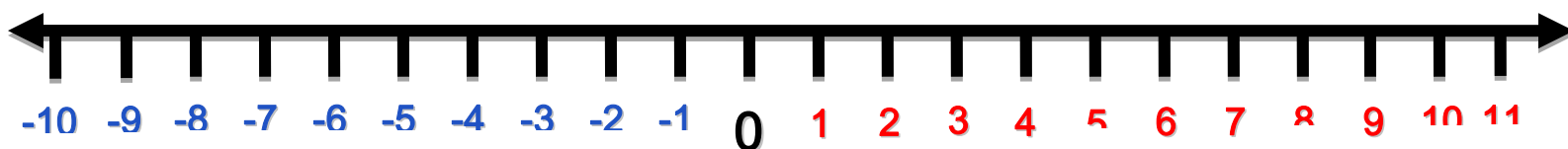
Coraly:



Dancy:

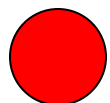


Melody:

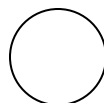


HOJA DE TRABAJO #7B

Operaciones con los enteros



positivo



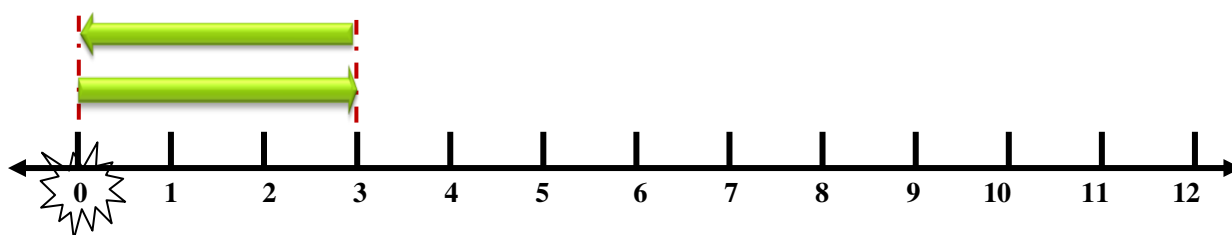
negativo

Representa con las fichas la siguiente suma de números enteros:

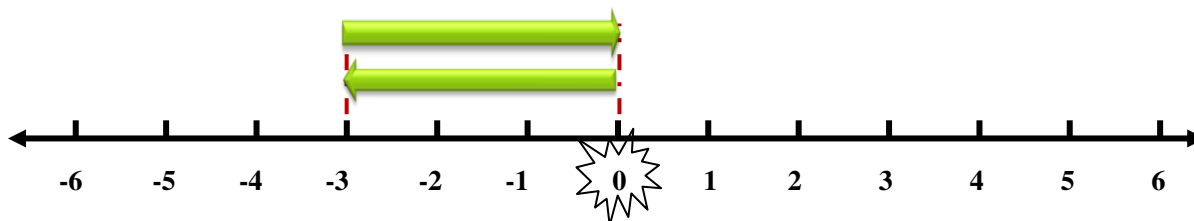
$$-3 + 5 =$$

El proceso de cancelar utilizando la recta numérica y las fichas es el siguiente:

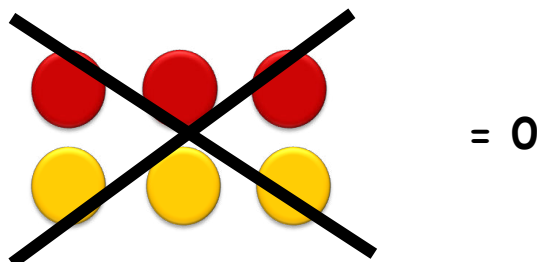
Si tienes 3 y luego -3, se cancela obteniendo 0.



Si tienes -3 y luego 3, se cancela obteniendo 0.



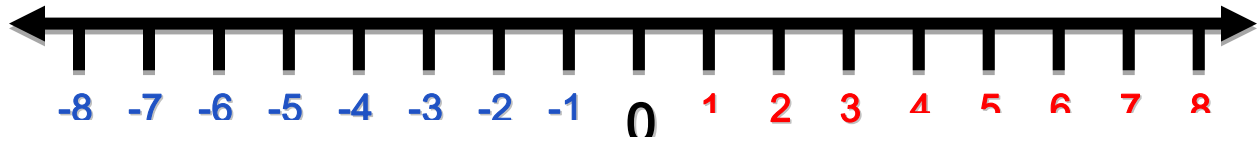
Usando las fichas:



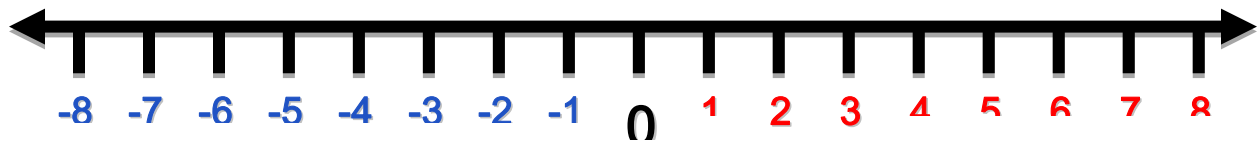
$$= 0$$

A. Realiza las siguientes sumas de números enteros y represéntalas con las fichas y en la recta numérica. Deberás descubrir las reglas de suma de números enteros.

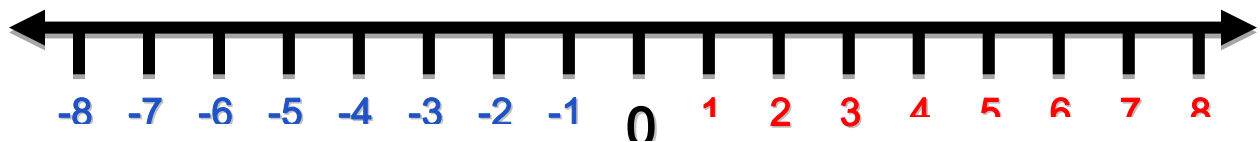
1) $3 + 5 =$ _____



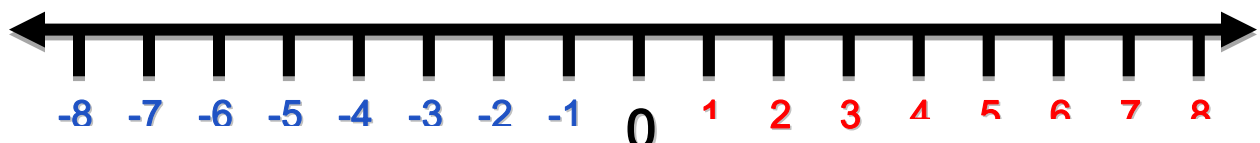
2) $2 + 4 =$ _____



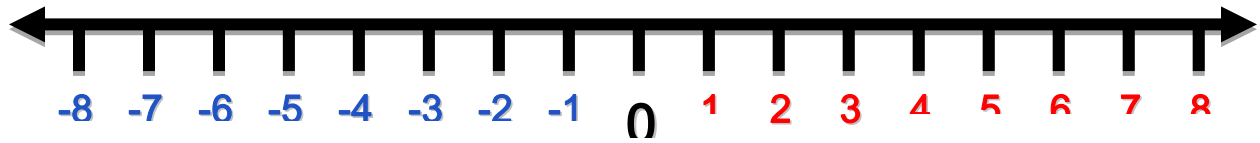
3) $-3 + -5 =$ _____



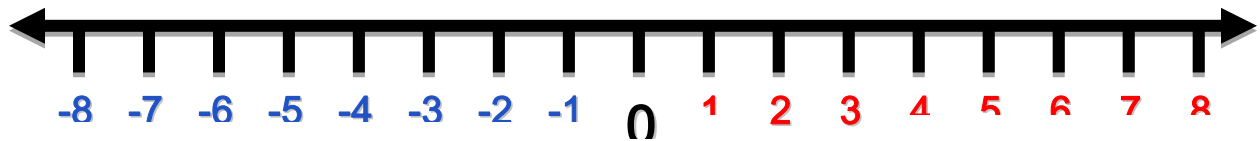
4) $-2 + -4 =$ _____



5) $3 + -5 =$ _____



6) $-3 + 5 =$ _____



EJERCICIO DE CIERRE:

A. Escribe durante un minuto todos los conceptos que aprendiste o repasaste durante la capacitación.

Post-prueba:

Los participantes, de manera individual, contestarán la post-prueba en un máximo de 10 minutos. El capacitador recogerá la post-prueba y discutirá cada una de las preguntas con los participantes de manera que pueda cotejar el aprendizaje logrado por éstos.