



Guía de Aprendizaje N°1, Matemática, 8vo Básico “Multiplicación en el Conjunto \mathbb{Z} ”, Primer Semestre 2020

Nombre : _____
Curso : 8° _____
Fecha : ____ / ____ / ____

Objetivo: OA 1 “Mostrar que comprenden la multiplicación y la división de números enteros: Representándolos de manera concreta, pictórica y simbólica. Aplicando procedimientos usados en la multiplicación y la división de números naturales. Aplicando la regla de los signos de la operación. Resolviendo problemas rutinarios y no rutinarios.”

Instrucciones:

- **Lee atentamente la presente Guía de Aprendizaje, la cual contiene de forma detallada los conceptos y estrategias requeridos para poder resolver las actividades incluidas en la misma.**
- **Esta guía está distribuida de forma intercalada entre contenidos, ejercicios y actividades, finalizando con actividades más desafiantes y preguntas tipo prueba.**
- **Adjunta cualquier hoja de cálculos que hayas utilizado a esta guía, para validar el desarrollo realizado a través de las actividades y ejercicios.**

Aprendizaje N°1: ¿Qué es el “Conjunto de los Enteros” (\mathbb{Z})?

En nuestras vidas estamos rodeados de números, de distinta naturaleza. Así, nos encontramos con aquellos números que son **contables** en la naturaleza y en los espacios del ser humano, los **Números Naturales**, que van desde el 0 hasta el infinito.

Sin embargo, las necesidades del hombre han ido cambiando conforme a sus nuevos conocimientos sobre el mundo, sus nuevas formas de organizarse y la tecnología que van creando.

Ello motiva la creación de un nuevo conjunto numérico, que **contiene a los números naturales**, pero que permite contabilizar y operar utilizando conceptos como deuda, pérdida, gasto, valores contrarios, bajo 0, subsuelo, entre otros. Así nacen los **Números Negativos**, que se representan igual que los naturales pero con un **signo menos** que le antecede (ej. -5, “menos 5” o “5 negativo”), que unidos a los naturales forman el **Conjunto de los Enteros**, representado por la letra \mathbb{Z} (del alemán Zahlen, “números”).

Ejemplo de estos números los podemos observar en diferentes situaciones:



En un ascensor, los pisos subterráneos pueden ser numerados con valores negativos. En la imagen, están los pisos -1, -2 y -3

En el territorio Antártico Chileno, la temperatura mínima para el día Miércoles 18 de Marzo 2020 está pronosticada en -1°C , es decir, 1 grado Celsius Bajo Cero.
 Fuente: <http://www.meteochile.cl>



Fecha	Ingreso	Egreso	Concepto
03-mar	\$200.000		Venta computador
05-mar		\$-35.000	Pago electricidad
07-mar	\$10.000		Venta cargador
07-mar		\$-15.000	Pago agua
10-mar		\$-57.000	Compra carcasas
12-mar		\$-22.000	Compra cables

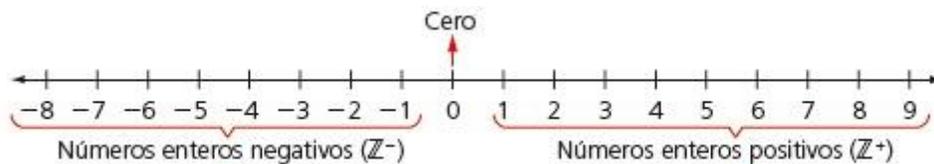
La tabla del ejemplo muestra los ingresos y egresos (gastos) que se realizan en una tienda de computación durante los primeros días de marzo. Los valores en rojo muestran los egresos, representados como números negativos.



Aprendizaje N°2: Orden en los Números Enteros: La Recta Numérica.

Como recordamos, la recta numérica es una herramienta matemática que nos permite ordenar los números de forma ascendente (de menor a mayor), de izquierda a derecha, sobre un trazo recto, tal cual como una regla.

En el conjunto \mathbb{Z} , tendremos al 0 al medio de esta recta numérica. A su derecha, estarán todos los números enteros positivos, desde el 1 hacia el infinito positivo. En cambio, a la izquierda del 0 tendremos todos los números enteros negativos, desde el -1 hacia el infinito negativo.



Este orden permite establecer comparaciones entre los números. Así, tendremos situaciones como las siguientes:

$$3 < 7 \longrightarrow 3 \text{ es menor que } 7$$

$$5 > -2 \longrightarrow 5 \text{ es mayor que } -1$$

En ambas situaciones es posible establecer con facilidad la comparación entre los números, puesto que los valores numéricos sin considerar signos son mayores. (7 es mayor que 3, 5 es mayor que 2). Sin embargo, es más importante tener en cuenta **cual de los números a comparar está más a la derecha en la recta numérica, considerando los signos correspondientes.**

$$-6 < 0 \longrightarrow -6 \text{ es menor que } 0$$

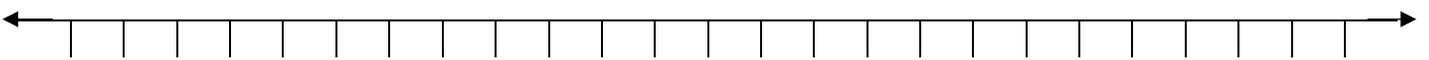
$$-3 > -8 \longrightarrow -3 \text{ es mayor que } -8$$

En estos casos, no es posible basarse en los valores numéricos para realizar la comparación (puesto que 0 NO es mayor que 6, NI 3 es mayor a 8). El orden de los números en la recta numérica aclara esta situación, donde siempre se debe considerar **mayor a aquel valor que esté más a la derecha en la recta.** Por otra parte, **un número será menor que otro si se encuentra más a la izquierda.**

Actividad N°1: Orden de Números Naturales

I. Ubique los siguientes números de forma ordenada en la siguiente recta numérica:

$-5, 12, -9, 2, 7, 0, -8, 11, 3, -4, 6$



II. Compare utilizando los signos $>$ (mayor que) o $<$ (menor que) los siguientes valores:

a) -7 4

c) 2 -5

e) -34 -62

b) 0 10

d) 17 -29

f) -46 -33

III. Ordene los siguientes números de menor a mayor:

a) $-12, 5, 3, -9, 0, -2, -3, 8$

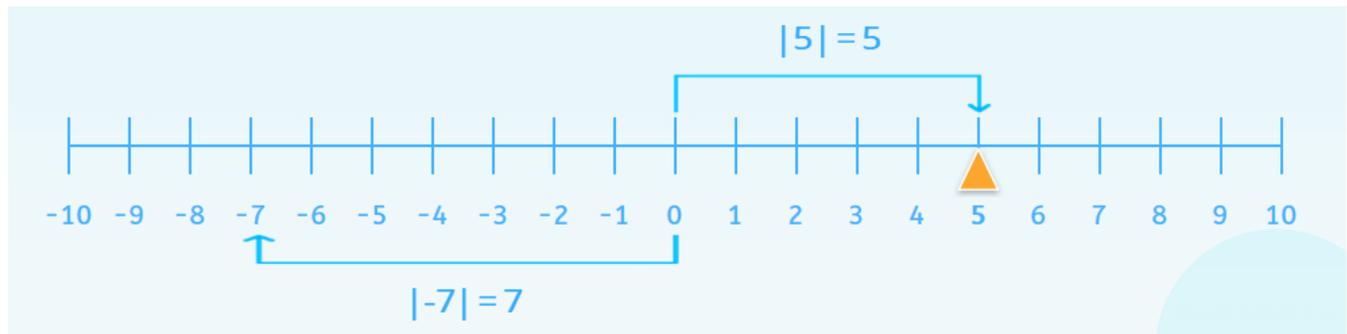
b) $-7, 2, -21, -1, 6, -3, 14$

c) $37, -44, -57, 60, 29, -29, 15, -100$



Aprendizaje N°3: El Valor Absoluto (| |)

Llamaremos Valor Absoluto de un número a la distancia que este posee hasta el 0. Es decir, es la cantidad de “saltos” de uno en uno que se debe dar en la recta numérica para llegar al 0.



En el ejemplo, $|5| = 5$, ya que la distancia desde el 0 al 5 es de 5 posiciones. Mientras que en $|-7| = 7$, ya que la distancia desde el 0 al -7 es de 7 posiciones.

En resumen, si el número es un entero positivo o cero, su valor absoluto será el mismo valor. En cambio, si el número es un entero negativo, su valor absoluto será el valor **SIN** el signo negativo.

Aprendizaje N°4: Adición de Números Enteros

Para la adición de números enteros se pueden tener 2 casos:

I. Adición de 2 números de mismo signo.

Si se adicionan 2 números del mismo signo, se suman sus valores absolutos y se conserva el signo correspondiente.

$$12 + 9 = |12| + |9| = 21$$

En el caso de la suma de 2 enteros positivos, se resuelve de forma “habitual”, ya que los valores absolutos no afectan sus signos.

$$-8 + -5 = -(|-8| + |-5|) = -(8 + 5) = -13$$

En el caso de la suma de 2 enteros negativos, se conserva el signo negativo para el resultado, y se suman los valores absolutos directamente, que es, en palabras simples, “quitarles” el signo menos y luego sumarlos.

Actividad N°2: Adición Entera Parte 1

I. Determina el Valor Absoluto de los siguientes valores:

a) $|12| = \square$

c) $|-17| = \square$

e) $|-45| = \square$

b) $|-24| = \square$

d) $|65| = \square$

f) $|-102| = \square$

II. Realiza las siguientes adiciones de números enteros:

a) $42 + 37 =$

c) $-45 + -39 =$

e) $-246 + -332 =$

b) $-17 + -12 =$

d) $-126 + -82 =$

f) $-341 + -785 =$



II. Adición de 2 números de distinto signo.

Entiéndase como el caso en que a un entero positivo le sumo un entero negativo, o a un entero negativo le sumo un entero positivo.

En ambos casos, se conserva el signo del número con mayor Valor Absoluto, para luego al mayor Valor Absoluto restarle el menor.

25 + -17 25 = 25 y -17 = 17 25 - 17 8	Paso 1: Comparar los Valores Absolutos. Como 25 > -17 , el signo de la suma será positivo . Paso 2: Al mayor Valor Absoluto (25) se le resta el menor (17). Se obtiene el resultado.
-36 + 14 -36 = 36 y 14 = 14 36 - 14 -22	Paso 1: Comparar los Valores Absolutos. Como -36 > 14 , el signo de la suma será negativo . Paso 2: Al mayor Valor Absoluto se le resta el menor. Se obtiene el resultado.

Aprendizaje N°5: Inverso Aditivo

Se define al Inverso Aditivo de un número como el valor entero de signo opuesto a dicho número.

Así, el Inverso Aditivo de -5 será 5, el de 14 será -14, el de -31 será 31, por ejemplo.

Por otra parte, el Inverso Aditivo se obtiene de la multiplicación de un número por -1.

$$\begin{aligned} -5 \cdot -1 &= 5 \\ 14 \cdot -1 &= -14 \\ -31 \cdot -1 &= 31 \end{aligned}$$

En el caso del 0, al ser un valor que ni es positivo, ni es negativo, su Inverso Aditivo será el mismo 0.

Aprendizaje N°6: Ley de Signos y Multiplicación

Se desprende del Inverso Aditivo una “Ley de Signos” que se aplica a la multiplicación.

$+$ · $+$ = $+$	“ Positivo multiplicado por positivo da producto positivo ”.
$+$ · $-$ = $-$	“ Positivo multiplicado por negativo da producto negativo ”.
$-$ · $+$ = $-$	“ Negativo multiplicado por positivo da producto negativo ”.
$-$ · $-$ = $+$	“ Negativo multiplicado por negativo da producto positivo ”.

Lo anterior implica que es posible realizar multiplicación entre los Valores Absolutos de los números enteros, para luego colocar el signo correspondiente según la Ley de Signos.

24 · -6	Paso 1: Se aplica la Ley de Signos.
+ · -	Positivo multiplicado por negativo da producto negativo .
24 · 6 = 144	Paso 2: Se multiplican los Valores Absolutos.
-144	Paso 3: Se aplica el signo obtenido en el 1er paso, en este caso, negativo .

En resumen, signos iguales multiplicados dan producto positivo y signos distintos multiplicados dan producto negativo.



Actividad N°3: Adición Entera Parte 2 y Multiplicación.

I. Realiza las siguientes adiciones de números enteros:

a) $42 + 37 =$

c) $-45 + -39 =$

e) $-246 + -332 =$

b) $-17 + -12 =$

d) $-126 + -82 =$

f) $-341 + -785 =$

II. Determinar los inversos aditivos de los siguientes números:

a) $9 \rightarrow$

c) $-33 \rightarrow$

e) $-112 \rightarrow$

b) $-13 \rightarrow$

d) $25 \rightarrow$

f) $78 \rightarrow$

III. Calcular las siguientes multiplicaciones de números enteros, respetando la Ley de Signos:

a) $12 \cdot 7 =$

d) $-15 \cdot 3 =$

g) $42 \cdot 13 =$

b) $-8 \cdot -6 =$

e) $30 \cdot -5 =$

h) $-20 \cdot 21 =$

c) $21 \cdot 4 =$

f) $-25 \cdot -10 =$

i) $105 \cdot -7 =$

IV. En la ciudad de Punta Arenas, la temperatura máxima fue de 6°C y la oscilación térmica (diferencia entre la temperatura máxima y la mínima) fue de 9°C . ¿Cuál fue la temperatura mínima? ¿Cómo se puede determinar? Explica el procedimiento que realizaste.

V. Una máquina pierde 25 gotas de aceite al día debido a una filtración. Para realizar un informe, el técnico debe presentar la información de la pérdida de aceite de la máquina utilizando números enteros. Si se debe calcular la pérdida semanal, ¿cuál es el número entero que representa la pérdida de aceite?



Actividad de Síntesis: Preguntas Tipo Prueba

1. De las siguientes alternativas, ¿cuál muestra todos sus números correctamente ordenados?

- a) -6 , -5, -9 , 0 , 3 , 5 , 7
- b) -8 , -4 , -1 , 5 , 8 , 11 , 12
- c) -4 , -7 , -11 , 0 , 2 , 5 , 13
- d) 1 , 4 , -5 , 7 , -12 , -13 , 15

2. En un almacén, al final del día se tienen \$62.000 de ingreso y \$-37.000 de egreso. ¿Con cuánto dinero total cerró el balance de dicho almacén?}

- a) \$99.000
- b) \$-25.000
- c) \$25.000
- d) \$62.000

3. En el Desierto de Atacama las temperaturas mínimas y máximas pueden llegar a los -12°C y a los 40°C , respectivamente. ¿Cuál será la oscilación térmica cuando se dan ambas temperaturas en un mismo día?

- a) 52°C
- b) 38°C
- c) -52°C
- d) -12°C

4. Al día, un contenedor de agua pierde 125 ml de líquido al día, producto de la evaporación natural del agua. Si se quiere determinar la pérdida total en 20 días, ¿qué valor lo representa como un valor entero?

- a) 2500 ml
- b) -1250 ml
- c) -2500 ml
- d) 145 ml