



INSTITUCIÓN EDUCATIVA
José Miguel de Restrepo y Puerta
Copacabana

**Actividad de trabajo
en casa
GUIA N°3**

Código:

Versión: **01**

Página: 1 de 12

| | |
|-----------------------------|---|
| grado: 6°1-6°6 | profesores: argiro gomez g –gonzalo ospina c |
| area: matematicas | tópico: los números enteros |
| fecha : 5 abril 2021 | plazo: 30 abril 2021 |

Instructivo: Con esta guía, se pretende que el estudiante conozca y aplique el conjunto de los números enteros en diversas situaciones ;representación de un número entero en la recta numérica , orden en los números enteros , valor absoluto , operaciones básicas con los números enteros y propiedades ; aplicando éste conjunto en la elaboración de dibujos y gráficas, y construcción de modelos.
En esta guía puede encontrar información conceptual, ejemplos, ejercicios, actividades, enlaces web interactiva, enlaces de videos y autoevaluación

Se debe resolver en forma individual en el cuaderno de matemáticas, si la entrega es virtual debe escanear la solución; si la entrega es física se debe presentar el cuaderno

El siguiente contenido temático es tomado del texto guía, matemáticas sexto



CONTENIDO

Los números Enteros:

Cuando estudiamos los números naturales logramos observar que estos tienen como característica que todos son positivos, que son números enteros porque no están representados en fracciones y no tienen cifras decimales. Ahora comenzaremos a estudiar el conjunto de los números enteros el cual está conformado por todos los números naturales, los opuestos de los naturales y el cero.

El conjunto de los números enteros surge como una necesidad de llenar algunos vacíos que existían al trabajar con los naturales: resolver sustracciones donde el minuendo es menor que el sustraendo, expresar la pérdida de dinero en un negocio, señalar temperaturas bajo cero, indicar las profundidades bajo el nivel del mar, entre otros.

El hombre visto en la imposibilidad de realizar algunas restas, crea el conjunto de los números negativos, los que en su principio se conocían como <<números deudos>> o <<inúmeros imposibles!>>. Por otro lado, el número 0 apareció en Mesopotamia hacia el siglo III AC, ubicándolo como un dígito sin contenido, una referencia para diferenciar las cantidades positivas (a la derecha del cero) de las negativas (a la izquierda del cero).

Miremos entonces que para cualquier número natural diferente de cero, existe un número negativo correspondiente que sumado (adicionado) con él da como resultado 0 (cero), es decir, todo número natural (N) diferente de cero, tiene un opuesto que no es un número natural. Por ejemplo el opuesto de 7 es -7, el opuesto de 18 es -18, el opuesto de 35 es -35.

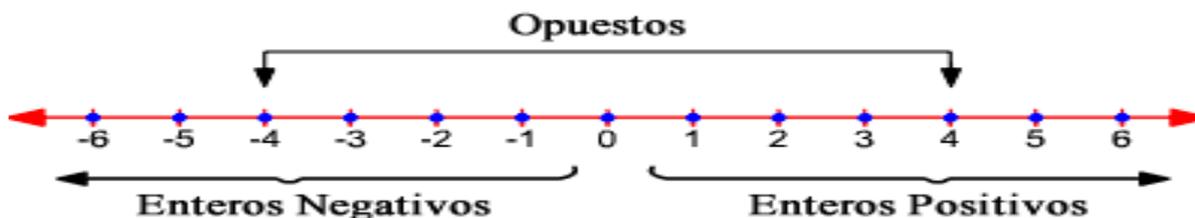
Se representan con la letra mayúscula Z.

$$Z = \{-\infty, \dots, -5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, \dots, \infty\}$$

Representación de un número entero en la recta numérica: Anteriormente habíamos ubicado los números naturales en la recta numérica, teniendo como representación la que se ve en la gráfica de la derecha, estos números en la recta numérica nos permitían observar que **los números naturales comienzan en uno (1) y se extienden hasta el infinito.**

Con la aparición de los números opuestos (a los números naturales) o enteros negativos (Z^-) fue necesario extender un poco más la recta numérica para poder ubicar correctamente a todos los números con los que se cuentan hasta este momento, dándoles un orden según sus características.

Miremos que para situar los números enteros comenzamos por ubicar un punto cualquiera en la recta y le asignamos como valor el **cero** (0). A la derecha del cero comenzamos a ubicar, con la misma distancia entre cada número (intervalos), los números desde el 1 hasta el infinito, estos, como ya los conoces bien son los números Naturales que, dentro del conjunto de los números enteros, se llamarán **Enteros positivos** (Z^+), luego, y finalmente, a la izquierda del cero comenzamos por ubicar los números opuestos (a los números enteros positivos) que se llamarán Enteros negativos (Z^-), conservando la misma distancia entre cada número usada en la ubicación de los Z^+ . $\{\dots, -5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, \dots\}$



Comparación y orden de los números enteros (Z): La forma más sencilla de ordenar los números enteros es mediante su representación en la recta numérica. Al representar dos números enteros en la recta numérica, **el mayor de ellos será el que esté ubicado a la derecha.** Miremos entonces que dados dos números enteros cualesquiera a y b, sólo se puede presentar una y sólo una de las siguientes posibilidades: **a > b**, si a está a la derecha de b en la recta numérica.

$a < b$, si a está a la izquierda de b en la recta numérica

$a = b$, si a y b están en un mismo punto sobre la recta numérica

En una recta numérica, el valor de los números aumenta de izquierda a derecha

Nota 1. Es importante tener claro que cualquier número entero negativo es menor que cualquier entero positivo

2. El cero es mayor que cualquier entero negativo y menor que cualquier entero positivo.

Valor absoluto y números opuestos: El valor absoluto de cualquier número entero es la distancia en unidades que hay sobre

la recta numérica hasta el cero. Por ejemplo, los números 4 y -4 se encuentran a la misma distancia del cero. Ocurre así porque los dos números están formados por el mismo número natural, el 4, aunque con distinto signo. Al 4 se le llama valor absoluto de 4 y -4 y se indica así: $|4| = 4$ y $|-4| = 4$. Recordemos que cuando a un número no se le coloca signo es porque éste es positivo.

Nota Dos números son opuestos si tienen el mismo valor absoluto y distinto signo

ORDEN DE LOS NÚMEROS ENTEROS.

Para ordenar los números enteros se pueden considerar las siguientes aseveraciones:

- Todo número entero a la derecha del cero en la recta numérica, es positivo.
- Todo número entero a la izquierda del cero en la recta numérica, es negativo.
- Todo número entero que esté a la derecha de otro en la recta numérica, es mayor que él.
- Todo número entero que esté a la izquierda de otro en la recta numérica, es menor que él.
- Todo número negativo es menor que cero.
- Todo número positivo es mayor que cero.
- Todo número negativo es menor que cualquier número positivo.

VALOR ABSOLUTO.

El valor absoluto de un número entero se define como la distancia en unidades de dicho número con respecto al cero.

$$|a| = \begin{cases} a, & \text{si } a \in \mathbb{Z}^+ \\ -a, & \text{si } a \in \mathbb{Z}^- \end{cases}$$

Ejemplos: $|7| = 7$ $|-7| = -(-7) = 7$

Como se observa en el ejemplo, el valor absoluto corresponde a una distancia, por lo tanto **siempre será positivo**.

OPERACIONES EN LOS NÚMEROS ENTEROS

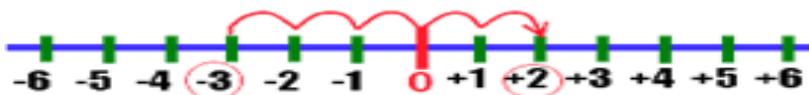
1. **Adición:** La adición de números enteros define cuatro casos posibles:

$$\mathbb{Z}^+ + \mathbb{Z}^+ \quad \mathbb{Z}^+ + \mathbb{Z}^- \quad \mathbb{Z}^- + \mathbb{Z}^+ \quad \mathbb{Z}^- + \mathbb{Z}^-$$

Para sumar dos números enteros se puede realizar por dos métodos:

a) **Utilizando una recta numérica:** tomando como referencia el cero, sabiendo que las cifras positivas representan unidades a la derecha y las negativas a la izquierda, moverse tantos espacios a la derecha o izquierda como indiquen los sumandos de la suma.

Ejemplos: $(-3) + 5 = +2$



b) **Utilizando el concepto de valor absoluto:**

- Para sumar dos enteros con el mismo signo, hay que hallar la suma de sus valores absolutos, acompañando la suma con el signo de los sumandos.

Ejemplo: $5 + 3 = +(|5| + |3|) = +8$ $(-5) + (-3) = -(|-5| + |-3|) = -8$

- Para sumar dos enteros con diferente signo, hay que hallar la diferencia de los valores absolutos (Mayor valor absoluto – Menor valor absoluto), acompañando el resultado con el signo del entero que tiene mayor valor absoluto.

$$\text{Ejemplo: } (-5)+3=-(|-5|-|3|)=-2 \quad 5+(-3)=+(|5|-|3|)=+2$$

Propiedades de la Adición de enteros.

Los enteros con la adición definen las propiedades de:

a) Clausura: La suma de dos enteros siempre es un entero.

$$\text{Ejemplo: } (-5) \in \mathbb{Z}, 2 \in \mathbb{Z} \Rightarrow (-5)+2=-3 \in \mathbb{Z}$$

b) Asociatividad: Si sumamos más de dos enteros, el orden de agrupar los sumandos no altera la suma.

$$\text{Ejemplo: } (-5) \in \mathbb{Z}, 2 \in \mathbb{Z}, (-3) \in \mathbb{Z} \Rightarrow ((-5)+2)+(-3)=(-5)+(2+(-3))$$

c) Elemento Neutro Aditivo: para todo número entero, existe un único entero que sumado con cualquiera de los números, da como resultado el mismo número entero. En el conjunto de los números enteros, el *Cero* es el *Elemento Neutro Aditivo*.

$$\text{Ejemplo: } (-7) \in \mathbb{Z}, 0 \in \mathbb{Z} \Rightarrow (-7)+0=0+(-7)=(-7)$$

d) Elemento Inverso Aditivo: Cuando se suman dos números con signos opuestos pero igual valor absoluto el resultado es cero y se considera que uno es el inverso aditivo del otro.

$$\text{Ejemplo: } 10 \in \mathbb{Z}, (-10) \in \mathbb{Z} \Rightarrow 10+(-10)=(-10)+10=0$$

e) Conmutatividad: el orden de los sumandos no altera la suma.

$$\text{Ejemplo: } 10 \in \mathbb{Z}, (-90) \in \mathbb{Z} \Rightarrow 10+(-90)=(-90)+10$$

Observación:

La **sustracción** no es una operación binaria definida. Para realizar la resta de enteros se debe sumar el minuendo con el inverso aditivo del sustraendo.

$$\text{Ejemplos: } 8 \in \mathbb{Z}, (-10) \in \mathbb{Z} \Rightarrow 8-(-10)=8+10 \quad (-9) \in \mathbb{Z}, 5 \in \mathbb{Z} \Rightarrow (-9)-5=(-9)+(-5) \quad 7 \in \mathbb{Z}, 10 \in \mathbb{Z} \Rightarrow 7-10=7+(-10) \quad (-18) \in \mathbb{Z}, (-12) \in \mathbb{Z} \Rightarrow (-18)-(-12)=(-18)+12$$

- La resta de dos enteros resulta un número entero.

- La sustracción de enteros NO es conmutativa.

Multiplicación: Para multiplicar dos números enteros se multiplican sus valores absolutos y el resultado se deja con signo positivo si ambos factores son del mismo signo o se le pone el signo negativo si los factores son de signos contrarios. Es decir:

$$\begin{aligned} + \cdot + &= + \\ + \cdot - &= - \\ - \cdot + &= - \\ - \cdot - &= + \end{aligned}$$

Propiedades de la Multiplicación de Enteros.

Los enteros con la multiplicación definen las propiedades de:

a) Clausura: El producto de dos enteros siempre es un entero.

$$\text{Ejemplo: } (-5) \in \mathbb{Z}, 2 \in \mathbb{Z} \Rightarrow (-5)*2=-10 \in \mathbb{Z}$$

b) Asociatividad: Si multiplicamos más de dos enteros, el orden de agrupar los factores no altera el producto.

$$\text{Ejemplo: } (-5) \in \mathbb{Z}, 2 \in \mathbb{Z}, (-3) \in \mathbb{Z} \Rightarrow ((-5)*2)*(-3)=(-5)*(2*(-3))$$

c) Elemento Neutro Multiplicativo: para todo número entero, existe un único entero que multiplicado con cualquiera de los números, da como resultado el mismo número entero. En el conjunto de los números enteros, el Uno es el *Elemento Neutro Multiplicativo*.

Ejemplo: $(-7) \in \mathbb{Z}, 1 \in \mathbb{Z} \Rightarrow (-7) * 1 = 1 * (-7) = (-7)$

d) Conmutatividad: el orden de los factores no altera el producto.

Ejemplo: $10 \in \mathbb{Z}, (-9) \in \mathbb{Z} \Rightarrow 10 * (-9) = (-9) * 10$

Observación:

La **división** no es una operación binaria definida. Debemos tener presente que la división se considera posible, en los enteros, solo si el resto es cero. Para dividir dos números enteros, se dividen sus valores absolutos y el resultado se deja con signo positivo si el dividendo y el divisor son de igual signo o se le pone signo negativo si el dividendo y el divisor son de signos opuestos.

$+$: $+$ = $+$

$+$: $-$ = $-$

$-$: $+$ = $-$

$-$: $-$ = $+$

ACTIVIDAD 1.

a) Ordena en forma creciente los siguientes números. 6 ; -2 ; -10 ; -9 ; 5 ; 0 ; -1 ; 1

b) Ordena en forma decreciente los siguientes números. -63 ; 0 ; 78 ; -123 ; -29 ; 1 ; -1 ; -12 ; 65 ; -93

c) Ordena en forma creciente los siguientes números. -978 ; -798 ; -576 ; -788 ; -654 ; 0

ACTIVIDAD 2.

Completa las siguientes oraciones sobre los números enteros.

a) El conjunto de los números enteros se simboliza con la letra _____.

b) Los números negativos se encuentran a la _____ del cero.

c) Los números positivos se encuentran a la _____ del cero.

d) El número 2.345 es _____ que el número -5.489.

e) El número 0 es _____ que el número -267.

f) $|-24|$ es _____ $|24|$.

g) $|-15|$ es _____ 0.

h) El antecesor de -9 es _____ el sucesor de -11.

i) El antecesor de -15 es _____ el sucesor de -14.

j) $|-15|$ es _____ $|-20|$.

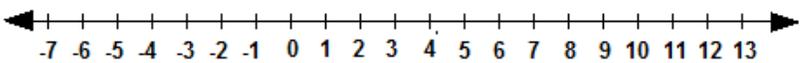
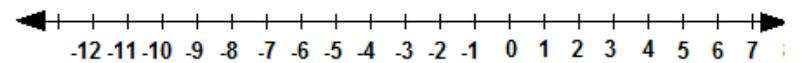
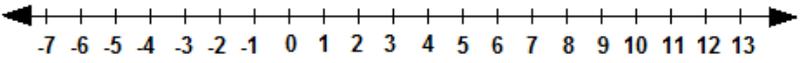
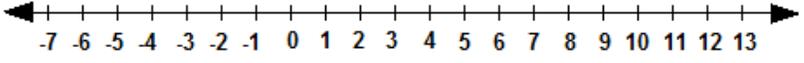
k) El conjunto de los enteros se forma por tres subconjuntos: _____.

l) El conjunto \mathbb{N} = _____.

m) El valor absoluto de un número es la _____ entre dicho número y el cero. Por lo tanto, el valor absoluto de cualquier entero es siempre _____.

Actividad 3

Resuelve la suma de enteros utilizando la recta numérica

| | |
|---------------------|--|
| $-7 + +4 = \square$ |  |
| $7 + -4 = \square$ |  |
| $-7 + -4 = \square$ |  |
| $-7 + +4 = \square$ |  |

ACTIVIDAD 4.

Resuelve la suma de enteros utilizando el concepto de valor absoluto.

- $-5+12=$
- $-18+7=$
- $-9 -9=$
- $15+9=$
- $-12 -7=$
- $8 -4=$
- $-14 -23=$
- $-12 -17+21=$
- $34+45 -18 -32=$
- $2+3+11 -7 -21=$

ACTIVIDAD 5.

Resuelve cada ejercicio en forma ordenada.

- $|2|+|3|=$
- $|-2|+|-3|=$
- $8-|-3|=$
- $|3|-2=$
- $|-8|+2=$
- $|-4|-|-5|=$
- Un ascensor sube desde el primer piso al quinto piso, baja al segundo, sube al octavo, vuelve al primer piso, sube al sexto y vuelve al primer piso. Si cada piso tiene 3 metros de altura, ¿Cuántos metros recorrió el ascensor?
- En un colegio hay 370 mujeres y 510 hombres. Si al final de año se cambian de colegio 18 hombres y 13 mujeres, y se matricularon 12 hombres y 30 mujeres. ¿Cuántos hombres y mujeres habrán el próximo año en el colegio?

ACTIVIDAD 6

Resuelve las siguientes divisiones de enteros.

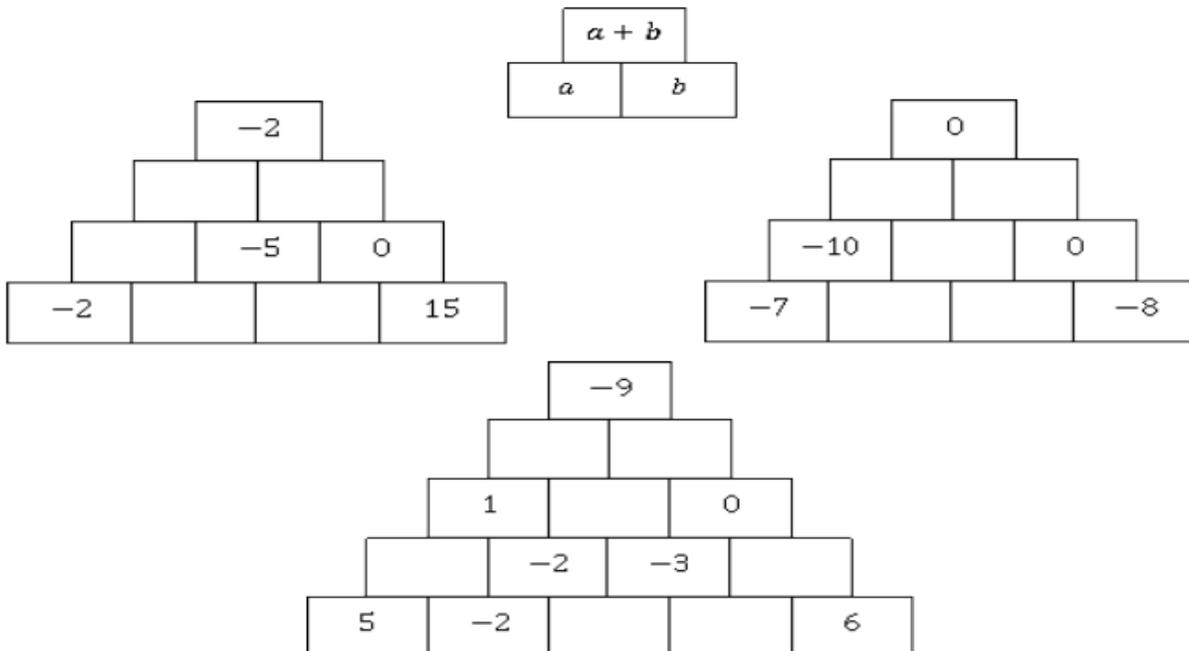
- a) $-24 : -8 =$
- b) $12 : 3 =$
- c) $-30 : 5 =$
- d) $16 : -4 =$

ACTIVIDAD 7.

Considerando el conjunto de los números enteros. Indica si cada afirmación es Verdadera (V) o Falsa (F).

- a) ____ La suma de dos enteros consecutivos cualesquiera es siempre un entero positivo.
- b) ____ La suma de dos enteros negativos cualesquiera es siempre un entero negativo.
- c) ____ 6 es el resultado de la suma de los enteros (-4) y 10.
- d) ____ 0 es mayor que cualquier número negativo.
- e) ____ La suma de un número negativo y un número positivo siempre es 0.
- f) ____ La diferencia de dos enteros negativos siempre es un entero negativo.
- g) ____ $\mathbb{Z} \subset \mathbb{N}$
- h) ____ La sustracción de números enteros no es asociativa.
- i) ____ El producto de dos enteros positivos siempre es un entero positivo.
- j) ____ El cociente de dos enteros negativos siempre es un entero positivo.

Completa cada pirámide de ladrillos respetando la regla que se indica.



ENLACES DE VIDEOS

1. NÚMEROS ENTEROS Y VALOR ABSOLUTO

https://www.youtube.com/watch?v=AhQ_DKXp4-g

2. ¿Qué son los Números Negativos? | Videos Educativos Aula365

<https://www.youtube.com/watch?v=aKsgLhrbQMs&t=50s>

3. Suma y Resta de Números Enteros - Operaciones con Números Enteros

<https://www.youtube.com/watch?v=Rs6Qyei7XY0>

4. Ley de signos para suma y resta; multiplicación y división - Explicación y ejemplos

<https://www.youtube.com/watch?v=npx0J6ccly>

5. Multiplicación y División de Números Enteros - Regla de los Signos

<https://www.youtube.com/watch?v=-ngjlgOKwIk>

Web interactive

<https://blogsaverroes.juntadeandalucia.es/matematicasenunclic/2015/10/27/numeros-enteros-actividades-online-de-refuerzo/>

<https://www.cerebriti.com/juegos-de-matematicas/ordena-estos-enteros-de-menor-a-mayor>

<https://www.cerebriti.com/juegos-de-matematicas/operaciones-con-enteros.1>

Referencias bibliograficas

https://es.wikipedia.org/wiki/N%C3%BAmero_entero

<http://matematicassextoitsdz.blogspot.com/2017/02/los-numeros-enteros.html>

https://redes.colombiaaprende.edu.co/ntg/men/archivos/Referentes_Calidad/Modelos_Flexibles/Postprimaria/Guias%20del%20estudiante/Matematicas/MT_Grado6.pdf

<https://actividadeseducativas.net/operacion-con-numeros-enteros-para-sexto-grado-de-primaria/>