	INSTITUCIÓN EDUCATIVA JESUS VILLAFAÑE FRANCO				PERIODO	
	PROCESOS MATEMATICOS "Educando en la Diversidad, Somos Mejores Personas"				1 2026	
AREA	MATEMATICAS	ASIGNATURA	ARITMETICA	GRADO	SEPTIMO	
UNIDAD DIDACTICA		EL CONJUNTO DE LOS NÚMEROS ENTEROS				
APRENDIZAJE		OPEREMOS CON NUMEROS ENTEROS				
OBJETIVOS	Que los estudiantes puedan Adquirir y desarrollar habilidades lógicas, críticas y objetivas, mediante el manejo perseverante de la operatividad y las relaciones, para utilizar en la cotidianidad expresiones matemáticas, la agilidad mental y la solución de problemas					
ESTANDARES	<p>Pensamiento numérico</p> <ul style="list-style-type: none"> Justifico procedimientos aritméticos utilizando las relaciones y propiedades de las operaciones. Formulo y resuelvo problemas en situaciones aditivas y multiplicativas, en diferentes contextos y dominios numéricos. Reconozco y generalizo propiedades de las relaciones entre números racionales (simétrica, transitiva, etc.) y de las operaciones entre ellos (conmutativa, asociativa, etc.) en diferentes contextos. Resuelvo y formulo problemas utilizando propiedades básicas de la teoría de números, como las de la igualdad, las de las distintas formas de la desigualdad y las de la adición, sustracción, multiplicación, división y potenciación. Resuelvo y formulo problemas cuya solución requiere de la potenciación o de la radicación. <p>Pensamiento espacial</p> <ul style="list-style-type: none"> Resuelvo y formulo problemas usando modelos geométricos. <p>Pensamiento métrico</p> <ul style="list-style-type: none"> Resuelvo y formulo problemas que involucren factores escalares (diseño de maquetas, mapas). <p>Pensamiento variacional</p> <ul style="list-style-type: none"> Utilizo métodos informales (ensayo y error, complementación) en la solución de ecuaciones. 					
COMPETENCIAS	Modelación, Comunicación, Razonamiento y Formulación, Tratamiento y Resolución de problemas					

DESEMPEÑOS (DBA)	<p>SABER SER</p> <ul style="list-style-type: none"> Identifico y rechazo las situaciones en las que se vulneran los derechos fundamentales y utilizo formas y mecanismos de participación democrática en mi medio escolar <p>SABER CONOCER</p> <ul style="list-style-type: none"> Construyo el sistema numérico de los enteros a partir del sistema de números naturales. Reconoce las operaciones básicas y sus propiedades en los números enteros para aplicarlas en el planteamiento y resolución de situaciones problemas del contexto. Identifica características de localización de objetos en sistemas de representación cartesiana y geográfica <p>SABER HACER</p> <ul style="list-style-type: none"> Plantea y resuelve problemas aditivos en diversos contextos con números naturales y enteros. Plantea y resuelve problemas Multiplicativo números naturales y enteros Formula y plantea problemas en contextos de medidas relativas y de variaciones en las medidas. Justifica procedimientos aritméticos utilizando las relaciones y propiedades de las operaciones. Describe y representa situaciones de variación relacionando diferentes representaciones (diagramas, expresiones verbales generalizadas y tablas). Utiliza métodos informales (ensayo y error, complementación) en la solución de ecuaciones.
---------------------	--

ESTUDIANTE		DOCENTE	HEILER MOSQUERA MORENO
------------	--	---------	-------------------------------

GUIA DE APRENDIZAJE N° 2

QUE VAS A PRENDER

La realización de las actividades propuestas en esta guía te permitirá alcanzar estándares básicos de competencias en Matemáticas que privilegian el desarrollo del pensamiento matemático. En esta guía estudiarán las operaciones de adición, sustracción, multiplicación, división, potenciación y radicación de los números enteros, con sus relaciones y propiedades. También se abordan situaciones problemas que se solucionan con algunas de esas operaciones.

¿Para qué te sirve lo que vas a aprender?	<p>Sabiendo que los números enteros nos permiten la representación matemática de diversas situaciones que se presentan en nuestro día a día y que desde hace muchos años estos forman parte esencial en el desarrollo de las Matemáticas y por ende del de nuestra sociedad, no podemos dejar de lado la utilidad que las operaciones derivadas.</p> <p>ya que nos permiten establecer relaciones entre los datos dados con este tipo de números. Con los números enteros podemos representar el cambio climático y decir que la temperatura es de -1°C; con el uso de las operaciones con números enteros podríamos decir qué ocurriría si esta sube 33°C más o si baja 5°C y de esta forma saber qué tipo de ropa debemos usar según sea el caso.</p> <p>Las operaciones con números enteros nos facilitan la vida y reducen el tiempo que podríamos gastar resolviendo determinados problemas de la cotidianidad</p>
---	--

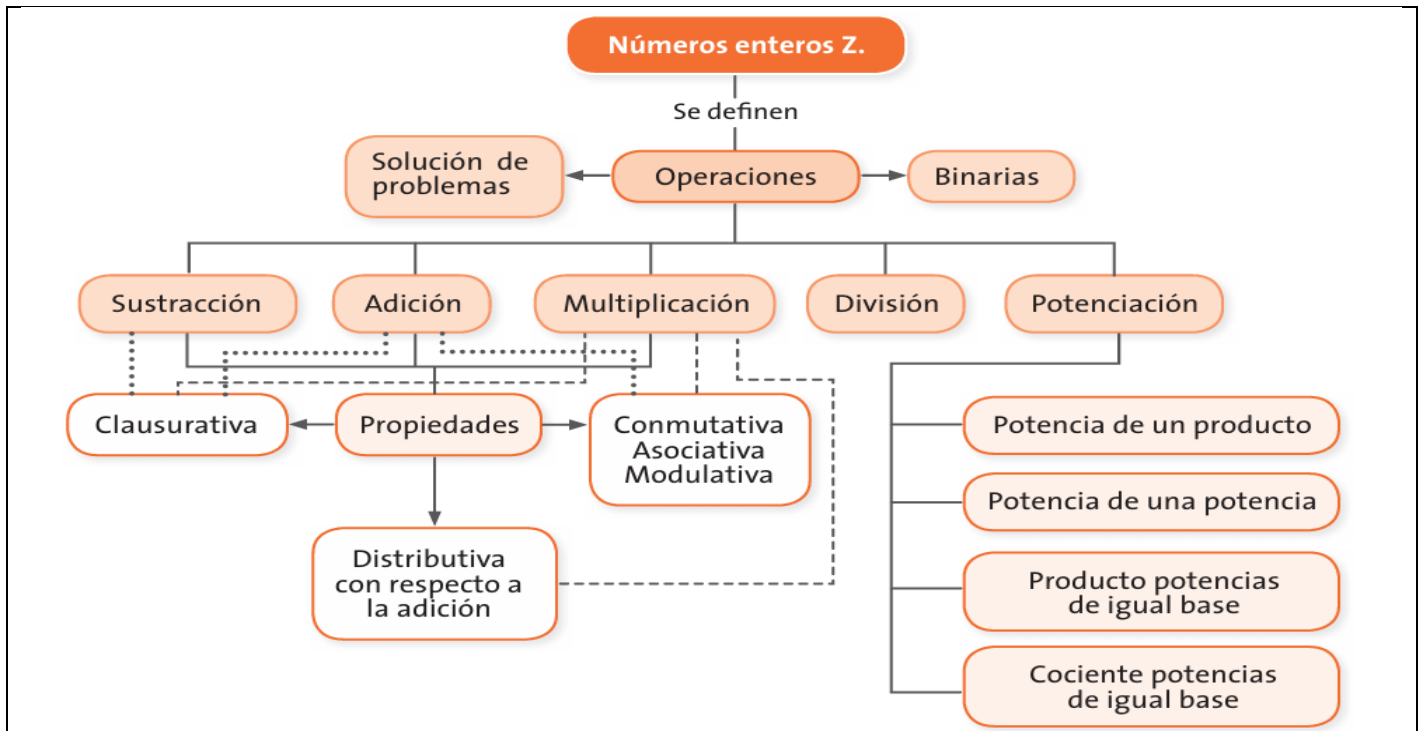
¿Cómo y qué se te va a evaluar?	<p>En el desarrollo de esta guía abordaremos diferentes actividades con diversas finalidades que guardan en común la generación de conciencia sobre tu proceso de aprendizaje.</p> <p>Es así como, en primer lugar, buscaremos las bases para adquirir un nuevo conocimiento a través de actividades que te permitan aplicar los saberes adquiridos con antelación. Posteriormente avanzaremos por nuevos senderos del conocimiento y finalmente desarrollaremos actividades evaluativas, con las cuales podrás entender la utilidad de los conocimientos adquiridos en el desarrollo de tu vida y cuestionar el valor y la importancia que tienen diferentes formas de desarrollar las actividades propuestas</p>
---------------------------------	--

APRENDIZAJE DE LA GUIA

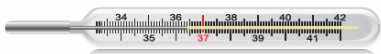
Para alcanzar los Desempeños planteados, se proponen situaciones y actividades que privilegian el desarrollo de estos pensamientos, así como el desarrollo de procesos de la actividad matemática tales como la comunicación, el razonamiento, la modelación y la resolución de problemas.

conceos	procesos
<ul style="list-style-type: none"> • Adición y sustracción de números enteros • Propiedades de las • Operaciones adición y sustracción de enteros. • Multiplicación y división de números enteros. • Propiedades de la Multiplicación y la división de números enteros. • Potenciación y Radicación de números enteros. • Propiedades de la potenciación y la radicación de números enteros 	<p><i>Se favorecen los procesos de:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>La modelación, cuando se establecen relaciones entre las distintas representaciones de los números enteros y entre las operaciones.</i> • <i>La comunicación, al expresar a otros sus ideas sobre las operaciones con números enteros de manera clara, socializando las diferentes utilidades y características de la aplicación de la adición, sustracción, multiplicación y división de números enteros, mediante la utilización de gráficas y tablas que contribuyan a esclarecer ideas.</i> • <i>El razonamiento, al seleccionar las propiedades y las operaciones apropiadas de los números enteros para dar solución a las diferentes situaciones o problemas.</i> • <i>La formulación tratamiento y resolución de problemas, al resolver problemas cuya solución requiere de los números enteros, aplicando las diversas operaciones que de ellos se derivan.</i>

El siguiente esquema te muestra los contenidos que se van a desarrollar en esta



Aprendamos algo nuevo



El termómetro

El termómetro es un instrumento de medición de temperatura. Desde su invención ha evolucionado mucho, principalmente a partir del desarrollo de los termómetros electrónicos digitales.

Inicialmente, se fabricaron aprovechando el fenómeno de la dilatación, por lo que se prefería el uso de materiales con elevado coeficiente de dilatación, de modo que, al aumentar la temperatura, su estiramiento era fácilmente visible. El metal base que se ha utilizado en este tipo de termómetros ha sido el mercurio, encerrado en un tubo de vidrio que incorpora una escala graduada.

- ¿Qué diferencia de temperatura experimenta una persona que pasa del cuarto frío de las verduras que se encuentra a 5°C , al cuarto frío del pescado, que se encuentra a -12°C ?
- En un nevado el termómetro marcaba -14°C a las 7 de la mañana; al mediodía la temperatura había subido 12 grados y a las 7 de la noche había bajado 5 grados respecto al mediodía. ¿Cuál era la temperatura a esa hora?
- Si la temperatura del aire disminuye según se asciende en la atmósfera, a razón de 8°C cada 200 metros y la temperatura al nivel del mar en un punto determinado es de 0°C , ¿a qué altura vuela un avión si la temperatura del aire es de -64°C ?



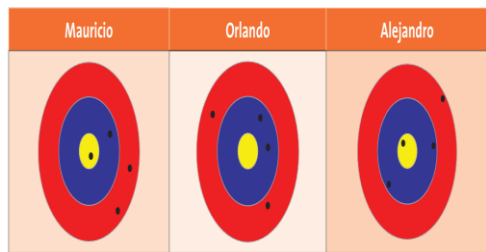
Todos los movimientos describen una trayectoria, aunque a veces no pueda percibirse. Por ejemplo, cuando vas para la escuela sigues un camino que describe una trayectoria que puede ser recta o curva o cuando ves pasar un avión por el aire; o los movimientos que realiza la Tierra, entre otros.

Para indicar la trayectoria de un objeto que se desplaza, es necesario dar el inicio y el final de este; así se establece la dirección y la cantidad de unidades que se desplazó el objeto.

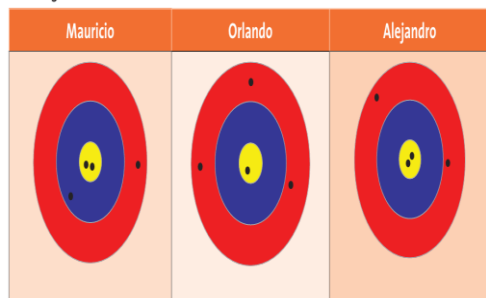
SITUACION DE APRENDIZAJE N° 1: Supongamos que realizas los siguientes movimientos en línea recta: Sales de tu casa y vas a la panadería recorriendo 150 m en dirección oriente. Al salir de allí, vas en la misma dirección hacia la farmacia recorriendo 200 m. De ahí, recorres 150 m hacia al occidente donde finalmente, te detienes a saludar a un amigo.

- Representa los desplazamientos descritos en el párrafo anterior sobre una recta numérica en la que cada unidad es un metro. Considera la ubicación de tu casa en el punto 0

- ¿En qué puntos de la recta inicia y finaliza el primer desplazamiento?
- ¿En dónde inicia y finaliza el segundo? ¿Cuáles son los puntos inicial y final del tercer desplazamiento?



En la segunda ronda:



SITUACION DE APRENDIZAJE N° 2 : Mauricio, Orlando y Alejandro son tres buenos amigos, ellos fueron a jugar al tiro al blanco, con las siguientes condiciones:

- Si se daba en el color amarillo sumarían 10 puntos, en el azul se quitarían 5 puntos y en el color rojo se sumarian 3 puntos.
- Cada uno lanzaría cuatro veces
- Jugarían solo dos rondas.

Los resultados se muestran en la figura.

- Según las condiciones dadas para el juego, ¿qué color o colores representan números negativos?
- ¿Cuál o cuáles colores representan números positivos?
- ¿Cuántos puntos logró Mauricio?
- ¿Cuántos puntos obtuvo Orlando?
- ¿Quién ganó la primera ronda?
- ¿Quién perdió en la segunda ronda?
- Al final, ¿quién ganó el juego? ¿Por qué?

Ejemplo 1: $(+4) + (+3) =$

Como son sumandos cuyos enteros tienen los signos iguales aplicó el literal a) de la regla, así:

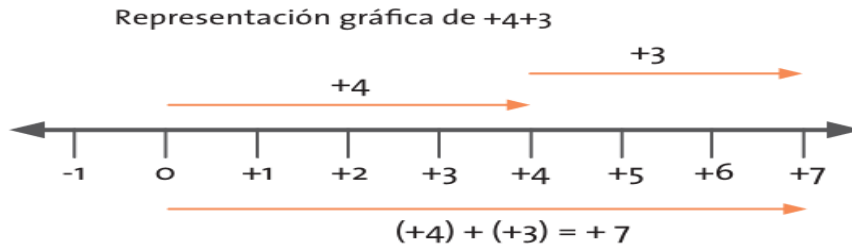
Deduzco los valores absolutos de cada sumando: $|+4| = 4$ $|+3| = 3$

Sumo los valores absolutos como números naturales $4 + 3 = 7$, El resultado es 7 y se coloca el signo de los enteros que en este caso, es positivo; por tanto la respuesta es: +7

$(+4) + (+3) = (+7)$

Su correspondiente representación geométrica es: Se representan los sumandos (+4) y (+3), uno seguido del otro.

Representación gráfica de $+4+3$



El resultado es la flecha que inicia en 0 y termina en (+7); por tanto: $(+4) + (+3) = (+7)$

Ejemplo 2: $(-3) + (-2) =$

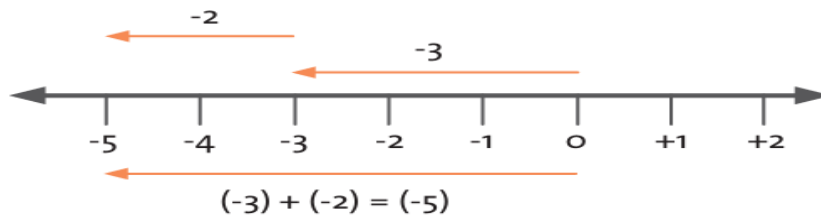
Como son sumandos cuyos enteros tienen signos iguales aplico el literal a) de la regla, así:
Deduzco los valores absolutos de cada sumando: $M | -3 | = 3$ $| -2 | = 2$ Sumo los valores absolutos como números naturales. $3 + 2 = 5$

El resultado es 5 y se coloca el signo de los enteros que en este caso, es negativo; por tanto la respuesta es: $-5(-3) + (-2) = (-5)$

Su correspondiente representación geométrica es:

Se representan los sumandos (-3) y (-2) , uno seguido del otro.

Representación gráfica de $-2-3$



$0 + 1 + 2(-3) + (-2) = (-5)$

- El resultado de la adición de dos enteros positivos ¿es un entero positivo o negativo?
- El resultado de la adición de dos enteros negativos ¿es un entero positivo o negativo?
- Realiza las siguientes adiciones de números enteros aplicando la regla de adición, paso por paso, como se mostró en los ejemplos: $(-13) + (-27)$ $(-6) + (-45)$.
 $(+37) + (+18)$ $(-8) + (-11)$ $(-2) + (-5)$ $(+7) + (+112)$
- Comprueba las respuestas de las adiciones con su correspondiente representación geométrica.

Ejemplo 3: $(+7) + (-3) =$

Como son sumandos cuyos enteros son de distinto signo aplico el literal b) de la regla, así:
Deduzco los valores absolutos de cada sumando:

$$| +7 | = 7 \quad | -3 | = 3$$

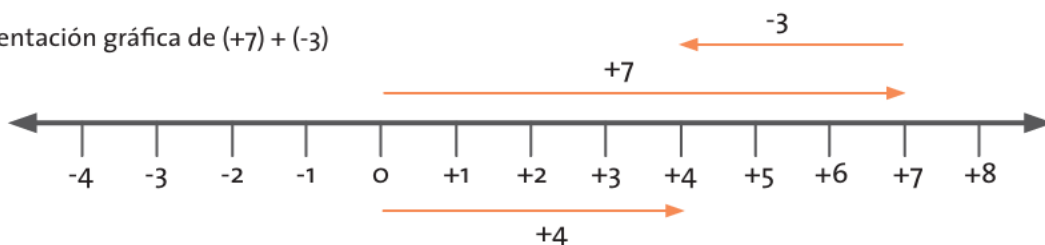
Resto los valores absolutos como números naturales. $7 - 3 = 4$

El resultado es 4 y se le coloca el signo del número entero con mayor valor absoluto que en este caso, es positivo; por tanto la respuesta es: $+4$

$$(+7) + (-3) = (+4)$$

Su correspondiente representación geométrica es:

Representación gráfica de $(+7) + (-3)$



Se representan los sumandos (+7) y (-3), uno seguido por el otro sumando.
El resultado es la flecha que inicia en 0 y termina en (+4); por tanto: $(+7) + (-3) = (+4)$

Ejemplo 4: $(+5) + (-9) =$

Como son sumandos cuyos enteros tienen distinto signo, aplico el literal b) de la regla así:
Deduzco los valores absolutos de cada sumando:

$$|+5| = 5 \qquad |-9| = 9$$

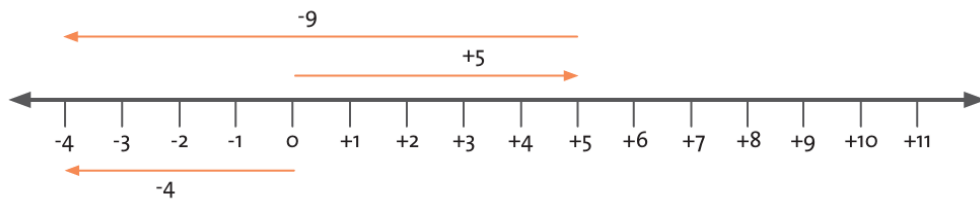
Resto los valores absolutos como números naturales:

$$9 - 5 = 4$$

Al resultado, 4 se le asigna el signo del número entero con mayor valor absoluto que en este caso, es negativo; por tanto la respuesta es: -4

$$(+5) + (-9) = (-4)$$

Su correspondiente representación geométrica es:



El resultado es la flecha que inicia en 0 y termina en (-4); por tanto: $(+5) + (-9) = (-4)$

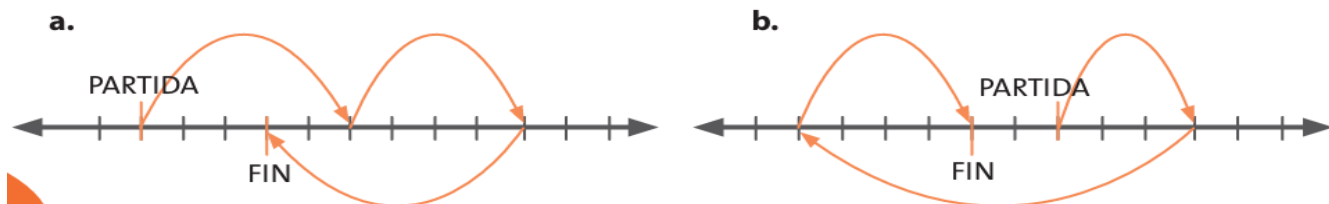
Situación de aprendizaje N°3:

- Representa en una recta numérica la siguiente situación.
- Roberto camina 8 m al sur. Luego sube 11 m ¿Cuál es su nueva posición en la recta con respecto al punto de inicio?
- Halle los resultados de las siguientes adiciones representando en una recta y utilizando la regla para la adición de números enteros:

a. $(+10) + (-16)$ b. $(-45) + (+21)$ c. $(+12) + (-8)$



1. Escribe una expresión que represente los movimientos en cada recta y halla el resultado.



2. Analiza, representa y expresa matemáticamente cada situación.

- Luisa se desplaza 7 m hacia la derecha, luego 5 m hacia la izquierda. ¿A qué distancia se encuentra del punto de partida?
- José camina tres pasos a la izquierda a partir del cero. Después camina ocho pasos a la derecha, vuelve y avanza cinco pasos en la misma dirección. ¿En qué punto queda José?

Trabaja con un compañero y realicen las actividades que se proponen a continuación.

1. Ramón y Miguel son habitantes de una vereda de Pitalito, en el departamento del Huila. Un día se encontraron en la tienda, se saludaron y cada uno siguió su camino en bicicleta.

Ramón partió hacia al oeste y Miguel al este de la tienda. Al cabo de una hora, Ramón había recorrido 3 Km y Miguel 4 Km en línea recta; a la segunda hora, Ramón se devolvió 3 Km, mientras que Miguel sólo se devolvió uno.

Representen gráficamente el recorrido de Ramón y Miguel durante la primera hora.

- ¿A qué distancia de la tienda se encuentra Ramón en la primera hora?
 - ¿A qué distancia de la tienda se encuentra Miguel en la primera hora?
 - ¿A qué distancia de la tienda se encuentra Miguel en la segunda hora?
 - ¿A qué distancia de la tienda se encuentra Ramón en la segunda hora?
 - ¿Cuántos kilómetros en total recorrió Ramón?
 - ¿Cuántos kilómetros en total recorrió Miguel?
 - ¿Cuántos kilómetros de distancia hay entre Miguel y Ramón en la segunda hora?
2. Digan cuáles de las siguientes afirmaciones son verdaderas y cuáles falsas. Ilustren cada afirmación con un ejemplo, según sea el caso a favor o en contra de lo que dice el enunciado.

- El resultado de la adición de dos enteros positivos es un entero positivo.
- El resultado de la adición de dos enteros negativos es un entero positivo.
- El resultado de la adición de dos enteros de diferente signo es un entero positivo.
- El resultado de la adición de dos enteros de diferente signo puede ser un entero positivo o negativo.

- El resultado de la adición de dos enteros negativos es un entero negativo.

3. Contesten las siguientes preguntas y justifiquen sus respuestas.



- ¿La suma de dos números enteros será otro número entero?
- Si en una adición de números enteros, uno de los sumandos es cero ¿cuál es el resultado?
- ¿Si en una adición de enteros uno de los sumandos es (+5), ¿cuál debe ser el otro entero para que el resultado de la adición sea cero?
- ¿Si en una adición de enteros uno de los sumandos es (-3), ¿cuál debe ser el otro entero para que el resultado de la adición sea cero?

4. Completen la información de la siguiente tabla para conocer el precio actual de cada producto.

Precio actual de algunos productos

Nombre del producto	Precio inicial por Kilogramo	Variación	Valor final por kilogramo
Cebolla	\$1.200	Subió \$200	\$
Tomate		Bajó \$150	\$1.950
Aguacate	\$2.500		\$2.800
Guayaba	\$1.400	Bajó \$100	\$
Zanahoria	\$500	Subió \$50	\$

Sustracción en los números enteros

 <p>Lo que sabemos</p> 	<p>Reúnete con un compañero. Lean la siguiente situación.</p> <p>María, José, Teresa y Luis son compañeros de la clase. Un día salen de la escuela al mismo tiempo y se desplazan en línea recta así: María 100 m hacia la derecha; José 130 m hacia la derecha; Teresa 20 m a la izquierda y Luis 80 m a la izquierda.</p>
--	---

- Representen sobre una recta numérica cada uno de los desplazamientos realizados por María, José, Teresa y Luis.

La distancia entre cada unidad es de 1 metro.

- ¿A qué distancia se encuentra José de María? ¿Qué expresión matemática permite calcular ese valor? Escríbanla.

- ¿Qué distancia hay entre Luis y Teresa?

Escriban la expresión matemática que permite calcular ese dato.

- Calculen las siguientes distancias de acuerdo a la ubicación de las personas:

» María y Teresa » Teresa y José » Luis y María » José y Luis

- Para cada una de las distancias escriban una expresión matemática que permita calcularlas.



Aprendamos
algo nuevo

Contesta las siguientes preguntas:

- ¿Recuerdas cuál es la operación inversa de la adición, en los números naturales?
- ¿Cómo compruebas que $10 - 6$ da 4?
- ¿Qué número le adionas a 6 para obtener 10?
- Halla el valor de las siguientes diferencias:

a. $12 - 7$ b. $23 - 16$ c. $15 - 2$ d. $18 - 14$

- Realiza las correspondientes pruebas de las diferencias encontradas en cada una de las sustracciones.

En los números naturales cuando se tiene expresiones matemáticas que involucran la sustracción; y en ellas el minuendo es desconocido y se conocen el sustraendo y diferencia; para encontrar el valor del minuendo planteas la adición del sustraendo con la diferencia. Es la misma prueba de la sustracción.

Por ejemplo: ¿qué número debe ir en el lugar de la interrogación para obtener el resultado?

? - 8 =5
minuendo sustraendo diferencia

El valor desconocido se halla adicionando el sustraendo con la diferencia. $8 + 5 = 13$

El número que va en el lugar de la interrogación es 13.

Halla, en cada caso, el valor del sustraendo:

a. $? - 3 = 7$

b. $? - 12 =$

c. $? - 21 = 31$

La operación sustracción de los números enteros

Definir la operación de los números enteros exige comprender los tres elementos mencionados en la anterior guía, números con los que se trabaja, regla de aplicación y símbolo.

La sustracción está definida para dos números enteros, se simboliza con “-” y su regla de aplicación es:

Al minuendo se le adiciona el opuesto del sustraendo.

Por ejemplo:

$$(+4) - (+5) = (+4) + (-5) = (-1)$$

El resultado de la sustracción de los enteros dados es (-1).

Es decir, que la operación sustracción en los números enteros se define como una adición especial.

Estudia los siguientes ejemplos:

$$(+3) - (-5) = (+3) + (+5) = (+8)$$

$$(+10) - (+4) = 10 + (-4) = (+6)$$

$$(-6) - (-2) = (-6) + (+2) = (-4)$$

Realiza las siguientes sustracciones.

Aplica la regla:

$(-10) - (-4)$

$(-4) - (+10)$

$(+10) - (-4)$

Analizamos de dónde viene la regla de la sustracción de los números enteros:

Si tenemos una expresión matemática de una sustracción de enteros donde el minuendo es desconocido. Por ejemplo:

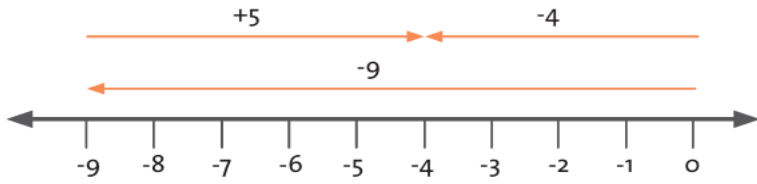
$? - (-9) = (+5)$

Para resolverla planteamos una adición de la diferencia con el sustraendo y nos debe dar el minuendo.

- ¿Cuál es el sustraendo de la expresión matemática?
- ¿Cuál es la diferencia de la expresión matemática?

Al expresar esa adición, obtenemos: $(-9) + (+5)$

El número buscado es (-4) que es el valor del minuendo.



Si el interrogante es -4 , se tiene que:

Si el interrogante es -4 , se tiene que: $(-4) - (-9) = (+5)$ y la otra expresión que tuvimos fue: $(-9) + (+5) = (-4)$

¿Cómo igualar las dos expresiones para que nos dé en ambas $(+5)$, es decir el valor de la diferencia?

Al analizar la expresión $(-9) + (+5) = (-4)$ y para que nos dé $(+5)$, debemos escribirla de la siguiente forma $(+5) = (-4) + (+9)$.

Es decir que, $(+5) = (-4) - (-9)$ y $(+5) = (-4) + (+9)$ entonces como tenemos dos cosas que son iguales

podemos afirmar que: $(-4) - (-9) = (-4) + (+9)$

Observemos que el entero correspondiente al sustraendo se cambia por el opuesto y se da la regla de la sustracción "al minuendo le sumo el opuesto del sustraendo".

- Escribe las adiciones necesarias para hallar el valor del interrogante de cada expresión matemática:

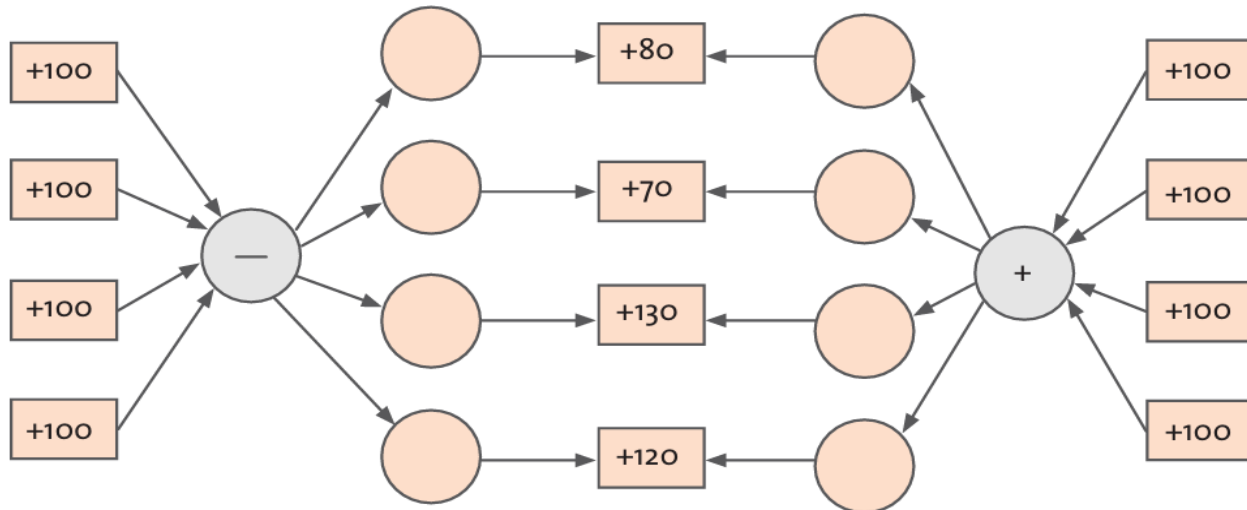
¿ $-(+2) = (-1)$

¿ $-(-3) = (+4)$

¿ $-(+6) = (-11)$

- Escribe las adiciones que utilizaste para encontrar el valor de los interrogantes del anterior ejercicio como una nueva adición cuyo resultado de esa suma sea el valor del interrogante

Completa el siguiente esquema con los correspondientes signos, de tal forma que el resultado de



mo:

- ¿Cuáles son las operaciones matemáticas que se presentan en el listado de la izquierda?
- ¿Cuáles se presentan en el listado de la derecha?
- ¿Qué relación se puede establecer entre las operaciones de la izquierda y las de la

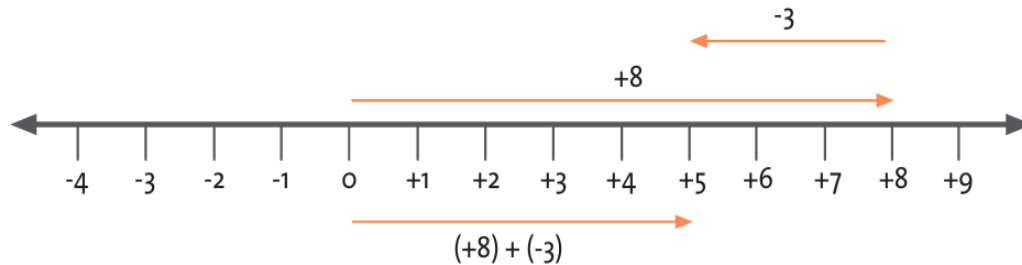
derecha?

Toda sustracción puede expresarse como una adición en la que al minuendo le adicionó el opuesto del sustraendo.

Simbólicamente: $a - b = a + (-b)$. Donde a y b son números enteros.

Al igual que en la adición, la sustracción de enteros también puede representarse geoméricamente: $(+8) - (+3) = (+8) + (-3)$

Se representan los sumandos $(+8)$ y (-3) , uno seguido por el otro sumando.



El resultado de esta adición es el resultado de la sustracción

1. Resuelve los siguientes problemas:

» Mercedes tiene cuatro granadillas. ¿Cuántas debe agregar para obtener 12?

Escribe la respuesta como un número entero.

» Para la segunda ronda del campeonato de microfútbol, el equipo Arrayanes empieza con 14 puntos en contra. ¿Cuántos puntos debe ganar para obtener una puntuación final de 8 puntos a favor?

2. Halla el número que falta (?) en la operación: $-20 + (+15) - (-?) = 7$ $+35 - (+7) + (-?) = 18$
 $+5 + (-7) - (+?) = -23$

3. Escribe las siguientes sustracciones como adiciones y resuélvelas.

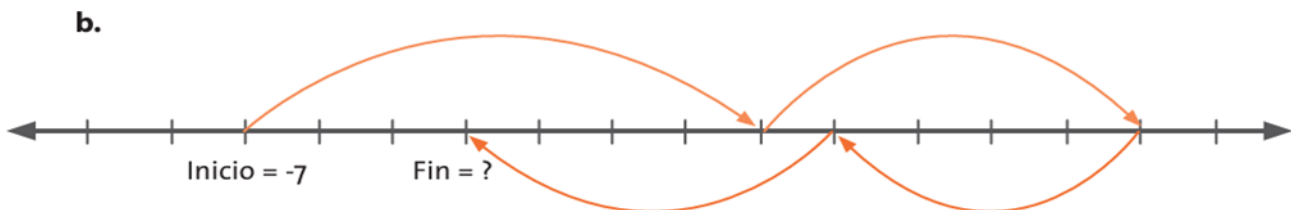
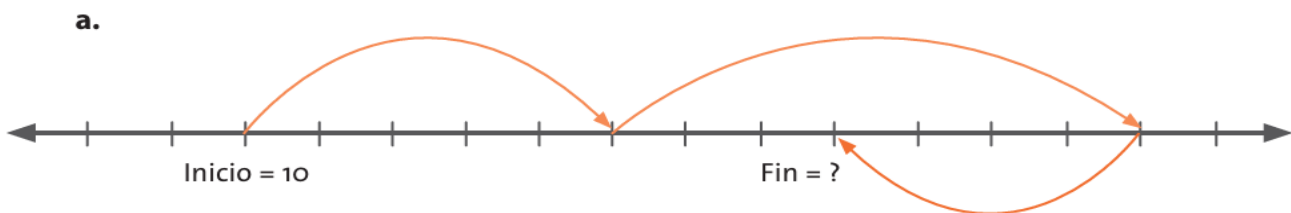
a. $(+12) - (+6)$ b. $(+5) - (+11)$ d. $(+20) - (-8)$ c. $(-25) - (-6)$ e. $(+7) - 0$ f. $(+40) - (+30)$ g. $(-10) - (-5)$ h. $(+13) - (+18)$



Nº2

Reúnete con un compañero para realizar las siguientes actividades.

1. Escriban la expresión que refleje los movimientos marcados por las flechas en cada recta y hallen el resultado teniendo en cuenta el valor relativo de partida:



2. Escriban las sustracciones y encuentren el valor del dato desconocido.
- ¿Qué número debe sustraerse de -56 para que la diferencia sea $+28$?
 - ¿Qué número restado de $(+36)$ da $(+48)$?
 - ¿Cuál es el minuendo, si el sustraendo es $(+49)$ y la diferencia es (-7) ?
 - ¿Cuál es la diferencia si el sustraendo es (-19) y el minuendo es (-25) ?
 - ¿Cuál es el sustraendo si el minuendo es $(+90)$ y la diferencia es (-157) ?

3. Resuelvan las siguientes sustracciones.

$$(+45) - (-13) \quad (+27) - (-31) \quad (-12) - (+34) \quad (-47) - (-65) \quad (-9) - (+15) \quad (-43) - (+60)$$

4. Nicolás salió de su casa en la mañana con \$ 78.000. Primero pagó los recibos de servicios de luz y gas por un total de \$ 49.000. Luego, se encontró con su padrino que le pagó \$ 50.000 que le debía y después pagó el recibo del celular por \$ 39.740. ¿Con cuánto dinero regresó Nicolás a la casa?

5. Mónica vive en el quinto piso de un edificio. Baja en ascensor seis pisos para ir a los sótanos de parqueaderos a recoger un regalo. Luego sube cuatro pisos para visitar a su amiga Inés quien está de cumpleaños. ¿En qué piso vive Inés?

Propiedades de las operaciones adición y sustracción de números enteros

Desempeños	Pensamiento numérico
	<input type="checkbox"/> Justifico procedimientos aritméticos utilizando las relaciones y propiedades de las operaciones.
	<input type="checkbox"/> Formulo y resuelvo problemas en situaciones aditivas y multiplicativas, en diferentes contextos y dominios numéricos.
	<input type="checkbox"/> Resuelvo y formulo problemas utilizando propiedades básicas de la teoría de números, como las de la igualdad, las de las distintas formas de la desigualdad y las de la adición, sustracción, multiplicación, división y potenciación



En los números naturales se estudiaron las propiedades que cumple la adición y que no cumple la sustracción. En esta guía, reconocerás cuáles propiedades cumplen las operaciones adición y sustracción de números enteros.



Nº3

Forma pareja con un compañero y respondan las siguientes preguntas.

1. ¿Recuerdan las propiedades que cumple la operación adición de números naturales? Menciónenlas y den un ejemplo de cada una.
2. ¿Alguna de ellas se cumple en la operación sustracción de números naturales? ¿Cuáles sí y cuáles no? Construyan ejemplos que ilustren porque no cumplen con la propiedad.

3. Asocian con una flecha el ejemplo de la columna de la izquierda con el nombre de la propiedad de la columna de la derecha. Los ejemplos y las propiedades corresponden a la adición de números naturales.

$16 + 7 = 7 + 16$	Modulativa
$34 + 12 = 46$	Clausurativa
$48 + 0 = 0 + 48$	Asociativa
$(4 + 9) + 13 = 4 + (9 + 13)$	Conmutativa

4. ¿La adición de dos enteros cumplirá la propiedad conmutativa? Den un ejemplo para argumentar sus respuestas.
5. ¿La adición de números enteros cumplirá la propiedad asociativa? Argumenten su respuesta dando varios ejemplos.

Aprendamos algo nuevo

Representa geoméricamente las siguientes adiciones de números enteros. Encuentra el resultado en cada caso:

$(-8) + (+5) =$	$(+7) + (-5) =$
$(-10) + (-6) =$	$(+5) + (-8) =$
$(-5) + (+7) =$	$(-6) + (-10) =$

- ¿Cómo son los resultados de las adiciones que tienen los mismos sumandos, pero en diferente orden?
- Se parece a una propiedad que cumple la operación de los números naturales ¿Qué nombre recibe esa propiedad?

PROPIEDADES	DEFINICION	EJEMPLO
Propiedad conmutativa	Cumple la ADICIÓN de los números enteros porque al alterar el orden de los sumandos el resultado no cambia.	$(+9) - (+5) = (+9) + (-5) = (+4)$
Propiedad conmutativa	La SUSTRACCIÓN de los números enteros no cumple la propiedad conmutativa porque al alterar el orden de los términos el resultado sí cambia.	
Propiedad asociativa	La ADICIÓN de los números enteros cumple la propiedad asociativa porque al agrupar los dos primeros sumandos o los dos últimos sumandos cuando la adición presenta tres sumandos, no se altera el resultado.	<p>¿Qué sucederá con la sustracción de los números enteros? ¿Cumplirá la propiedad asociativa?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Calcula el resultado de $(+18) - (+9) - (+12)$.
Propiedad asociativa	La SUSTRACCIÓN de números enteros no cumple la propiedad asociativa porque la forma como se agrupen los números si altera el resultado	<p>¿Obtendrás el mismo resultado si agrupas así $[(+18) - (+9)] - (+12)$ que en esta otra forma $(+18) - [(+9) - (+12)]$? Comprueba la respuesta realizando los respectivos cálculos.</p>

la propiedad modulativa	La ADICIÓN de números enteros cumple la propiedad modulativa porque al sumar un entero con el cero o el cero con el entero, siempre el resultado será ese entero.	Halla los resultados de las siguientes adiciones: $(-8) + 0 =$ $(7 + 0) =$ $0 + (-11) =$ $0 + (-8) =$ $0 + (+7) =$ $(-11) + 0 =$ • ¿Cómo son los resultados de las adiciones que tienen los mismos sumandos
Propiedad modulativa	La SUSTRACCIÓN de números enteros no cumple la propiedad modulativa porque al sustraer un entero del cero o sustraer el cero del entero el resultado es distinto	Representa las siguientes adiciones y calcula el resultado: $(-3) + (+3) =$ $(-8) + (+8) =$ $(+5) + (-5) =$ • ¿Cómo son los sumandos? • ¿Cómo son los resultados de las adiciones iguales o distintas?
	La ADICIÓN de los números enteros cumple la propiedad del opuesto aditivo porque al sumar un entero con su opuesto o enteros opuestos entre si, el resultado siempre será cero	
	La SUSTRACCIÓN de números enteros no cumple la propiedad del opuesto aditivo porque al sustraer un entero con su opuesto el resultado es distinto a cero	



Ejercitemos lo aprendido



Nº4

Reúnete con dos compañeros y realicen las siguientes actividades.

1. Escriban la propiedad clausurativa de la adición de números enteros.
2. Asocien con una flecha el ejemplo de la columna de la izquierda con el nombre de la propiedad de la columna de la derecha. Los ejemplos y las propiedades corresponden a la adición de los números enteros.

$$(-5) + (+3) = (+3) + (-5)$$

$$(-8) + 0 = 0 + (-8) = (-8)$$

$$(-2) + (+4) = (+2)$$

$$(+7) + (-7) = (-7) + (+7) = 0$$

$$[(+4) + (+3)] + (-2) = (+4) + [(+3) + (-2)]$$

Clausurativa

Conmutativa

Asociativa

Modulativa

Opuesto aditivo

3. Respondan las preguntas.

- ¿Cuál es el opuesto aditivo de (+4)?
- ¿Cuál es el módulo de la adición en los números enteros, si se define módulo como aquel número que al adicionar un entero con él, se obtiene ese entero?
- ¿Qué propiedad se cumple en la expresión $(+4) + (+10) = (+10) + (+4)$?

4. Calculen y describan qué propiedad ejecutan en cada paso:

a. $[(+1) + (-8)] + (+5)$

b. $[(-2) + (+3)] - [(+9) - (+11)]$

5. Completen la tabla realizando en cada columna la operación solicitada

a	b	$a + b$	$b + a$	$a - b$	$b - a$
+6	-25				
+8	+18				
-10	-15				
-36	-29				
-12	+54				
+7	+43				
-268	-167				
+729	-248				
-1863	-515				

✓ 6. En el cuaderno, completen la tabla. Marquen cuando se cumple la propiedad ó con x cuando no se cumple.

Propiedades	Operaciones con números enteros	
	Adición	Sustracción
Clausurativa		
Conmutativa		
Asociativa		
Modulativa		
Opuesto aditivo		

7. Escribe que propiedad se utilizó en cada una de las siguientes expresiones:

- $(-40) + (+35) = (+35) + (-40)$
- $(-800) + 0 = 0 + (-800) = (-800)$
- $(-2000) + (+4000) = (+2000)$
- $(+58) + (-58) = (-58) + (+58) = 0$
- $[(+32) + (+90)] + (-17) = (+90) + [(+32) + (-17)]$

8. Verifica si las operaciones están correctas o no. Justifica tu respuesta:

a. $(+20) (-1 + 70) = -21 + 1400 = 1421$

b. $-32 - 0 = -(32 + 0) = 0$

c. $-(20+10-70) (+10) = (-20 -10 + 70)(+10) = (-30+70)(10) = -300 + 700 = +400$

9. Para el mantenimiento de un tanque de agua dedicado a la cría de truchas con capacidad de 2.390 litros de agua, se sacaron 1.200 litros; después se depositaron 2.000 litros. Una semana después se sacaron 3.190 litros. ¿Cuántos litros de agua contiene ahora el tanque?

10. Representa cada situación en una recta numérica y resuélvela.

- Un equipo de fútbol tiene 13 goles a favor y ocho en contra. ¿cuántos goles a favor o en contra; ¿finalmente, tiene el equipo?
- Una región registró una temperatura de -10°C en la madrugada. Al medio día la temperatura fue de $+7^{\circ}\text{C}$. ¿Cuántos grados centígrados ascendió o descendió la temperatura?
- Un buzo se encontraba a 37 m bajo el nivel del mar. Ascendió 18 metros.

¿A qué nivel del mar se encuentra ahora el buzo?

11. Calcula los resultados de cada expresión. Compara los resultados de cada par de expresiones matemáticas y escribe el signo $<$, $>$ ó $=$ según corresponda.

- $(-8) + (-7) + (+12) \dots (-13) + (+5)$
- $[(+20) - (+34)] + (-12) \dots (-23) - [(-3) + (+15)]$
- $(+56) + (+45) + (-6) \dots (+12) + [(-1) - (-15)]$
- $(+25) + [(+32) - (-4)] \dots [(-8) + (-16)] - (+5)$

Multiplicación de números enteros

Desempeños	Pensamiento numérico
	Pensamiento numérico
	Justifico procedimientos aritméticos utilizando las relaciones y propiedades de las operaciones.
	Formulo y resuelvo problemas en situaciones aditivas y multiplicativas, en diferentes contextos y dominios numéricos.
	Resuelvo y formulo problemas usando modelos geométricos.
	Pensamiento espacial
	Resuelvo y formulo problemas que involucren factores escalares (diseño de maquetas, mapas).
	Pensamiento variacional
	Utilizo métodos informales (ensayo y error, complementación) en la solución de ecuaciones



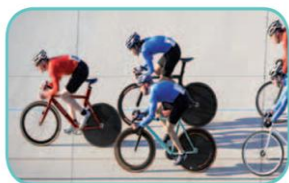
En este tema abordará la multiplicación de números enteros y su representación geométrica.



Nº5

Conforma grupos de trabajo.

Resuelvan cada situación sobre una recta numérica que represente kilómetros y estos estén marcados de 10 en 10.



a. Supongan que un ciclista viaja hacia la derecha (sentido positivo), en línea recta, y recorre 20 Km cada hora. Si su punto de partida se representa con el punto 0 Km de la recta, ¿cuántos kilómetros habrá recorrido dentro de tres horas y en qué punto de la recta se encontrará?

b. Supongan que el ciclista parte de un punto negativo de la recta numérica y avanza hacia la derecha (sentido positivo) 20 Km cada hora. Si en este momento se encuentra en el punto 0 Km, ¿en dónde se encontraba el ciclista hace cuatro horas en la recta?

c. Supongan que un ciclista viaja hacia la izquierda (sentido negativo), en línea recta, y recorre 20 Km cada hora. Si su punto de partida se representa con el punto 0 Km de la recta, ¿cuántos kilómetros habrá recorrido dentro de cinco horas y en qué punto de la recta se encontrará?

La multiplicación de los números enteros

Recordemos que para definir una operación se necesitan tres elementos: el tipo de números que se usan, el símbolo de operación y la regla de aplicación.

En este caso, la multiplicación se define para operar con números enteros, y se puede simbolizar de tres formas:

Con el signo "×" $(-1) \times (+5)$ Con el signo "•" $(-1) \cdot (+5)$ Sin ningún signo $(-1)(+5)$

La regla para multiplicar dos números enteros: *dice que se multiplican los valores absolutos correspondientes como se hace con los números naturales. Al resultado de esa multiplicación se le da el signo positivo si los factores tienen el mismo signo y se le da el signo negativo si los factores tienen diferente signo.*

Resolvamos $(-1) \cdot (+5)$

Recordemos que los factores son los números enteros (-1) y $(+5)$; y, el resultado de la multiplicación se llama producto.

Según la regla se multiplican los valores absolutos de los factores, en este caso

$$|-1| = 1 \text{ y } |+5| = 5 \quad \longrightarrow \quad 1 \times 5 = 5$$

El signo dado a ese resultado es negativo puesto que los factores son de signos distintos; por tanto, el producto es (-5) . Es decir, $(-1) \cdot (+5) = (-5)$

Estudiemos otro ejemplo: $(-4) \times (-5)$

Se multiplican los valores absolutos de los factores: $|-4| = 4$ y $|-5| = 5$

$$4 \times 5 = 20$$

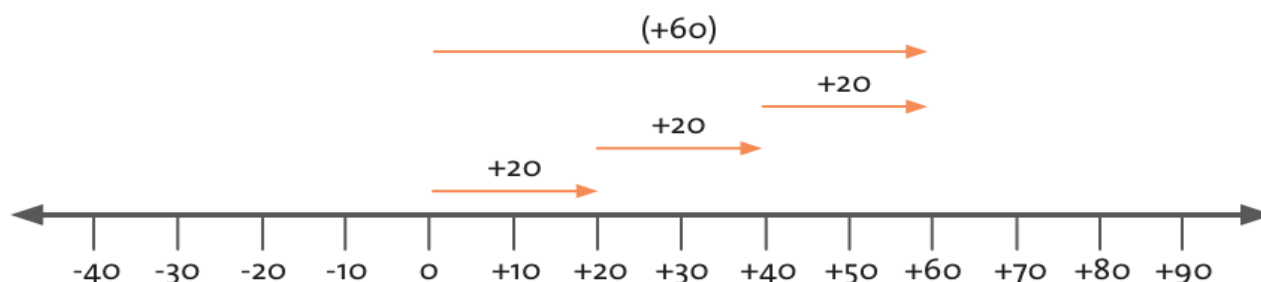
Se asigna el signo positivo al resultado porque los factores son de igual signo; entonces el producto es $(+20)$

$$(-4) \times (-5) = (+20)$$

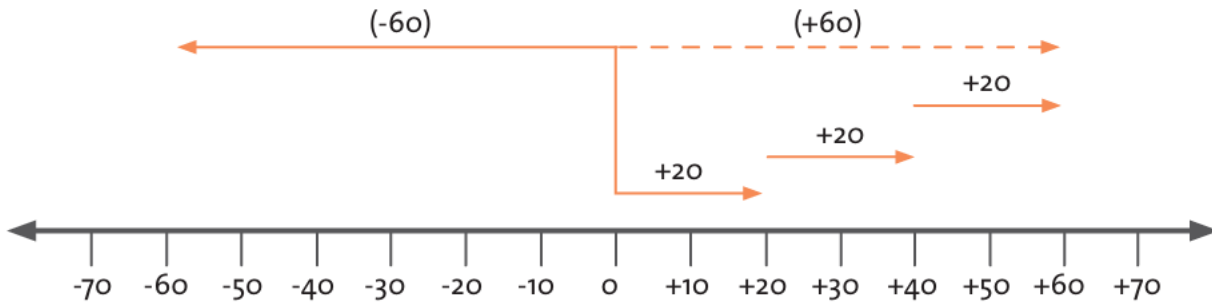
Podemos representar las multiplicaciones geoméricamente.

Ejemplo 1: Representemos $(+3) \times (+20)$

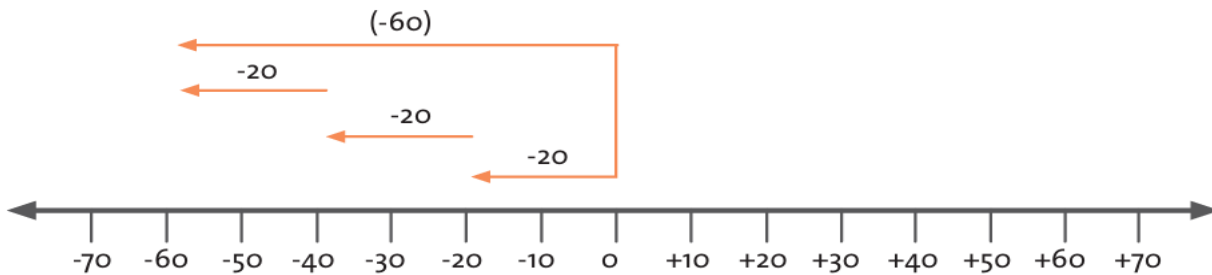
Se tendrá que entender que se triplica $(+20)$.



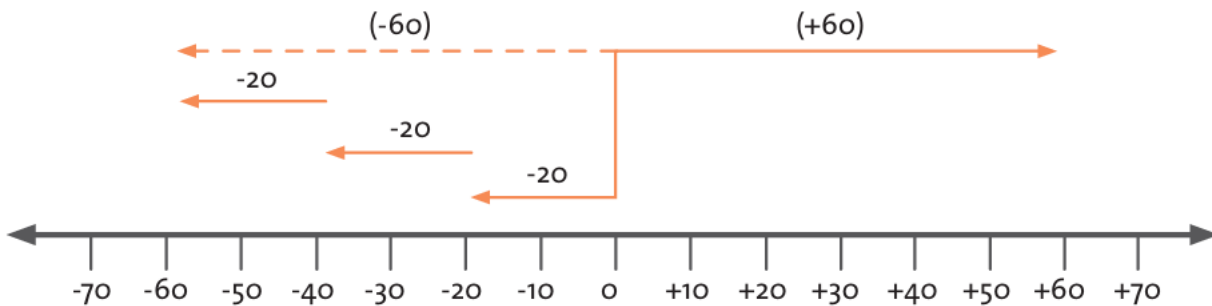
Ejemplo 2: Representemos $(-3) \times (+20)$. Se triplica 20 y el sentido de la flecha se invierte.



Ejemplo 3: Representemos $(+3) \times (-20)$. Se triplica (-20)



Ejemplo 4: Representemos $(-3) \times (-20)$. Se triplica (-20) y el sentido de la flecha se invierte



Para recordar: El producto de dos números enteros, se halla multiplicando los números como si fueran números naturales. Si los números tienen igual signo, el resultado es positivo. Si tienen signos diferentes, el resultado es negativo



Nº 6

1. Representen sobre una recta numérica las siguientes multiplicaciones.

$(-1) \times (+8)$ $(+3) \times (-6)$ $(+4) \times (-3)$ $(-7) \times (-4)$ $(-2) \times (+5)$ $(-5) \times (+3)$

2. Calculen el producto aplicando la regla:

$(-8) \times (+9)$ $(-4) \times (-7)$ $(+37) \times (-48)$ $(+13) \cdot (+5)$ $(+7) \cdot (-8)$ $(-65) \cdot (+7)$ $(-12) (+3)$
 $(-51)(-16)$ $(+26)$ (-9)

3. Escriban la expresión matemática correspondiente a cada situación y resúelvanla.

- Un panadero produce 30 roscones por hora. Dentro de 5 horas ¿cuántos roscones habrá producido.



30 roscones por hora



5 horas

- Una tienda tiene cuatro cajas de chocolatinas. Cada caja contiene 20 unidades. Si dos personas compran dos chocolatinas cada hora. ¿Cuántas chocolatinas le quedarán a la tienda pasadas cinco horas?
 - La acción de una empresa cuesta \$2.500. Si cada día disminuye su valor en \$100. ¿Cuánto costará la acción transcurrida una semana?
4. Busquen el número entero que reemplaza la letra m en cada expresión matemática para que la igualdad sea verdadera.
- $(+3) \cdot m = (+24)$ entonces $m = ?$
 - $(-5) \cdot m = (-20)$ entonces $m = ?$
 - $m \cdot (+7) = (-35)$ entonces $m = ?$
 - $(-2) m = (+16)$ entonces $m = ?$
 - $[(+4) + (5)] \cdot m = (-36)$ entonces $m = ?$
 - $(-10) m = (+40)$ entonces $m = ?$
 - $(+1) \cdot m = 0$ entonces $m = ?$

División de números enteros

Desempeños	Pensamiento numérico
	Pensamiento numérico <input type="checkbox"/> Formulo y resuelvo problemas en situaciones aditivas y multiplicativas, en diferentes contextos y dominios numéricos. <input type="checkbox"/> Justifico procedimientos aritméticos utilizando las relaciones y propiedades de las operaciones.
	Pensamiento variacional <input type="checkbox"/> Utilizo métodos informales (ensayo y error, complementación) en la solución de ecuaciones



Lo que sabemos

Esta guía abordará la operación división de los números enteros y sus restricciones.



Trabajo en grupo

Nº7

Reúnete con un compañero.

1. Respondan las preguntas, estableciendo la expresión matemática.

- ¿Es posible encontrar un número entero que multiplicado con (+8) dé (+20)?
- ¿Existe algún número entero que multiplicado por (+5) dé (+4)?
- ¿Se puede encontrar algún número entero que multiplicado por (-6) dé (+42)?

2. Planteen una expresión matemática para resolver cada situación.

- Tengo \$ 80.000 para la semana. Si cada día gasto \$ 20.000, ¿para cuántos días alcanza el dinero?
- Un ciclista recorre 400 Km, durante 5 horas. Si mantiene una velocidad constante, ¿cuántos Km recorre cada hora?

3. Planteen un problema en el que se utilicen números enteros (positivos y negativos) y resuélvanlo.



Aprendamos algo nuevo

En cada una de las situaciones anteriores, se puede plantear una multiplicación donde uno de sus factores es desconocido o se puede plantear una división.

Por ejemplo, con números naturales podemos establecer las siguientes expresiones que son equivalentes:

$$24 \div 8 = ? \quad \text{o} \quad 8 \times ? = 24 \quad \text{donde el número desconocido es 3.}$$

¿Plantearon divisiones en todas las situaciones de la sección “lo que sé” de esta guía?

¿En todas ellas se pudo permitir encontrar un número natural o entero en el cociente y el valor del residuo fue cero? ¿Por qué?

La división de los números enteros

Recordemos que para definir una operación se necesitan tres elementos: qué tipos de números se usan, símbolo de operación y regla de aplicación.

En este caso, se define para operar con números enteros excepto para el caso en donde cero es el divisor, y esta operación se puede simbolizar de dos formas:

Con el signo "÷"	Con el signo "/"	Con el signo " "
$(-10) \div (+5)$	$(-10) / (+5)$	$(-10) \mid (+5)$

Regla para dividir dos números enteros

Se dividen los valores absolutos correspondientes como se hace con los números naturales. Al resultado de esa división se le da el signo positivo si el dividendo y el divisor tienen enteros del mismo signo y se le da el signo negativo si el dividendo y el divisor tienen enteros de diferente signo.

Resolvamos $(-10) \div (+5)$

Recordemos que (-10) es el dividendo y $(+5)$ es el divisor; y, el resultado de la división se llama cociente.

Según la regla se dividen los valores absolutos del dividendo y del divisor, en este caso

$$|-10| = 10 \text{ y } |+5| = 5 \quad 10 \div 5 = 2$$

El signo que se le pone a ese resultado es negativo ya que el dividendo y el divisor tienen enteros de diferente signo; por tanto, el cociente es (-2)

Por lo tanto,

Estudiemos otro ejemplo:

$$(-10) \div (+5) = (-2) \quad (-20) \div (-5)$$

Se dividen los valores absolutos correspondientes al dividendo y al divisor:

$$|-20| = 20 \text{ y } |-5| = 5 \quad 20 \div 5 = 4$$

Se asigna el signo positivo al resultado, porque el dividendo y el divisor tienen enteros de igual signo; entonces el cociente es $(+4)$ $(-20) \div (-5) = (+4)$

Podemos representar las divisiones geoméricamente

- Completen la información de la siguiente tabla.

Multiplicación	División
$(+4) \times (+7) = (+28)$	$(+28) \div (+7) = (+4)$
$(+5) \times (-6) = (-30)$	$(-30) \div (-6) = (+5)$
$(-9) \times (+4) = (-36)$	
$(-4) \times (-8) = \underline{\quad}$	
$(+9) \times (-2) = \underline{\quad}$	
$(-5) \times (-13) = \underline{\quad}$	
$(-6) \times (+9) = \underline{\quad}$	

SITUACION DE APRENDIZAJE N° 4



1. Calcula el cociente e identifica en cada una de las divisiones el dividendo y divisor.

a. $(-33) \div (+11) =$ b. $(-144) \div (-12) =$ c. $(-18) \div (-9) =$ d. $(-448) \div (-8) =$
e. $(+45) \div (-5) =$ f. $(-32) \div (4) =$ g. $(-500) \div (-25) =$ h. $(+308) \div (-11) =$ i.
 $(+72) \div (-9) =$ j. $(-65) \div (-5) =$ k. $(+147) \div (-3) =$ l. $(-125) \div (+5) =$

• Identifica qué relación existe entre el dividendo y el divisor para que el residuo sea cero en todos los casos.

2. Realiza las siguientes divisiones e identifica en cada una de ellas el dividendo, el divisor y el cociente

a. $(-5) \div (+3)$ b. $(-5)/(+3)$ c. $(+62) \div (+9)$ e. $(+62)/(+9)$ f. $(-1) \div (-3)$
g. $(-1)/(-3)$ h. $(+3) \div (-21)$ l. $(+3)/(-21)$

- ¿Todas las divisiones tienen residuo?
 - ¿Todas las divisiones tienen cociente que sea un número entero?
3. Determina si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas. Justifica tu elección.
- Si el dividiendo es múltiplo del divisor y ambos son números enteros negativos entonces el cociente es un entero negativo.
 - Si el dividiendo es múltiplo del divisor y el cociente es un entero negativo entonces o el dividendo o el divisor es un entero negativo.
 - El cociente de la división entre dos números enteros siempre es un número entero.
 - Si el dividiendo es múltiplo del divisor y ambos son números enteros positivos entonces el cociente es un entero positivo. La división está definida para cualquier par de números enteros.



N°8

Forma un grupo con dos compañeros.

1. Resuelvan los siguientes problemas:

» María tiene 12 naranjas, cada naranja tiene 12 gajos. Si desea compartirlos en partes iguales con tres personas más. ¿Cuántos gajos le corresponden a cada uno?

» Andrés tiene \$9.000, le debe a José, a Adriana y a Inés la suma de \$5.000 a cada uno, si Andrés desea abonarles a los tres, ¿Cuánto dinero le puede pagar a cada uno? ¿Cuánto dinero le hará falta para cubrir totalmente las deudas?

2. Escriban una expresión matemática para resolver cada situación problema. Hallen la respuesta.

- Camilo ahorra \$ 2.500 cada semana. Si tiene ahorrados \$30.000, ¿Cuántas semanas lleva ahorrando?
- Una deuda asciende a \$180.000 cada mes. En dos meses, se quiere reducir la deuda a \$60.000, ¿cuánto dinero se debe abonar? ¿Cuántas veces se redujo el valor de la deuda con respecto a lo que queda después del abono?

Propiedades de las operaciones multiplicación y división de números enteros.

Desempeños	Pensamiento numérico
	<p>Justifico procedimientos aritméticos utilizando las relaciones y propiedades de las operaciones.</p> <ul style="list-style-type: none">□ Formulo y resuelvo problemas en situaciones aditivas y multiplicativas, en diferentes contextos y dominios numéricos.□ Resuelvo y formulo problemas utilizando propiedades básicas de la teoría de números, como las de la igualdad, las de las distintas formas de la desigualdad y las de la adición, sustracción, multiplicación, división y potenciación.



Esta sección busca analizar cuáles propiedades cumple las operaciones multiplicación y división de números enteros. Reconocer las propiedades que cumple las operaciones permite facilitar los cálculos de algunas expresiones que involucran resultados parciales para encontrar el resultado final.

Forma pareja con un compañero.

1. Asocien con una línea los resultados iguales de las operaciones que se encuentran en la columna derecha con los de la columna de la izquierda.

- a. $(-2) \times (+8)$ b. $[(+34) \times (-7)] \times 4$ c. $(-15) \times (+1)$ d. $(+5) \times [6 + (-13)]$
e. $(+1) \times (-15)$ f. $(5 \times 6) + [(+5) \times (-13)]$ g. $(+8) \times (-2)$ h. $(+34) \times [(-7) \times (+4)]$

2. Analicen si los siguientes enunciados son falsos o verdaderos. Justifiquen sus respuestas.

- El producto de dos números enteros es siempre otro número entero.
- El orden de los factores en la multiplicación de enteros no altera el producto.
- Al multiplicar cualquier entero por $(+1)$ el producto es igual al entero dado.
- Al multiplicar tres enteros, el resultado no depende de la forma como se asocien los factores.



Analizaremos cuáles son las propiedades que cumplen la multiplicación y la división de los números enteros.


- Calcula los siguientes productos y analiza si el resultado de esas multiplicaciones siempre es un número entero.

$(-12) \times (-5)$ $(+11) (-21)$ $(+14) \cdot (-4) (-7) (-9)$.

- ¿Existirá una multiplicación de enteros cuyo resultado no sea un número en

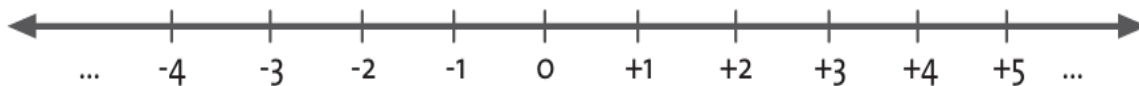
tero? Escribe un ejemplo a favor o en contra de la pregunta

Capsula de aprendizaje 1: • Escribe qué indican en la recta los puntos marcados como: 5d y 2i

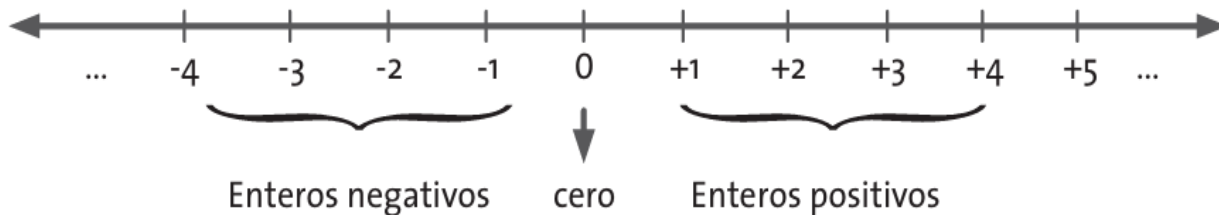
 <p>Aprendamos algo nuevo</p>	<p>1. Para indicar que un desplazamiento se realiza hacia la derecha del punto de referencia, se escribirá un signo + antes del número.</p> <p>2. Para indicar que un desplazamiento es hacia la izquierda, entonces, se escribirá un signo menos (-) antes del número.</p> <p>Nota: Como se sabe que la distancia entre cada punto es la misma. Esa distancia es una unidad de referencia</p>
---	--

La distancia que hay entre dos números consecutivos sobre la recta numérica es la unidad de referencia.

Gráficamente representar los números con signo sobre la recta numérica sería así



Estos números se conocen como **los números enteros**. Los números que están a la derecha de cero, se conocen como **enteros positivos** y los que están a la izquierda como **enteros negativos**.



Los números enteros son los que se forman de la unión de los enteros positivos con los enteros negativos y el número cero. Se simboliza con la letra Z.

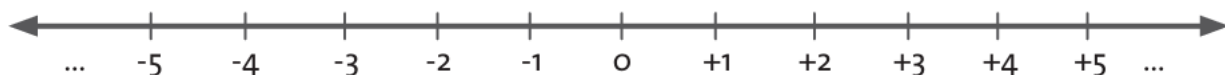
$$Z = \{ \dots, -3, -2, -1, 0, +1, +2, +3, \dots \}$$

Para representar los números enteros negativos, se escribe así: Z - y los enteros positivos se escribe así: Z +

Simbólicamente, para representar los números enteros se escribe:

$$Z = Z^- \cup \{0\} \cup Z^+$$

Capsula de aprendizaje 2: Traza una recta, y en ella ubica los números desde -5 hasta +5

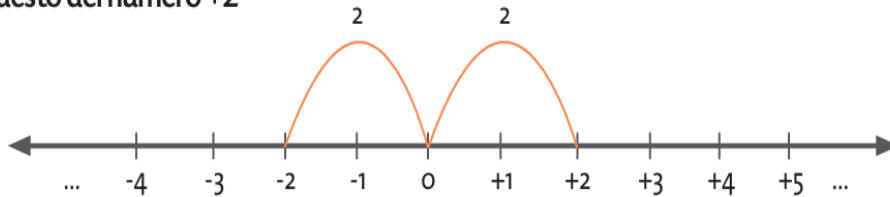


- Cuenta las unidades que hay desde 0 hasta -4. ¿Cuántas hay?
- ¿Y desde 0 hasta +4?

- ¿Cómo son esas distancias, iguales o distintas?
- Cuenta las unidades que hay entre 0 y +3, y entre 0 y -3. ¿Cómo son esas distancias?

Los números enteros que están a la misma distancia de cero, se denominan **números opuestos**. Estos números tienen signos diferentes. Observa que -2 es el opuesto de +2 y, +2 el opuesto de -2. Opuesto del número +2

Opuesto del número +2



Capsula de aprendizaje 3:

- ¿Cuál es el opuesto de +1?
- ¿Cuál es el opuesto de -4?
- ¿Cuál es el opuesto de +3?
- ¿Cuál es el opuesto de -5?
- ¿Cuál es el opuesto de 0?



Nº9

Forma pareja con uno de tus compañeros.

- Ubiquen los siguientes números en la recta numérica:
 - +7
 - 5
 - +9
 - 4

- Representen la siguiente información en una recta numérica:

Mauricio caminó de su casa a la entrada del colegio y gastó 8 minutos, luego camino de la entrada del Colegio al salón de clases y gastó 3 minutos y luego caminó del salón de clases a la cafetería y gastó 2 minutos. ¿Cuántos minutos caminó Camilo para realizar este recorrido?

- El doctor Antonio va de visita a San Juan. Él quiere saber en dónde quedan ubicados los siguientes sitios: el montallantas, el hospital, el hotel, el restaurante y el monumento principal. Preguntándole a las personas que pasan por su vía, Antonio recoge la siguiente información: Todos los sitios que le interesan se encuentran sobre la vía en la misma dirección hacia donde él se dirige. El monumento principal queda a un kilómetro pasando el puente. Tres kilómetros después del monumento se encuentra el montallantas. El hospital queda un kilómetro antes del puente y dos kilómetros antes del hospital queda el restaurante. El hotel está a cinco kilómetros del montallantas.

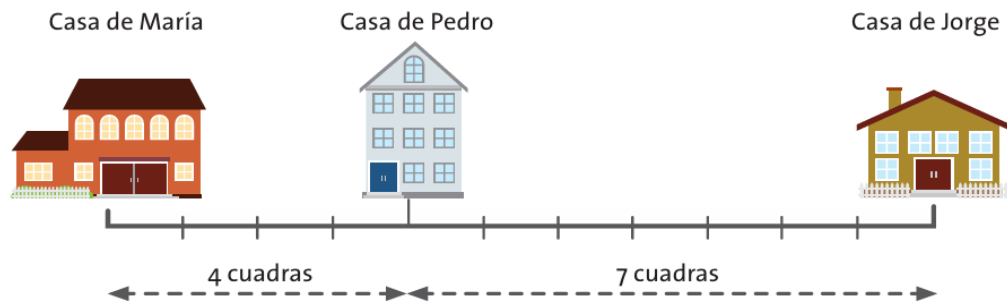
- Representen los cinco sitios en una recta numérica y tomen como punto de referencia el puente. Consideren cada unidad como un kilómetro. Escriban el orden de los sitios.

- Tomando como punto de referencia el puente, escriban los números relativos que representan la ubicación del:
 - » montañas
 - » hospital
 - » restaurante
 - » monumento principal
 - » hotel
 - Escriban los sitios que están ubicados en números enteros opuestos. ¿Cuáles son esos números opuestos?
 - Si se toma el hospital como punto de referencia, escriban la ubicación de los sitios y determinen los que están ubicados en números opuestos. Coinciden los lugares con la actividad anterior. ¿Por qué?
4. Escriban el número opuesto de los siguientes números enteros.
 a. -22 b. +34 c. -3 d. +19 e. -24 f. -12

Concepto de Distancia



Mira con atención la siguiente figura y contesta las preguntas:



Tomando como punto de referencia la casa de María:

- ¿Cuántas cuadras separan la casa de María de la casa de Pedro?
- ¿Cuántas cuadras separan la casa de María de la casa de Jorge?

Representa estas situaciones en la recta numérica, ubicando el punto de referencia, las casas y escribiendo las unidades correspondientes a las cuadras.

- ¿Qué número relativo corresponde a la casa de Pedro?

Si se toma ahora como punto de referencia la casa de Jorge:

- ¿Cuántas cuadras separan la casa de Jorge de la casa de María?
- ¿Cuántas cuadras separan la casa de Jorge de la casa de Pedro?

Si se toma ahora como punto de referencia la casa de Pedro:

- ¿Cuántas cuadras separan la casa de Pedro de la casa de María?
- ¿Cuántas cuadras separan la casa de Pedro de la casa de Jorge?
- ¿Qué se puede concluir de estas tres representaciones de la recta numérica?



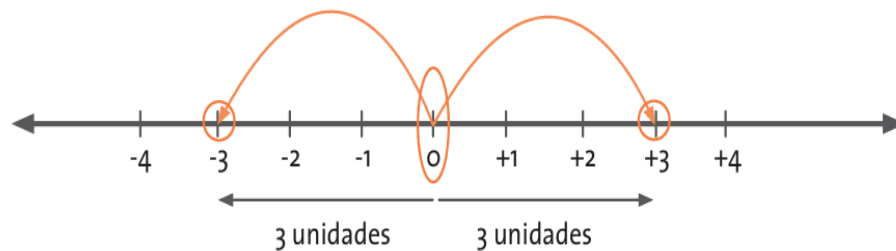
Hallar la distancia de un número a cero es hallar el valor absoluto. En

todos los casos la distancia siempre es un número positivo.

El valor absoluto de -4 y de $+4$ es $+4$, puesto que cada uno de esos números se encuentra a cuatro unidades del cero en la recta numérica, se escribe en lugar de $+4$ el número sin signo, así: 4 .

Para indicar que se desea encontrar la distancia de un número entero a cero o hallar el valor absoluto de un número entero cualquiera, se acostumbra escribir el número entre barras verticales. Por ejemplo, hallar la distancia de -5 a cero, se simboliza $|-5|$ y esta es de 5 unidades.

Valor absoluto de 3



$$|-3| = 3 \text{ y } |+3| = 3$$

Capsula de aprendizaje N° 2 : Un practicante de natación, recorre 5 metros para subir de la piscina al trampolín, la piscina tiene una profundidad de 5 metros.

- ¿Cuál número relativo puede representar la posición del trampolín y cuál la profundidad de la piscina?
- ¿Cuál puede ser un punto de referencia para la situación planteada?
- Si el practicante se lanza desde el trampolín, ¿cuántos metros recorrerá hasta llegar al fondo de la piscina?

SITUACION DE APRENDIZAJE 4



1. Indica algunos sitios reconocidos de dónde vives como el puesto de salud, la iglesia, la tienda, la plaza o el parque.

- Toma uno de esos sitios como punto de referencia, por ejemplo, el parque, y estima la distancia de ese punto a los diferentes sitios que escogiste.
- Suponiendo que todos los sitios están en una misma recta, ubícalos y considera que cada unidad corresponde a 100 metros.
- Indica cuál es el número entero que representa la ubicación de cada uno de los sitios y cuál es su valor absoluto con respecto al punto de referencia.
 - ¿Cuál de los lugares que mencionaste está más cerca de tu casa? ¿Cuál está más lejos?

- Estima la distancia que debes recorrer para llegar a uno de esos sitios, desde tu casa.
- Imagina, que tu casa y todos esos sitios se encuentran en una recta. Representa esa recta y esos sitios, toma como punto de referencia tu casa.
- Escribe el número entero que representa cada uno de esos sitios al ubicarlos en la recta. Luego expresa el valor absoluto de cada uno.

2. Representa la siguiente situación en una recta:

Dos personas salen de una finca, montados cada uno en su caballo. Uno de ellos va calle

arriba y recorre 11 kilómetros; el otro sale en dirección contraria y recorre 15 kilómetros.

- ¿Qué punto se toma como referencia en esta situación?
- ¿Qué número representa ese punto de referencia?
- ¿Cuál entero representa la posición de la persona que parte calle arriba, respecto al punto de referencia?
- ¿Qué número entero representa la posición de la persona que parte en sentido contrario, respecto al punto de referencia?
- Calcula el valor absoluto de +11.
- Calcula el valor absoluto de -12



Trabaja con un compañero.

1. Miren con atención la siguiente tabla:

Temperatura promedio de algunas capitales colombiana

Ciudad	Temperatura promedio en °C
Armenia	24
Pasto	13
Barranquilla	23
Bogotá	14
Cúcuta	28
Leticia	26
Manizales	18

Representen estos datos en la recta numérica con su correspondiente ciudad.

- ¿Cuál es la ciudad con mayor temperatura promedio?
- ¿Cuál es la ciudad con menor temperatura promedio?
- ¿Qué tipo de número permite representar la temperatura bajo cero?
- ¿Cuántos grados centígrados en promedio hay de diferencia entre las ciudades de Pasto y Leticia?
- ¿Cuántos grados centígrados en promedio hay de más en Cúcuta que en Bogotá?

2. Consideren los números enteros. Respondan las preguntas argumentando sus respuestas.

- ¿Cuáles tienen valor absoluto mayor que 7?
- ¿Cuáles tienen valor absoluto menor que 7?
- ¿Cuál es el valor absoluto de cero?
- ¿Por qué el valor absoluto de un número es siempre positivo?

3. En la siguiente lista se presentan algunos personajes históricos, con sus correspondientes fechas de nacimiento

Nombre	Año de nacimiento
Aristóteles	384 a de C
Nicolás Copérnico	1473
Isaac Newton	1642
Alejandro Magno	356 a de C
Galileo Galilei	1564
Albert Einstein	1879
John von Neumann	1903

- Representen los datos en una recta numérica.
- ¿Cuál es el personaje más antiguo de la lista?
- ¿Cuál es el personaje más actual de la lista?
- ¿Cuál es el número que permite hacer la distinción entre las fechas de nacimiento antes de Cristo y después de Cristo?
- ¿Cómo expresarías numéricamente el año de nacimiento de Aristóteles sin el a de C?

Ordenando los números

Al igual que en los números naturales, en los números enteros también se pueden establecer relaciones de orden para identificar el mayor o el menor de dos o más números enteros.

La representación en la recta numérica permite reconocer relaciones de orden entre los números enteros.



Las actividades que realizamos a diario siguen cierto orden. Por ejemplo, ponerse los zapatos van después de las medias. Enjabonarse después de estar mojado con el agua. Poner crema en el cepillo de dientes antes de cepillarlos.

	<p>1. Escribe las actividades que haces entre las siete de la mañana y las siete de la noche en un día hábil de la semana.</p> <p>¿Todos los días realizas las mismas actividades?</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuál es la que más te gusta? ¿Por qué? • Escribe al frente de cada actividad la hora aproximada en la que la realizas. • Describe el orden en que realizas las actividades en la mañana.
--	--

2. ¿Tienes horario de clases en la escuela?


- ¿Crees que es importante tener ese horario? ¿Por qué?
- ¿Qué clase tienes a la primera hora de los viernes en el colegio?

3. Dibuja una recta numérica cuyo punto de referencia sea las 12 del mediodía, ubica

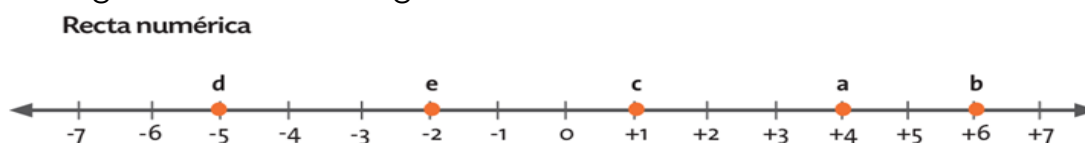
las horas de siete de la mañana hasta la siete de la noche. Investiga qué significa a.m. y p.m. Escribe en la recta que dibujaste, las actividades que realizas durante el día.

4. Dibuja una recta paralela a la anterior, en la que coincida el número entero cero con las 12 del mediodía y que tenga la misma unidad de medida entre las horas. Ubica en esta nueva recta, números enteros, que correspondan a cada una de las horas.

- ¿Cuáles actividades realizas después del medio día?
- ¿Qué números enteros indican cada una de esas actividades?
- ¿Qué actividad realizas después de las doce del día y qué números enteros indican cada una de esas actividades?
- ¿Qué número entero y qué horas indica la hora de ir a la escuela?
- ¿Qué números enteros y qué horas indican lo que haces después de la hora del almuerzo?

 <p>Aprendamos algo nuevo</p>	<p>Así como las actividades que realizas en el día se pueden ordenar de acuerdo a lo que realizas “antes de” o “después de”, entre los números se establecen relaciones de orden de acuerdo a “mayor que” o “menor que”; en el caso de los números enteros se establecerán dichas relaciones.</p>
---	---

En la figura se ubicaron algunos números enteros en una recta numérica.



Observa que algunos números enteros se ubican a la derecha o la izquierda de otro tomado como referencia.

Por ejemplo, el número +4 está ubicado a la izquierda del número +6, o el número +6 está ubicado a la derecha del número +4, en estos casos es sencillo determinar cuál de

ellos es el mayor. ¿Cuál es?

Recordemos que para representar las relaciones de orden utilizamos los símbolos:

Mayor que: >

Menor que: <

- ¿El número -2 está ubicado a la derecha o la izquierda del número +1? ¿Cuál es mayor?
- ¿El número -2 está ubicado a la derecha o la izquierda del número -5? ¿Cuál es mayor?
- Representa esas relaciones de orden con los símbolos.

Para saber más: Cuando ubicas números enteros en una recta numérica horizontal, es mayor aquel número entero que se encuentre a la derecha de otro.

Capsula de aprendizaje 3: Escribe qué número es el mayor en cada pareja. Utiliza los símbolos < o >.

- a. +3 ____ -7 b. +6 ____ -4 c. +8 ____ -3

De ahí que, si un número entero es positivo y el otro entero es negativo, el número

positivo es mayor que el entero porque está a su derecha.

Capsula de aprendizaje 7: Escribe qué número es el mayor en cada pareja. Utiliza los símbolos $<$ $>$

a. -4 ____ -9 b. -1 ____ -12 c. -7 ____ -15

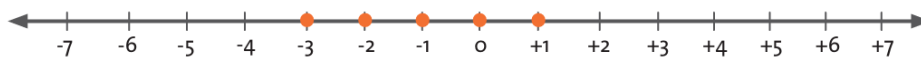
Para Saber más: Si los dos números enteros son negativos, el entero mayor es el que está a la derecha del otro y por ende está más cerca del cero.

Si los dos números son enteros positivos, el entero mayor es el que está a la derecha del otro y por ende está más lejos del cero.

Las relaciones de orden permiten establecer conjuntos de enteros.

Observa cómo se representa en una recta el conjunto de los números enteros mayores que -4 y menores que $+2$; los que cumplen esta condición son: -3 , -2 , -1 , 0 y $+1$.

Números enteros mayores que -4 y menores que $+2$

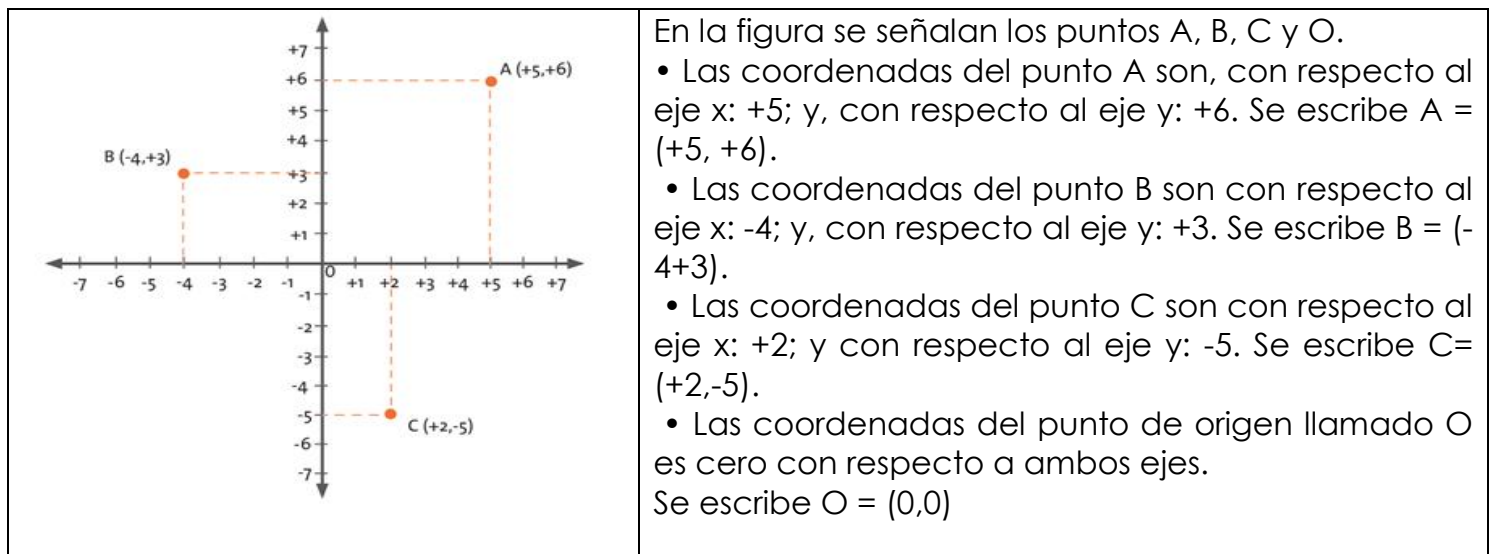


Veamos ahora el plano cartesiano. Se representa con dos rectas perpendiculares: una horizontal y otra vertical. Una forma de denominar la recta horizontal es abscisa o eje x ; y la otra recta, se denomina ordenada o eje y .

La intersección de estas rectas determina el punto $(0,0)$, el cero de la horizontal y el

cero de la vertical. Cada uno de los cuatro espacios que se determinan permite ubicar puntos por medio de coordenadas como las direcciones de las casas, en un pueblo o en una ciudad.

Para ubicar las coordenadas se dan dos datos, el primero da información del número entero que se encuentra en el eje x ; y el segundo dato da información del número entero que se encuentra en el eje y . Realmente, un punto es la intersección de dos rectas paralelas a cada uno de los ejes que se interceptan.



SITUACION DE APRENDIZAJE N° 5

1. Representa en la recta numérica los siguientes conjuntos.

- Los enteros mayores que +2 pero menores que +12.
- Los enteros positivos mayores que +12.
- Los enteros mayores que -6, pero menores que +8.
- Los enteros negativos menores que -8.
- Los enteros mayores que -4, pero menores que +4.

2. Completa cada frase con las palabras "derecha" o "izquierda" y con los signos "<" o ">"

a. +6 está a la ___ de +2. Por tanto, +6 ___ +2.

b. -7 está a la ___ de -5. Por tanto, -7 ___ -5.

c. +8 está a la ___ de -2. Por tanto, +8 ___ -2.

d. -10 está a la ___ de -4. Por tanto, -10 ___ -4.

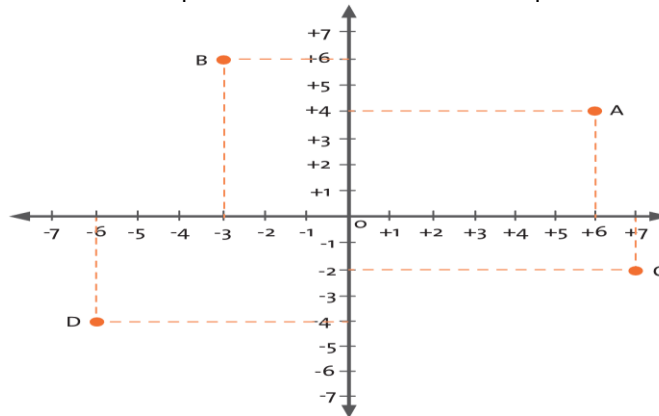
3. Escribe el signo "<" o ">" que permite establecer la relación de orden de las siguientes parejas de números enteros:

a. +2 ___ +3 b. +9 ___ +6 c. -4 ___ +2 d. -1 ___ -7 e. -5 ___ -8 f. -12 ___ +3

4. Escribe tres números enteros que estén entre:

a. -5 y +6 b. 0 y +8 c. -5 y 0 d. -17 y +12

5. Determina las coordenadas de los puntos ubicados en el plano cartesiano



**Aprendamos
algo nuevo**

Propiedades de la multiplicación y la división de números enteros

Si $a, b, c \in \mathbb{Z}$ entonces en el conjunto de los números enteros se pueden expresar las siguientes propiedades

PROPIEDADES	DEFINICION	EJEMPLO
-------------	------------	---------

Propiedad conmutativa	La MULTIPLICACIÓN de números enteros cumple la propiedad conmutativa porque al alterar el orden de los factores el resultado no cambia.	<ul style="list-style-type: none"> •Calcula los siguientes productos. $(+6) \times (-5)$ $(-5) \times (+6)$ $(-7) \times (+4)$ $(+4) \times (-7)$ $(-3) \times (-2)$ $(-2) \times (-3)$ •¿Qué relación existe entre los factores de las multiplicaciones que da siempre el mismo valor del producto?
Propiedad conmutativa	La DIVISIÓN de números enteros no cumple con la propiedad conmutativa, porque al alterar el orden del dividendo y el divisor el resultado sí cambia.	Si tenemos que $(-15) \div (+3) = (-5)$ y cambiamos el orden del dividendo y del divisor tenemos $(+3) \div (-15) = (-0,2)$. Utiliza la calculadora para comparar la respuesta. Si observamos, los resultados no son iguales; y en un caso, uno de los resultados no pertenece a los números enteros.
Propiedad asociativa	La multiplicación de números enteros cumple la propiedad asociativa, porque al agrupar los dos primeros factores o los dos últimos factores, cuando la multiplicación presenta tres factores, no se altera el resultado	Halla el resultado de $(+34) \times (-7) \times (+4)$. Comprobemos las dos formas: Primera forma: $[(+34) \times (-7)] \times (+4) = (-238) \times (+4) = (-952)$ Segunda forma: $(+34) \times [(-7) \times (+4)]$, cuyo producto es: $(+34) \times (-28) = (-952)$
Propiedad asociativa	La DIVISIÓN de números enteros no cumple la propiedad asociativa, porque la forma como se agrupan los números si altera el resultado.	Observemos el siguiente ejemplo: $(+128) \div (+8) \div (+2)$ $[(+128) \div (+8)] \div (+2) = (+16) \div (+2) = (+8)$ $(+128) \div [(+8) \div (+2)] = (+128) \div (4) = (+32)$ La propiedad asociativa no se cumple en la división de enteros, puesto que existe un caso, en que $[(+128) \div (+8)] \div (+2)$ el resultado es diferente a $(+128) \div [(+8) \div (+2)]$.
la propiedad modulativa	La multiplicación de números enteros cumple la propiedad modulativa porque al multiplicar un entero con (+1) o el (+1) con el entero, siempre el resultado será el mismo entero. El resultado de la multiplicación de un número entero por uno siempre será el mismo entero	<ul style="list-style-type: none"> • Realiza las siguientes multiplicaciones: $(+4) \times (-1)$ $(+12) \times (-1)$ $(+4) \cdot (+1)$ $(+12) \cdot (+1)$ $(-5) \times (-1)$ $(-3) \times (-1)$ $(-5) \cdot (+1)$ $(-3) \cdot (+1)$ •¿Cuál es el módulo de la multiplicación de números enteros

Propiedad modulativa	La división de números enteros no cumple la propiedad modulativa por que al dividir un entero por (+1) ó dividir (+1) por el entero, el resultado es distinto al entero en la segunda división	$(-8)(+1) = (-8)$ y $(+1)(-8) = (-8)$ porque la multiplicación de enteros cumple la propiedad modulativa. • ¿Será que la división de enteros cumple la propiedad modulativa? • Realiza las siguientes divisiones: $(-8) \div (+1)$ $(-5) \div (+1)$ $(+1) \div (-8)$ $(+1) \div (-8)$
Propiedad clausurativa	La MULTIPLICACIÓN de números enteros cumpla la propiedad clausurativa porque siempre el resultado es un número entero. $a \cdot b = c$	Por ejemplo, $(-8) \times (-5) = (+40)$, y $(+40)$ es un número entero. $(+5) \times (-11) = (-55)$; y (-55) es un número negativo.
Propiedad clausurativa	La DIVISIÓN de números enteros no cumple la propiedad clausurativa porque existen resultados que no pertenecen a los números enteros	Calcula los siguientes cocientes y analiza si todos los resultados son números enteros. $(+72) \div (-3)$ $(+1) \div (+3)$ $(-15) \div (-4)$ $0 \div (-1)$
Propiedad distributiva con respecto a la adición	Invita a ver un producto como la adición de dos productos o la multiplicación de un número por el resultado de una suma. En ambos casos da el mismo resultado.	La solución de esta expresión se puede calcular como la suma de dos productos así: $(+5) \times [(+6) + (-13)] = (+5) \times (+6) + (+5) \times (-13)$ $= (+30) + (-65)$ $= (-35)$ O se puede resolver como la multiplicación de un número por el resultado de una adición: $(+5) \times [(+6) + (-13)] = (+5) \times (-7)$ $= (-35)$ En ambos casos dio (-35) .



SITUACION DE APRENDIZAJE N° 7

1. Una babosa sube por una rama 2 centímetros cada 10 minutos. Cada 30 minutos descansa 5 minutos y se desliza hacia atrás 2 centímetros. ¿Cuánto habrá avanzado después de 3 horas de recorrido? ¿Cuántos centímetros de recorrido ha perdido entre sus descansos y retrocesos?

2. Indica la propiedad que se aplica en cada caso. Justifica.

a) $(-4) \cdot 8 = 8 \cdot (-4)$ b). $1 \times (-15) = (-15) \times 1$ c). $[6 \times (-11)] \times 9 = 6 \times [(-11) \times 9]$

d). $(-7) \times [(-7) + (-14)] = (-7) \times (-7) + (-7) \times (-14)$

3. Aplica las propiedades para simplificar los cálculos. Luego compruébalos con una calculadora.

a). $(-4) \times (-5) \times 6$ b) $(-18) \cdot (-3) + (-18) \cdot 7 + (-18) \cdot (-1)$ c) $5 \cdot [8 + 12 - (-4)]$

d). $\{[(-11) + \{(-6) \cdot [(5) - ((-7) \times 8)]]\}$

Trabaja con un compañero.

1. Resuelvan cada expresión aplicando la propiedad distributiva.

a). $(-3)[5 + (-10)]$ b). $9[6 - (-3)]$ c). $[-8 + (-4)](-7)$ d). $(-8)[(-17) + (-15)]$ e). $16[14 - (-18)]$ f). $[(-7) + 16](-12)$

2. Nelson le explica a Sonia la propiedad distributiva diciendo que consiste en establecer una multiplicación cuyos factores son el resultado de dos sumas. Le muestra

este ejemplo $(3 + 2) \times (-5) = (3 + 2) \times (3 + (-5))$. ¿Tiene razón Nelson? Justifiquen su respuesta.

3. Si se invierte el orden de los términos, dividendo y divisor, ¿siempre el cociente es un número entero?

- Compruébenlo con algunos ejemplos.
- ¿Qué propiedad se está comprobando?

4. Analicen, discutan y respondan.

- ¿Puede ser (-1) el módulo de la multiplicación de números enteros? ¿Por qué?
- ¿Puede ser el cero el módulo de la multiplicación de enteros? ¿Por qué?
- ¿Existen divisiones donde se cumpla la propiedad modulativa?
- ¿Existen divisiones donde se cumpla la propiedad asociativa?
- ¿Existen divisiones donde se cumpla la propiedad conmutativa?

5. El producto de dos números es (-360) . Si uno de los factores es (-18) , ¿cuál es el otro factor?

6. Así como se hizo con los números naturales es posible establecer múltiplos y divisores. Escribe los divisores en común de las siguientes parejas de números enteros.

45 y (-12) $(+6)$ y (-3)

Halla los múltiplos comunes de las siguientes parejas de números enteros.

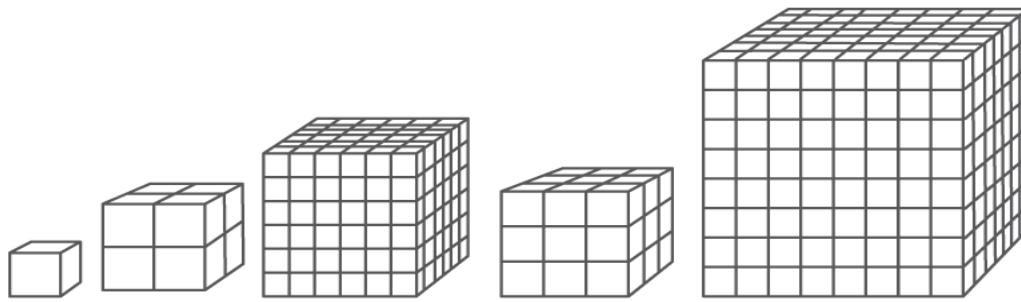
2 y 6 (-4) y (-12) .



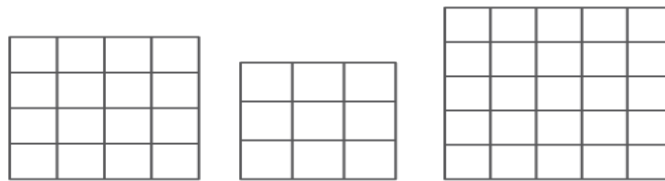
Las actividades planteadas en esta guía te ayudarán a comprender una operación conocida como potenciación. Igualmente, se abordarán algunas de las propiedades que cumple.

Conforma grupos de cuatro compañeros. Analicen los siguientes ejercicios y obtengan conclusiones.

1. Dentro de una caja de cartón se deben colocar otras cajas pequeñas. Si por cada lado de la caja grande caben cuatro cajas pequeñas, ¿cuántas cajas pequeñas caben en la grande?



2. ¿Qué procedimientos realizaron para determinar el número de cajas pequeñas?
3. Calculen el número de cubos de cada figura y escriban el procedimiento que utilizan.
4. Calculen el número de cuadrados que hay en cada figura.



5. Qué resultado obtienen si multiplican:

- $(-1) (-1) (-1) (-1) (-1)$?
- $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2$
- $(-2) \times (-2) \times (-2) \times (-2) \times (-2)$



Todos los ejercicios de la sección “Lo que sabemos” tienen en común la forma de realizar los cálculos puesto que se multiplica varias veces el mismo número.

Es una nueva operación llamada **POTENCIACIÓN**.

Esta operación se define para dos números enteros. Su simbolización está relacionada con su regla de aplicación. El número que se repite como factor se llama base. Al lado derecho y en la parte superior de la base se escribe el número que indica las veces que aparece el factor y este se llama exponente. El resultado se llama potencia.

Por ejemplo:

$$(-5) \times (-5) \times (-5) \times (-5) = 625$$

(-5) es el factor que se repite 4 veces

Utilizando la potenciación, esa expresión se escribe: $(-5)^4 = 625$.

En este caso la base es (-5) , el exponente es 4 y 625 es la potencia.

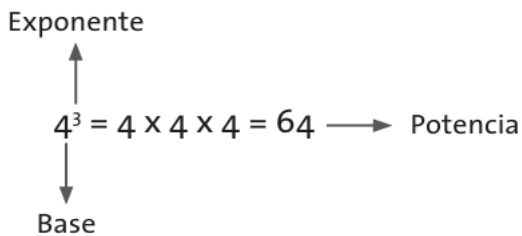
Como parte de la definición de potenciación existen dos casos especiales, uno cuando el exponente es cero, la potencia siempre es uno;

Por ejemplo: $3^0 = 1$

Y el otro, cuando el exponente es uno, la potencia siempre es la base.

Por ejemplo: $25^1 = 25$

Otro ejemplo:



- Calcula el resultado de las siguientes potencias

$$(-2)^4 = \quad (-4)^2 = \quad (-5)^3 = \quad (-2)^5 = \quad 2^4 = \quad 4^2 = \quad (5)^3 = \quad 2^5 =$$

En el caso de que las potencias tengan como base un entero negativo, el tipo de entero que resultará depende del exponente. De tal forma que si el exponente es par, el resultado será un entero positivo; en cambio, si es el exponente es impar, el resultado será un entero negativo. Es decir, que la potencia será positiva el exponente sea par, o que la base sea positiva en el caso contrario, la potencia del número entero será negativa

La potenciación de números enteros cumple con algunas propiedades.

1. Propiedad: Producto de potencias con igual base

- Expresa como una potencia los siguientes productos:

$$3^2 \times 3^4 = (3 \times 3) \times (3 \times 3 \times 3 \times 3) = 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 36$$

$$6^3 \times 6^2 =$$

$$(-2)^2 \times (-2)^4 =$$

- Compara los exponentes de los factores iniciales con el exponente de la potencia que se obtiene al final.

- ¿Qué relación aditiva o multiplicativa hay entre los exponentes?

El producto de potencias con igual base se puede expresar en una sola potencia que tenga la misma base y como exponente el resultado de la suma de los exponentes de los factores iniciales.

2. Propiedad: Potencia de una potencia

La expresión $(4^2)^3$ tiene dos potencias: una que es la potencia cuya base es 4 y exponente es 2; la otra potencia es la que tiene como base el resultado de 4^2 y su exponente es 3.

$$(4^2)^3 = 4^2 \times 4^2 \times 4^2 = (4 \cdot 4) \cdot (4 \cdot 4) \cdot (4 \cdot 4) = 46$$

Expresa como una potencia:

$$((-3)^3)^3 =$$

$$(8^4)^2 =$$

3. Propiedad: Potencia de un producto

La expresión $(5 \cdot 7)^3$ es una potencia cuya base es el producto de 5 por 7; y el exponente es 3.

$$(5 \cdot 7)^3 = (5 \cdot 7) \cdot (5 \cdot 7) \cdot (5 \cdot 7) = 5 \cdot 7 \cdot 3$$

- Expresa como producto de potencias:

$$(-3 \cdot 2)^4 =$$

$$[(-3) \cdot (-2)]^5 =$$

$$[(-1) \cdot (-4)]^8$$

La potencia de un producto se puede expresar como el resultado de la multiplicación de potencias que tienen el mismo exponente de la potencia del producto y sus bases corresponden a los factores del producto.

4. Propiedad: Cociente de potencias con igual base La expresión es una división donde 2^7 es el dividendo y 2^3 es el divisor.

$$2^7/2^3 = (2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2) / (2 \cdot 2 \cdot 2) = 2$$

$$\frac{2^7}{2^3} = \frac{(2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2)}{(2 \cdot 2 \cdot 2)} = 2^4$$

- ¿Por qué se puede afirmar que es 2^4 ?
- Calcula los resultados de cada una de las potencias, realiza la división y descompón

El resultado en factores primos. ¿Este resultado coincide con 2^4 ?

El cociente de potencias con igual base, se puede expresar en una sola potencia que tenga la misma base y como exponente el resultado de la resta de los exponentes iniciales.

- Expresa como una potencia



$$\frac{(-2)^6}{(-2)^2} \quad \frac{(-4)^8}{(-4)^3} \quad \frac{2^{10}}{2^{10}}$$



1. Escriban como potencia los siguientes productos:

- a). $3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 =$ b). $(-6) \times (-6) \times (-6) =$ c). $(-4) \times (-4) =$
 d). $1 \times 1 \times 1 \times 1 =$ e). $7 \times 7 \times 7 \times 7 =$ f). $(-1) \times (-1) \times (-1) \times (-1) =$

2. Completen la tabla

		Exponente			
		1	2	3	4
Base	1	$1^1=1$			
	2		$2^2=4$		
	3				
	4			$4^3=64$	
	5				

3. Calculen previamente las potencias y encuentren el resultado de las adiciones:

- a). $3^4 + (-3)^4 + (-2)^3 =$ b). $(-1)^5 + 6^2 + (-2)^3 =$ c). $(-4)^2 + (-5)^3 + 7^2 =$
 d). $10^4 - [10^3 - 10^2] =$

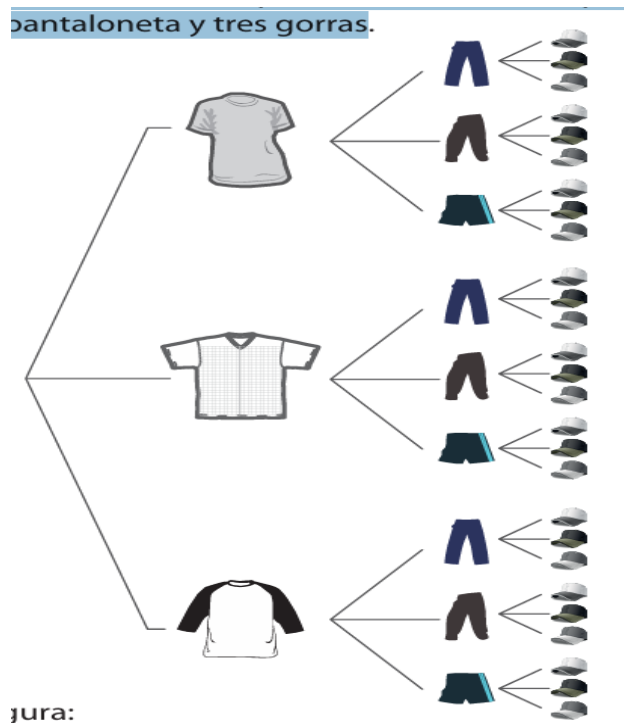
4. Apliquen las propiedades y expresen como una potencia.

- a). $2^3 \cdot 2^2 =$ b). $5^2 \cdot 5^1 =$ c). $3^4 \cdot [3^3 \div 3^2] =$ d). $10^2 \cdot 10^3 \cdot 10^1 =$

e). $[(-2) \cdot (-3)]^2 \cdot (-2)^3 =$ f). $(+6)^{10} \div (+6)^3 =$

5. Resuelvan cada situación.

- Un insecto pone 100 huevos y cada uno de estos huevos da origen a un nuevo insecto que pone otros 100 huevos, y así sucesivamente. En el supuesto de que todos los insectos pongan el mismo número de huevos y de que ninguno muera, ¿cuántos insectos habrá al cabo de la segunda generación?
- Hay 16 torres, cada torre cuenta con 4 pisos y cada piso está conformado por 4 apartamentos. ¿Cuántos apartamentos hay en el conjunto? Expresa la respuesta en forma de potencia.
- El armario de Camilo está formado por tres camisetas, un pantalón de jean, un pantalón de dril, una pantaloneta y tres gorras



¿jura:

De acuerdo con la figura:

- ¿Cuántas opciones tiene Camilo para vestirse? Expresa tu respuesta en potencia



1. Determina, con base en la información de la tabla, el precio final de cada verdura

Verdura	Precio por kilo	Variación	Precio final
Tomate	\$ 1.800	Bajó \$ 700	
Zanahoria	\$ 1.100	Subió \$ 350	
Pepino	\$ 2.300	Bajó \$ 270	
Ahuyama	\$ 1.750	Subió \$ 480	

- Un trabajador paga diariamente \$2.800 en transporte, y gasta \$ 7.000 en alimentación.
 - ¿Cuánto dinero gasta mensualmente el trabajador en transporte y alimentación?
 - Si el trabajador cuenta con \$300.000 mensuales, para cubrir estos gastos, ¿cuánto dinero le queda o le falta? Expresa tu respuesta en números enteros.
- El equipo de fútbol de una vereda terminó una temporada con diferencia de -81 goles en total. Si jugaron 27 partidos y en cada uno de ellos obtuvieron la misma diferencia de goles, ¿cuál fue la diferencia de goles en cada partido?
- Durante un cambio inesperado de temperatura en una ciudad, la temperatura descendió 3°C cada minuto. ¿Cuántos minutos transcurrieron para que la temperatura bajara 21°C?
- Teresa, Felipe y Rodrigo juegan a lanzar dos dados: uno azul y el otro rojo. Con el dado azul se gana el número de puntos obtenidos en el lanzamiento, mientras que con el dado rojo, se pierde el número de puntos que se obtenga.

Después de varios lanzamientos, Teresa, Felipe y Rodrigo registraron sus resultados en la siguiente tabla.

	Jugador		
Puntaje	Teresa	Felipe	Rodrigo
A favor	+ 24	+ 45	+30
En contra	-12	-35	-18
Puntaje final			

Completa la tabla.

- Si Teresa lanzó el dado azul seis veces y cada vez obtuvo el mismo puntaje, ¿cuántos puntos obtuvo en cada lanzamiento?
 - ¿Cuántas veces lanzó Felipe el dado rojo, si en todos los lanzamientos obtuvo -5?
 - Plantea una secuencia de ocho lanzamientos en la que Rodrigo pueda obtener los resultados que muestra la tabla.
- Supón que mi amigo Juan quiere hacer un préstamo en la cooperativa o en el banco del municipio más cercano. Es requisito fundamental tener como mínimo \$ 250.000 en ahorros. Juan abrió la cuenta hace seis meses con \$ 50.000 luego depositó \$ 75.250; más tarde retiró \$ 26.830, el día de pago depositó \$ 82.700. ¿Cuánto dinero le falta para cumplir con el requisito mínimo de ahorro para que le aprueben el préstamo?
 - Cuando se abre el desagüe de un tanque que contiene 1.896 litros de agua, este se desocupa totalmente en 12 horas.

- ¿Cuántos litros de agua salen cada hora por el desagüe?
- ¿Al cabo de cuántas horas de abierto el desagüe, el contenido del tanque es de 790 litros de agua?

8. Andrés, Pedro y Carlos, se han puesto de acuerdo para celebrar el día de la mujer a sus 220 compañeras de colegio regalándole una rosa a cada una, para ello Andrés ha traído el equivalente en rosas blancas de 43 , Pedro 27 en rosas rojas, y Carlos 34 en rosas amarillas.

- ¿Quién de los tres llevó el mayor número de rosas?
- Con el total de rosas que llevaron, ¿pueden cumplir su objetivo de regalarle una rosa a cada niña?
- Si 112 niñas desean recibir rosas rojas, ¿es posible cumplirles su deseo?

9. Utilizando las propiedades de la potenciación, escribe en forma de una sola potencia las siguientes expresiones:

- $4^3 \times 4^7 \times 4 =$
- $5^8 - 5^{-2} =$
- $(3 \times 5 \times 8)^2 =$
- $(6^4)^3 =$



¿Qué aprendí?

Responde según la manera en la que te desarrollaste en el desarrollo de la guía y justifica tu respuesta.

Desempeño Personal y Social	SI	NO	A VECES
Resuelvo situaciones problema con los números enteros.			
Ejecuto correctamente la operación adición de los números enteros.			
Ejecuto correctamente la operación sustracción de los números enteros.			
Ejecuto correctamente la operación multiplicación de los números enteros.			
Ejecuto correctamente la operación división de los números enteros.			
Ejecuto correctamente la operación potenciación de los números enteros			
Reconozco las propiedades que cumplen las operaciones adición, sustracción, multiplicación, división y potenciación de números enteros.			
Uso la representación geométrica de algunas operaciones de los números enteros.			
Soy perseverante en la solución de los problemas propuestos.			
Indago y cuestiono la validez de la información dada.			
Me preocupo por preparar mis trabajos y exposiciones			
Trabajo en grupo y comparto opiniones con mis compañeros sobre el trabajo realizado.			
Aporto en las actividades grupales			
Soy tolerante con las diferencias de opinión cuando trabajo en grupo			
Entrego mis tareas y actividades a tiempo			

Me preparo para mis evaluaciones			
Reconozco la importancia de ser ordenado al realizar las actividades en el cuaderno.			
Siempre estoy atento a la clase y pregunto cuando no entiendo.			
Espero al docente en el aula y en mi puesto de trabajo para participar de la clase,			
Traigo los materiales requeridos para el desarrollo de mis actividades académicas			
Me retiro del aula sin solicitar permiso al docente			
TOTAL			

Numero de Memorando Positivo _____ Negativo_____

Valoración final: _____