

12 Números enteros

Saberes previos

Supón que escuchas que el pronóstico del tiempo durante la próxima semana en la Antártica es que la temperatura mínima será de 8°C bajo cero y la máxima de 4°C bajo cero. ¿Qué tipo de prendas de vestir crees que usan los habitantes de esta zona? ¿Por qué?

Analiza

Considera el nivel del mar como punto de referencia.

- ¿Qué números relativos utilizarías para describir la posición de un helicóptero de rescate que se encuentra 200 m por encima del mar y del barco hundido que está 500 m por debajo del nivel del mar?

Conoce

GUÍA 06 DEL PERÍODO 3 - 2026 - PÁG. 1 DE 4

Al considerar el nivel del mar como punto de referencia, se pueden usar números positivos para indicar posiciones por encima de este y negativos para las que están por debajo. Así, se podría usar el número $+200\text{ m}$ para indicar la posición del helicóptero y -500 m para la ubicación del barco hundido.

El **conjunto de los números enteros** ($\mathbb{Z}$) comprende los números enteros positivos ($\mathbb{Z}^+$), los enteros negativos ($\mathbb{Z}^-$) y el 0; es decir:

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

El conjunto de los números enteros se representa por:

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

El 0 es el único **número entero** que no tiene signo: no es **positivo** ni **negativo**.

Los números **enteros positivos** y el 0 también se conocen como **números naturales**. Usualmente, cuando se hace referencia a un **número entero positivo** no se escribe el signo $+$.

Ejemplo 1

Como $+1$, $+2$, $+5$ y $+10$ son números enteros y coinciden con números naturales, se pueden escribir así: $+1 = 1$, $+2 = 2$, $+5 = 5$ y $+10 = 10$.

12.1 Números enteros y temperaturas

Si la temperatura es de 15°C , se puede deducir que se está disfrutando de una temperatura agradable.

Sin embargo, cuando se hace referencia a una temperatura, es conveniente añadir un signo positivo ($+$) antes del 15 (en este caso) para indicar que la temperatura es de 15°C sobre cero, o un signo negativo ($-$) si la temperatura es de 15°C bajo cero.

Ejemplo 2

En la Tabla 2.15 se indican las temperaturas que se han registrado en algunas ciudades del mundo. De acuerdo con la información, se puede deducir que:

- La ciudad en la que hizo más frío fue Praga.
- La diferencia en temperaturas entre la ciudad más fría y la más cálida fue de 18°C .

Ciudad	$^{\circ}\text{C}$
Praga	-8
Ámsterdam	-4
Fráncfort	0
Madrid	$+7$
Sevilla	$+10$

Tabla 2.15



12.2 Números enteros en la economía

Si se lleva un registro de los ingresos y de los gastos, los ingresos se registran en positivo y los gastos en negativo.

En economía se utilizan los números negativos para contabilizar deudas.

Ejemplo 3

Si Mónica debe \$ 150 000, se debe registrar esta cantidad como $-\$ 150\,000$; mientras que si ella gana \$ 300 000, la cantidad se registra como $+\$ 300\,000$.

Las entidades bancarias llaman a los registros positivos **créditos** y a los registros negativos **débitos**.

El crédito y el débito comprenden las dos partes de cada transacción financiera: el aumento de valor y la reducción de valor, respectivamente. Para indicar un aumento se usan números positivos y para una reducción, números negativos.

Ejemplo 4

Juan vende un carro por \$ 20 000 000, de los cuales le pagan \$ 5 000 000 en efectivo y el resto se los pagarán en 20 días. La forma de registro mediante una cuenta T se puede hacer de la siguiente forma.

Paso 1. Se abre la cuenta de Ventas.

Ventas
\$20 000 000

Paso 2. Se abre la cuenta de Caja.

Efectivo en Caja
\$5 000 000

Paso 3. Se abre la cuenta de Clientes.

Clientes
\$15 000 000

El número rojo indica una salida (que podría indicarse con el número entero negativo $-20\,000\,000$) y los verdes, muestran entradas (que podrían notarse con los enteros positivos $5\,000\,000$ y $15\,000\,000$).

El comprobante que se elabora para esta transacción es:

Fecha 01-Jul-16		No. 002	
Código	Cuenta	Debe	Haber
	EFFECTIVO EN CAJA	\$ 5 000 000	
	Caja General		
	CUENTAS POR COBRAR	\$ 15 000 000	
	Clientes		
	VENTAS DE MERCADERÍA		\$ 20 000 000
	SUMAS IGUALES	\$ 20 000 000	\$ 20 000 000

Es importante anotar que para quien compra el carro, el registro de las cuentas T mostrará como positivas las cantidades que para el vendedor son negativas y viceversa, y que el nombre de las cuentas cambiará también.

12.3 Números enteros y altitud

Cuando se quiere hablar de la profundidad de una cueva o de la profundidad del mar, también se escribe un signo negativo delante de la cantidad que indica la medida.

Así, un espeleólogo desciende a los lugares más profundos de la Tierra, mientras un alpinista asciende a los picos más altos. Estas distancias se representan con números enteros.

Ejemplo 5

Si se afirma que un buceador está a 18 m de profundidad, se puede expresar que se encuentra a -18 m. Por su parte, si se dice que un avión vuela a 6 700 m de altura, es que está a $+6\,700$ m.

Ejemplo 6

El punto más alto sobre la superficie terrestre es el Everest, con una altitud de 8 884 m sobre el nivel del mar. De otro lado, la fosa de las Marianas, en el océano Pacífico, es el lugar más profundo de la corteza terrestre, y se halla a 11 000 m de profundidad.

Si se considera como punto de referencia el nivel del mar, estos dos extremos se indicarían con los números relativos $+8\,884$ m y $-11\,000$ m, respectivamente.

Ejemplo 7

Un submarino que navega a 200 m de profundidad es monitoreado por un barco sobre la superficie. Se puede decir que el submarino se encuentra a -200 m con respecto a la posición del barco.

Ejemplo 8

Observa el significado de los números enteros en las siguientes expresiones.

a. La temperatura de hoy es de 23°C .

El número 23°C indica que la temperatura es de 23°C sobre cero.

b. Algunos peces nadan a -37 m de profundidad.

El número -37 m indica que el pez nada a 37 m bajo el nivel del mar.

c. Un escalador se encuentra a $+875$ m.

El número $+875$ m expresa que el escalador se encuentra 875 m sobre el nivel del mar.

d. El carro quedó estacionado en el piso -3 .

El número -3 indica que el carro quedó estacionado en el tercer sótano.

e. El saldo de la cuenta es cero.

El cero indica que en la cuenta no hay dinero.

Actividades de aprendizaje

Comunicación

1 Averigua el año en el que ocurrió cada evento y usa un número relativo para indicarlo. Considera como referencia el año 0.

- Nacimiento de Pitágoras
- Batalla de Boyacá
- Caída del Imperio romano
- Nacimiento de Cristo
- Invención de la escritura

2 Expresa cada dato con un número entero.

- Un buzo se encuentra a 30 m.
- Andrés retiró de su cuenta \$ 200 000.
- La temperatura descendió hasta 8°C bajo cero.
- Me consignaron en la cuenta \$ 200 000.
- La temperatura normal del cuerpo es de 37°C .
- La temperatura de ebullición del agua a nivel del mar es de 100°C .

Modelación

3 Observa la Tabla 2.16, en la que se muestran los movimientos bancarios en pesos de una cuenta. Escribe una frase para cada movimiento que incluya números enteros.

Fecha	Débito	Crédito
15 - 03	20 000	
22 - 03		50 000
30 - 03	14 000	
12 - 04		90 000
28 - 04	45 000	

Tabla 2.16

Razonamiento

4 Observa la Figura 2.30 y describe con un número entero la posición de cada persona con respecto al nivel del mar.

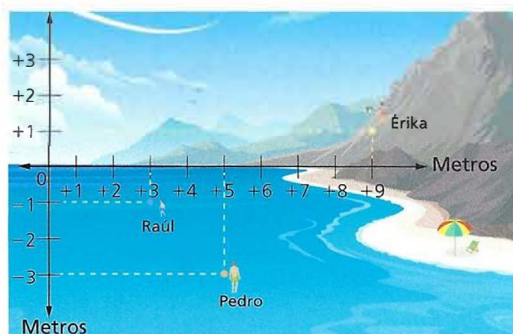


Figura 2.30

GUÍA 06 DEL PERÍODO 3 - 2026 - PÁG. 4 DE 4

5 Califica cada afirmación como verdadera (V) o falsa (F).

- El conjunto de los números naturales está contenido en el de los enteros.
- Cero es un número entero negativo.
- El conjunto de los números enteros positivos es igual al de los naturales.
- El conjunto de los números enteros es la unión del conjunto de los números positivos y el de los enteros negativos.

Resolución de problemas

6 Un helicóptero que vuela a una altura de 1 500 m sobre el nivel del mar, deja caer un objeto que se sumerge 8 m.

- ¿Qué número entero representa el nivel del mar?
- ¿Qué distancia separa el helicóptero del objeto una vez se sumerge?
- Si el fondo del mar en el punto donde el helicóptero lanza el objeto tiene una profundidad de 25 m, ¿qué distancia hay entre el objeto y el punto más bajo de ese lugar?

Evaluación del aprendizaje

✓ Observa la Figura 2.31, en la que se muestra la relación entre las escalas de medición de temperatura en grados centígrados (Celsius) y Fahrenheit.

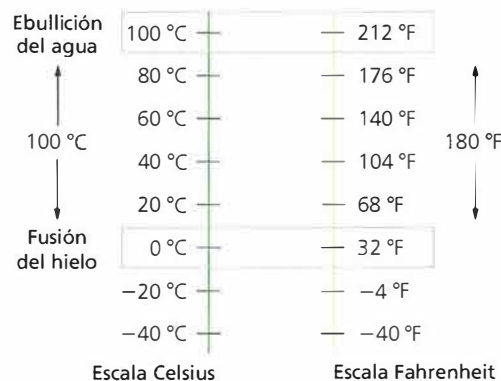


Figura 2.31

- ¿En qué temperatura las dos escalas coinciden?
- Si en cierta región del desierto la temperatura varió de 20°C a 40°C , ¿cuál es la variación en la escala de grados Fahrenheit?