

## 6. Números relativos (números con signo)

### Números enteros y decimales relativos

Los **números relativos** se utilizan para:

- Expresar una **situación o estado**: deber-tener, temperatura, tiempo, altitud de un lugar ...
- Expresar **variaciones**: subir-bajar, perder-ganar, avanzar-retroceder ...

Los números relativos pueden ser mayores que 0, menores que 0, o 0.

Los números mayores que 0 se llaman **positivos**. Ej.: 3 ; +2,5 ; 8 (Los números positivos se escriben con signo + o sin signo).

Los números menores que 0 se llaman **negativos**. Ej.: -2 ; -7,8 (Los números negativos se escriben con signo -) (El 0 es el único número positivo y negativo; algunos autores lo consideran sin signo)

Los **números enteros** son una parte de los relativos. Están formados por:

- Los **enteros positivos**: 0, +1, +2, +3, +4, +5, +6, +7 ...
- Los **enteros negativos**: 0, -1, -2, -3, -4, -5, -6, -7 ...

- 6.1. Un edificio tiene tres subsuelos, planta baja y seis pisos. Si tuvieran que ponerle número a cada piso ¿cómo lo harían?
- 6.2. Las frases siguientes expresan una situación o una variación. Escriban el número que le corresponde a cada una de ellas:
- |   |                               |
|---|-------------------------------|
| a) Hay 5° C bajo cero.                            | b) Debo 50 pesos              |
| c) La altitud es de 300 m sobre el nivel del mar. | d) Estoy a 2 km de la meta.   |
| e) La temperatura ha subido 15,4° C.              | f) Estoy en el 1° subsuelo    |
| g) Augusto nació en el año 63 a.C.                | h) He retrocedido 5 casillas. |
- 6.3. Escriban una frase que represente a cada uno de los siguientes números:
- |       |          |            |      |             |
|-------|----------|------------|------|-------------|
| a) +3 | b) - 125 | c) - 1.200 | d) 0 | e) + 15.000 |
|-------|----------|------------|------|-------------|
- 6.4. Ordenen en forma creciente (de menor a mayor) los siguientes números:
- a) -1 , 1 , -3 , 31 , 5 , -7 , 3 , 0 , -4
- b) 4,05 , -5 , 6 , -3 , -4,15 , 7 , 1,7 , -20 , -4,2
- 6.5. Ordenen en forma decreciente:
- a) -8,1 ; +7,9 ; 0 ; -5,8 ; +3,6 ; -5,9 ; -6,5.
- b) +6,08 ; -6,8 ; +6,8 ; -6,81 ; -6,08 ; +6,81
- Recuerden los símbolos:

> mayor que

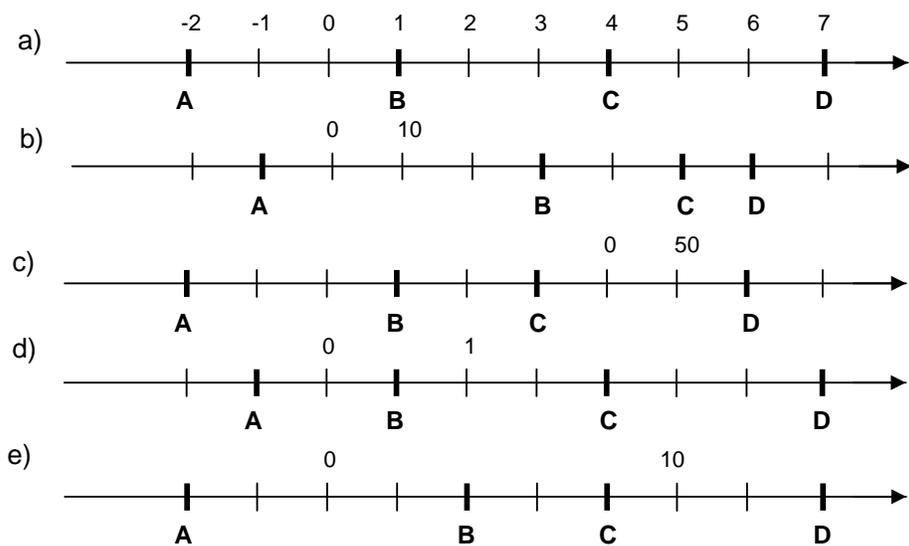
< menor que

≥ mayor o igual que

≤ menor o igual que
- 6.6. Escriban el número anterior y el posterior de cada uno de los siguientes enteros:
- |      |        |        |         |
|------|--------|--------|---------|
| a) 0 | b) -50 | c) -42 | d) -338 |
|------|--------|--------|---------|
- 6.7. Escriban en cada caso el número entero de qué se trata:
- |                              |                                |
|------------------------------|--------------------------------|
| a) Tres unidades mayor que 4 | b) Ocho unidades menor que 7   |
| c) Dos unidades mayor que -5 | d) Cinco unidades menor que -4 |
| e) La tercera parte de 12    | f) La cuarta parte de -12      |
- 6.8. Escriban dos números comprendidos entre:
- |            |             |          |                |
|------------|-------------|----------|----------------|
| a) 10 y 15 | b) -12 y -4 | c) 1 y 2 | d) -3,7 y -3,8 |
|------------|-------------|----------|----------------|
- 6.9. Completen con los signos <, =, >, según corresponda:
- |              |                   |                 |                |
|--------------|-------------------|-----------------|----------------|
| a) -6 ... -3 | b) +4,5 ... +4,05 | c) 4,3 ... +4,3 | d) -100 ... +3 |
|--------------|-------------------|-----------------|----------------|

### Representación gráfica en un eje

6.10. Indiquen las abscisas de los siguientes puntos:

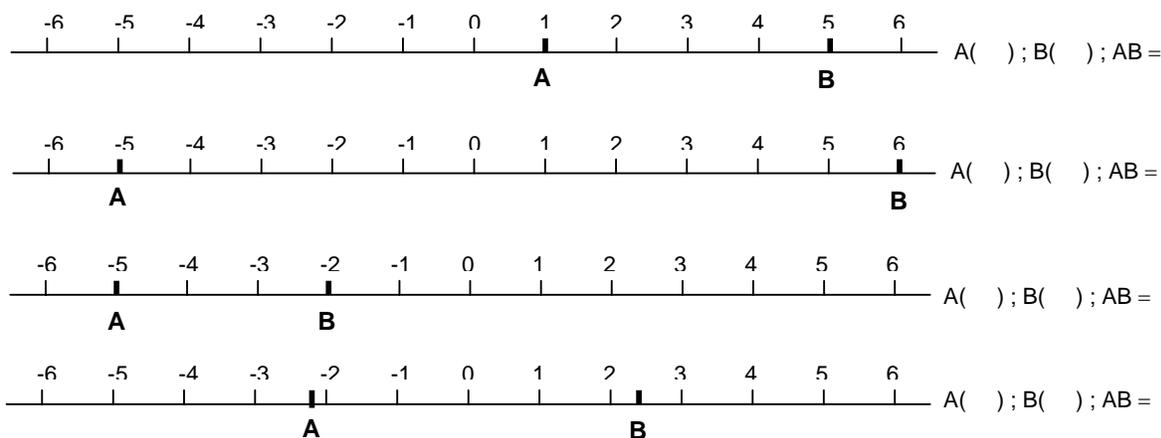


6.11. a) Tracen una recta graduada y marquen sobre la misma los puntos **A, B, C, D, E, F** de abscisas  $+3 ; +1 ; -4 ; -2 ; -6 ; -7$ , respectivamente  
 b) Ordenen las abscisas anteriores en forma creciente.

6.12. a) Tracen una recta graduada y marquen sobre la misma los puntos **A, B, C, D, E** de abscisas  $100 ; 150 ; 250 ; -100 ; -200$  (elijan una escala adecuada).  
 b) Ordenen las abscisas en forma creciente.

6.13. a) Tracen una recta graduada y marquen sobre la misma los puntos **A, B, C, D, E** de abscisas  $1,5 ; -2 ; 3,3 ; -1,5 ; -3,3$   
 b) Ordenen las abscisas en forma creciente.

6.14. a) En cada caso, escriban las abscisas de los puntos **A** y **B**; luego midan la distancia **AB**:



b) Observando los casos precedentes, expresen con sus propias palabras de qué modo puede hallarse la distancia **AB**, conociendo las abscisas de los puntos **A** y **B**.

6.15. a) En una recta graduada tomen la unidad igual a 1 cm y marquen los puntos siguientes:  
 $A(-5) ; B(4,3) ; C(-6,5) ; D(-0,5) ; E(7) ; F(2,1)$   
 b) Ordenen las abscisas en forma creciente.

- c) Calculen las distancias : AB ; CD ; BF ; AC ; ED ; AE  
 d) Calculen las abscisas posibles de un punto G tal que AG = 2 cm.

### Valor absoluto de un número relativo. Números opuestos

6.16. Escriban los valores absolutos de: -17; +25; 3,7; -1.000; - 2,22.

6.17. El valor absoluto de un número es 2,5. ¿Cuál es ese número? ¿Hay una única respuesta?

6.18. Fabián dice que es posible que el valor absoluto de un número sea -0,5 ¿Es correcta esa afirmación? ¿Por qué?

6.19. Calculen:

- a)  $|-7| = \dots$       b)  $|+2,84| = \dots$       c)  $|0| = \dots$       d)  $|5,45| = \dots$

6.20. Hallen en cada caso los números x que verifican la igualdad:

- a)  $|x| = 6 \Rightarrow x = \dots \vee x = \dots$   
 b)  $|x| = 14,5 \Rightarrow$   
 c)  $|x| = 0 \Rightarrow$

El símbolo  $\Rightarrow$  se lee **implica** y significa **entonces**  
 El símbolo  $\vee$  significa **o**  
 El símbolo  $\wedge$  significa **y**

6.21. ¿Existe un número x tal que  $|x| = -35$ ?

6.22. Hallen los opuestos de: -11 ; +27; - 3,1 ; 0 ; +70,5.

### Adición y sustracción de relativos

- Para sumar dos números del mismo signo se suman los valores absolutos y se pone el mismo signo.  
*Ejemplos:*  $(+4) + (+8) = +12$  (también podemos escribir  $4 + 8 = 12$ );  $(-3) + (-6) = -9$
- Para sumar dos números de distinto signo se restan los valores absolutos y se pone el signo del que tenga mayor valor absoluto. *Ejemplos:*  $(-4) + (+15) = 9$ ;  $(-7) + (+3) = -4$

6.23. Interpreten con sumas de números relativos los siguientes enunciados:

- a) Había una temperatura de 3° C y subió 10° C. ¿Cuál es la temperatura actual?  
 b) Había una temperatura de 3° C bajo cero y subió 10° C. ¿Cuál es la temperatura actual?  
 c) Gabriela camina 3 cuadras y luego retrocede 8. ¿A cuántas cuadras se encuentra respecto de la posición inicial?  
 d) Damián, en un juego de azar, realiza los siguientes movimientos: avanza 4 casillas, retrocede 7, avanza 2, avanza 5 y retrocede 8. ¿Cuál es su posición actual?

*Ejemplo:*  
 Gano 3 puntos; luego pierdo 4. ¿Gané o perdí?  
 ¿Cuántos puntos?  
 $(+3) + (-4) = -1$   
 El resultado indica que en total perdí 1 punto

6.24. Calculen:

- a)  $(+3) + (+17)$       b)  $(-15) + (-9)$       c)  $(+18) + (-10)$       d)  $(-1) + (+18)$   
 e)  $(-14) + (-22)$       f)  $(+17) + (+17)$       g)  $(-9) + (+18)$       h)  $(-7) + (+7)$   
 i)  $(+12,1) + (-8,3)$       j)  $(+19,7) + (+2,8)$       k)  $(-1,29) + (-12,9)$       l)  $(-5,5) + (+7,8)$

Una suma de números relativos puede escribirse en forma simplificada suprimiendo paréntesis y signos innecesarios. por ejemplo: Los ejercicios i) a l) pueden escribirse, respectivamente:

- i)  $12,1 - 8,3$       j)  $19,7 + 2,8$       k)  $-1,29 - 12,9$       l)  $-5,5 + 7,8$

**Regla práctica:** El signo + conserva los signos + y - del interior del paréntesis.

*Ejemplos:*  $(-5) + (-4) = 5 - 4 = 1$ ;  $(-7) + (+2) = -7 + 2 = -5$ ;  $(+4) + (-9) = 4 - 9 = -5$

6.25. a) Completen la tabla siguiente (pueden utilizar una planilla electrónica de cálculo)

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	<b>a</b>	<b>b</b>	<b>c</b>	<b>a+b</b>	<b>b+a</b>	<b>b+c</b>	<b>(a+b)+c</b>	<b>a+(b+c)</b>
2	3	2	7					
3	-14	-10	-2					
4	8	5	-10					
5	g	-15	37					
6	7,1	-8,5	-8,3					
7	9,7	3,5	-2,8					
8	5,12	7,1	-5,13					
9	-1,9	3,5	-12,9					
10	-8,84	7,1	7,78					
11	-14,5	-1,9	13,5					
12	14,148	-8,84	-45,187					

- b) ¿Qué valor tiene la celda D3? ¿Y la celda E3?
- c) En general, ¿qué propiedad verifican las columnas **D** y **E**?
- d) ¿Cuál es el valor de la celda G11? ¿Cuál es el valor de la celda H12?
- e) ¿Qué propiedad verifican las columnas **G** y **H**?
- 6.26. Un avión vuela sobre el océano a 9500 m de altura y un submarino está sumergido a 420 m ¿Que altura los separa?
- 6.27. a) ¿Como se calcula cuántos años vivió una persona?
- b) Pitágoras nació en el año 580 antes de Cristo y murió en el año 501 antes de Cristo ¿Cuántos años vivió?
- 6.28. Completen la tabla siguiente, que relaciona el año en que nació, el año en que murió y los años que vivió cada uno de los personajes que se nombran.

	Nació	Murió	Vivió
Eudoxio	408		53 años
Zenón	-495	-435	... años
Arquímedes		-212	75 años
Augusto	-63		77 años
Julio César	- 100		66 años

- 6.29. a) ¿Como se calcula la variación de temperatura de un cuerpo?
- b) Un objeto estaba a 4° C y pasó a 12° C ¿Cuál fue su variación de temperatura?
- c) ¿Puede ser negativa la variación de temperatura? ¿Y positiva? ¿Que significado tiene?
- d) Se guardó en un congelador una comida que estaba a 18° C. Al día siguiente tiene una temperatura de 12° C bajo cero ¿Cuál fue su variación de temperatura?
- 6.30. Completen la tabla siguiente, que muestra las temperaturas en distintas regiones del país en un día de julio, entre las 12 h y las 16 h:

Temperatura a las 12 h	24° C	15° C	6,2° C	-2° C	-2° C	4° C	6° C	4,1° C
Temperatura a las 16 h	28° C	10° C	1,8° C	0° C		4° C		-1,1° C
Variación en °C	+4°	-5°			10°		-9°	

Para restar dos números enteros sumamos al primero el opuesto del segundo.

Ejemplo:  $(-4) - (-7) = (-4) + op(-7) = -4 + 7 = 3$ .

**Regla práctica:** El signo - cambia los signos + y - del interior del paréntesis.

Ejemplos:  $(-9) - (-15) = -9 + 15 = 6$ ;  $(-3) - (+2) = -3 - 2 = -5$ ;  $(+4) - (-15) = -4 + 15 = 11$

6.31. Calculen:

- a)  $(-17) - (-11)$       b)  $(+10) - (+2)$       c)  $(+2) - (+37)$       d)  $(+12) - (-91)$   
 e)  $(+8,5) - (-9,5)$     f)  $(+28,5) - (+7,5)$     g)  $(-8,5) - (-8,5)$     h)  $(-4,5) - (+13,5)$   
 i)  $(+8,8) - (+8)$       j)  $(+5,2) - (-5,3)$       k)  $(-27,34) - (-4,27)$     l)  $(+34,1) - (-0,7)$

**Sumas algebraicas**

6.32. a) Completen la tabla:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	a	b	c	a-b	b-a	b+c	b-c	a-(b+c)	a-b-c	a-(b-c)	a-b+c
2	1	3	2								
3	-5	2	3								
4	-4	-1	5								
5	-2	6	-3								
6	-7	-1	-6								
7	0,3	-1	2,1								
8	-2,5	-3	0,5								
9	-0,1	0,08	-0,2								
10	3,5	2	-4,3								
11	-1,1	-0,7	-0,4								
12	-0,2	-0,8	0,02								

- b) Comparen las columnas **D** y **E**. ¿Qué puede inferirse con respecto a los números **a-b** y **b-a**?  
 c) Expliquen con sus propias palabras qué puede inferirse comparando las columnas **H** e **I**  
 d) Expliquen con sus propias palabras qué puede inferirse comparando las columnas **J** y **K**

6.33. Efectúen los cálculos siguientes:

- a)  $(-5) + (+9) - (+6)$       b)  $(+7) - (+10) - (-9)$       c)  $(-26) - (+6) + (+26)$   
 d)  $(-7) + (-10) + (+5) - (-1)$     e)  $(-2,5) - (-4,7) - (-17,7)$     f)  $(+0,27) - (+5,03) + (-2,09)$

6.34. Calculen las siguientes sumas algebraicas:

- a)  $3 - (+4) - 7 + 2$       b)  $2 - 3 + (+8) + (-11)$   
 c)  $-2 - (-7) + 5 - (+2) - (+7)$     d)  $19 - 5 - (-42) + (-27) - 19 - 5$   
 e)  $-14 + (-6) + 15 + 7$       f)  $-17 - (-9) - (+3) + 1 + 20$   
 g)  $10 - 3,3 + (-9) + 3,3$       h)  $-4,45 + 1,62 + 6 + (-1,5) - (-2,1) - 2,2$   
 i)  $-4,1 - (+3,9) + 2,1 - (-2) - 0,9$     j)  $-1,3 - (-56) - 1,7 - 32 + (-56) + 32$

6.35. En el grabado **La Melancolía** de Alberto Durero (1514) aparece un cuadrado como el que muestra la figura, llamado **cuadrado mágico**.

- a) Efectúen la suma de cada fila, de cada columna y de cada diagonal del cuadrado mágico. ¿Qué observan?

- b) Si suman un mismo número, por ejemplo 5, a cada número del cuadrado, ¿se obtiene un nuevo cuadrado mágico?
- c) Si multiplican un mismo número, por ejemplo 3, a cada uno del cuadrado, ¿se obtiene un nuevo cuadrado mágico?



16	9	2	13
5	10	11	8
9	6	7	12
4	15	14	1

En la antigüedad, los cuadrados mágicos se consideraban amuletos de buena suerte o talismanes.

**6.36.** Hacer un cuadrado mágico no siempre es tarea sencilla. En este caso les pedimos que completen los siguientes cuadrados de modo que las filas y las columnas sumen lo mismo y, si es posible, que sean mágicos:

a)

3	-2	4
	-1	

b)

2	-5	
	-1	
		-4

c) La suma de filas, columnas y diagonales da 3,4.

1,6	0,2		
0,5		1	
		0,6	1,2
	1,4		0,1

d) La suma de filas, columnas y diagonales da -2

	-6	3	-3
	-5	2	
-2	4	-7	

Las operaciones combinadas de sumas y restas con paréntesis pueden realizarse de dos formas:

- ✓ Efectuando primero las operaciones dentro de los paréntesis y suprimiendo luego éstos.
- ✓ Suprimiendo primero los paréntesis y haciendo luego los cálculos

**6.37.** Calculen, escribiendo los pasos intermedios:

- a)  $9 - (-27 + 13) + 15 + (27 - 42)$       b)  $25 - (32 - 27) + (32 - 27) + 9$   
 c)  $-(9 + 12) + (32 - 4)$       d)  $-12 + (37 - 52) + 4 - (4 - 12)$   
 e)  $9,9 - (-3,9 + 4,1) - 0,4 + (4,2 - 0,7)$       f)  $1,3 - (4 - 2,5) + 13 - (1,9 - 3,2)$   
 g)  $4,7 - (-3,2 + 0,3) + 1,7 - (7,2 - 0,8)$       h)  $-3,5 - 0,12 + (4,5 - 8,5) - (0,8 - 1,5)$

**6.38.** Efectúen los siguientes cálculos, indicando los pasos intermedios:

- a)  $4 + [-1 + (9 - 2)] - 9 + (1 - 2)$       b)  $19 - 51 + 17 - [12 - (25 + 47 - 34)]$   
 c)  $1 - \{2 - [3 - (4 - 5) - 6] - 7\}$       d)  $2 - \{6 - [-4 + (2 - 1) - (2 - 1)] - 2\} - 4$   
 e)  $4,1 - (5,2 - 0,3) - [7,1 - (4,3 - 0,7)]$       f)  $9,3 + (4,3 - 5,7) + [4,2 + (0,7 - 9,8)]$   
 g)  $-7,5 - [3,4 - (0,7 - 0,2)] - 9,6$       h)  $-3,5 - [7,8 + (-0,9 - 4,7)] - (-6,6 + 0,9)$

**6.39.** Supriman paréntesis, corchetes, llaves y simplifiquen todo lo que puedan:

- a)  $(x + 9) - (2 + x)$       b)  $(z + x) - (z - y) - (x + y)$   
 c)  $5 - (a + b) - (-b - a + 3)$       d)  $2 - [1 - (x - y) + 2 - (-x + y)]$   
 e)  $-3 - \{a - [b + a - (c - 3)]\} + b$       f)  $x - [y - (z - x)] - y - [z - (x - y)]$

**6.40.** Observen la siguiente sucesión. ¿Cómo se pasa de un término al otro? Escriban el octavo término:

- +7      -4      -15      -26      -37      -48      -59