



**Números enteros**

**IES  
LAS  
CANTERAS  
COLLADO VILLALBA**

# Opuesto de un número

Los números enteros son una extensión de los números naturales, de tal forma, que los números enteros tienen signo positivo (+) ó negativo (-).

Los números positivos (signo +) se corresponden con los números naturales.

Por cada número entero positivo existe su correspondiente número negativo, relacionado con el anterior porque su suma es 0, único número sin signo.

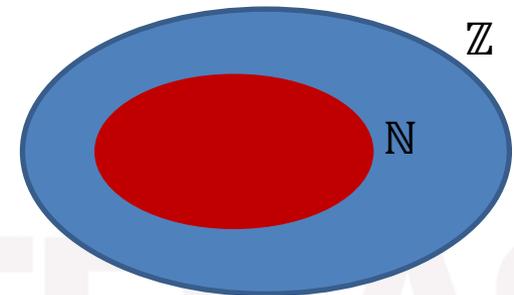
$$+3 + (-3) = 0$$

$$-5 + (+5) = 0$$

$\mathbb{N} = \{0, 1, 2, 3, 4, \dots\}$  Conjunto de los números naturales

$\mathbb{Z} = \{\dots, -2, -1, 0, 1, 2, \dots\}$  Conjunto de los números enteros

$\mathbb{N} \subset \mathbb{Z}$  (El conjunto de los números naturales está incluido en el conjunto de los números enteros)



# Valor absoluto de un número entero

- El valor absoluto de un número entero, es el valor numérico sin signo.
- Para representar el valor absoluto de un número se introduce éste entre dos barras verticales  $|n|$  y se lee *"valor absoluto de n"*.

$$|-3| = 3$$

$$|+5| = 5$$

$$|-7| = 7$$

$$|0| = 0$$

$$|+9| = 9$$

# Opuesto de un número

- El opuesto de un número entero, es el número que tiene el mismo valor absoluto y el signo contrario.

**El opuesto de  $-3$  es  $+3$**

**El opuesto de  $+5$  es  $-5$**

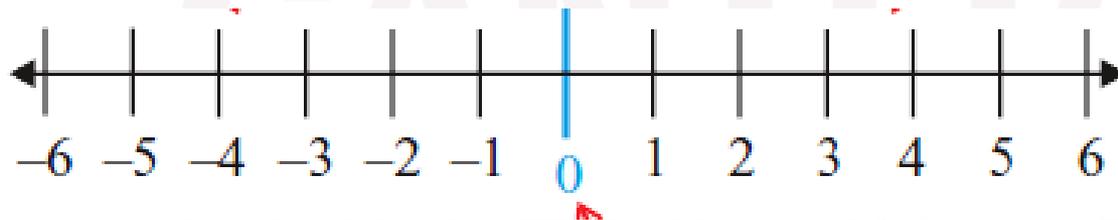
**El opuesto de  $0$  es  $0$**

**El opuesto de  $-7$  es  $+7$**

**El opuesto de  $+12$  es  $-12$**

# Representación en la recta numérica

- Los números enteros pueden representarse utilizando la recta numérica. Cada número se encuentra a una distancia del número 0 como indica su valor absoluto.
- Los números positivos se encontrarán a la derecha de 0 y los negativos a la izquierda.
- Cuanto mayor es el valor absoluto del número mayor distancia hay a 0.
- Un número y su opuesto ocupa una posición simétrica respecto a 0.



# Ordenación de números enteros

- Cualquier número negativo es menor que cualquier número positivo:  **$-45 < +3$**
- El cero es mayor que cualquier número negativo y menor que cualquier número positivo:  **$0 < +3$**   
 **$-3 < 0$** .
- Dados dos números positivos, el mayor es el que tiene mayor valor absoluto:  **$+23 > +12$**
- Dados dos números negativos, el mayor es el que tiene menor valor absoluto:  **$-12 < -3$**

# Suma de números enteros

- El resultado de sumar **dos números enteros de igual signo**, tendrá el mismo signo y el valor absoluto será la suma de los valores absolutos de los números.
- El resultado de sumar **dos números enteros de distinto signo**, tendrá el signo del sumando de mayor valor absoluto y el valor absoluto de la suma será la diferencia de los valores absolutos de los sumandos.
- Cualquier número entero sumado a 0 es el mismo número.

$$+7 + (+4) = +11$$

$$-7 + (-4) = -11$$

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

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

$$+7 + 0 = +7$$

$$-7 + 0 = -7$$

# Resta de números enteros

- Para restar dos números enteros, basta con sumar al minuendo el opuesto del sustraendo. Posteriormente se aplica el procedimiento para sumar

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

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

$$+7 - (+8) = -1$$

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

# Multiplicación de números enteros

- El producto de dos números enteros es otro número entero, cuyo valor absoluto será el producto de los valores absolutos de los factores.
- El signo del producto será:
  - **Positivo** si los dos factores tienen igual signo.
  - **Negativo**, si los dos factores tienen distinto signo.

$$+7 \cdot (+4) = +28$$

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

$$+7 \cdot (-8) = -56$$

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

# División de números enteros

- El cociente de dos números enteros es otro número entero **cuando la división es exacta**, cuyo valor absoluto será el cociente de los valores absolutos del dividendo y el divisor.
- El signo del cociente será:
  - **Positivo** si los dos números tienen igual signo.
  - **Negativo**, si los dos números tienen distinto signo.

$$+ 27 : (+ 3) = + 9$$

$$- 27 : (- 3) = + 9$$

$$+ 27 : (- 3) = - 9$$

$$- 27 : (+ 3) = - 9$$

# Potencias de números enteros

- La potencia de un número entero sigue teniendo las mismas propiedades que las potencias de los números naturales.
- Cuando la potencia es un número negativo el resultado será **positivo** si el exponente es **par** y **negativo** en caso contrario.

$$(-3)^2 = (-3) \cdot (-3) = 9$$

$$(-3)^3 = (-3) \cdot (-3) \cdot (-3) = 9 \cdot (-3) = -27$$

# Propiedades de los números enteros respecto de la suma

- Asociativa
- Elemento neutro
- **Elemento opuesto**
- Conmutativa

El conjunto de los números enteros dispone de una nueva propiedad que no aparecía en el conjunto de los números naturales, la existencia para cualquier número de otro de tal forma que al ser sumados el resultado es 0 (elemento neutro de la suma).

Así el opuesto de +5 es -5 y el opuesto de -4 es 4.

# Evaluación de expresiones

Cuando se evalúa una expresión numérica hay que respetar la jerarquía de operaciones que se enumera a continuación:

1. En primer lugar se evalúan las expresiones entre paréntesis.
2. A continuación potencias y raíces
3. A continuación productos y divisiones
4. Por último, sumas y restas.

Si hay operaciones de igual prioridad, se realizarán de izquierda a derecha.

**Importante:** cuando realicemos operaciones con números enteros primero calcularemos el signo del resultado de la operación, posteriormente su valor absoluto.



# **ALGUNAS NOTAS SOBRE EXPRESIONES DE NÚMEROS ENTEROS**

IES  
LAS  
CANTERAS  
COLLADO VILLALBA

# Operaciones con números positivos

- Todas las operaciones que se realizaban con números naturales dan el mismo resultado que si se utilizan tales números como números enteros positivos.
- Con los números enteros es posible realizar las restas donde el minuendo es menor que el sustraendo, dando como resultado un número entero negativo.

$$2 + 3 = 5 \text{ es equivalente a } +2 + (+3) = +5$$

$$2 \cdot 3 = 6 \text{ es equivalente a } +2 \cdot (+3) = +6$$

$$14 : 2 = 7 \text{ es equivalente a } +14 : (+2) = +7$$

$$10 - 2 = 8 \text{ es equivalente a } +10 - (+2) = 8$$

Con los números enteros tiene sentido realizar las siguientes operaciones:

$$2 - 3 = -1$$

$$12 - 24 = -12$$

# Ausencia del signo +

- En ocasiones los números no tienen asignado ningún signo, en este caso el número es positivo.

$$27 : 3 = 9 \text{ es equivalente a } + 27 : (+ 3) = + 9$$

$$7 \cdot (-3) = -21 \text{ es equivalente a } + 7 \cdot (-3) = - 21$$

$$-7 + 3 = -4 \text{ es equivalente a } - 7 + (+ 3) = - 4$$

# Utilización de paréntesis

- Los paréntesis se utilizan para establecer la prioridad de las operaciones y también para **separar los signos numéricos de las operaciones.**

$$27 : (-3) = -9$$

$$27 : (+3) = 9$$

$$-12 \cdot (-3) = 4$$

# Propiedad distributiva

- La propiedad distributiva del producto respecto de la suma sigue siendo válida en el conjunto de los números enteros y para la resta.
- Cuando se aplica deberemos tener cuidado con los signos.

$$-2 \cdot (5 + 7) = -2 \cdot 5 + (-2) \cdot 7 = -10 + (-14) = -24$$

$$-2 \cdot (5 - 7) = -2 \cdot 5 - (-2) \cdot 7 = -10 - (-14) = -10 + 14 = 4$$

$$-2 \cdot (-5 - 7) = -2 \cdot (-5) - (-2) \cdot 7 = 10 - (-14) = 10 + 14 = 24$$

$$2 \cdot (-5 + 7) = 2 \cdot (-5) + 2 \cdot 7 = -10 + 14 = 4$$

# Cálculo del opuesto

- El opuesto de un número entero es otro número entero tal que sumado con el primero su suma es cero.

**El opuesto de -3 es +3**

**El opuesto de +5 es -5**

- Una expresión precedida por el signo menos expresa el opuesto de la expresión. Se puede calcular el opuesto de la expresión eliminando el paréntesis y el signo menos.

$$-(2 - 4 + 7) = -2 + 4 - 7 = -5$$

$$-(-4 - (-5) + 2) = 4 + (-5) - 2 = -3$$

# Evaluación de sumas

- Como la suma es conmutativa, en el conjunto de los números enteros, se puede utilizar la siguiente estrategia para evaluar expresiones compuestas únicamente por sumas y restas:
  1. Transformar todas las restas en sumas (restar es sumar el opuesto)
  2. Sumar por separado los números positivos y negativos.
  3. Por último, realizar la suma resultante entre un número positivo y otro negativo.

$$(+3) - (+5) - (-9) + (-23) + 4 =$$

$$3 + (-5) + 9 + (-23) + 4 =$$

$$16 + (-28) = -12$$