

# LOS NÚMEROS ENTEROS

Introducción

Quinto curso 2014/15

Pepe

## Los números negativos



Luis lee con curiosidad en el periódico: "El terremoto que ayer sacudió la región tenía su hipocentro a una profundidad de unos - **1.200 m**".

¿Que quiere decir que estaba a **-1200 m**? Quiere decir que estaba a 1.200 metros de profundidad bajo tierra.

Podemos encontrar con cierta facilidad otros ejemplos como éste, en los que se utilizan números que se escriben con un signo menos delante:

Al leer temperaturas por debajo de 0°C.

Al situar cualquier punto por debajo del nivel del mar.

Al indicar un ascensor las plantas que hay por debajo del nivel de la calle.

En una cuenta bancaria sin fondos y con una deuda.

En todas estas situaciones indicamos valores o lugares que están "**por debajo**" del valor de referencia, el cero.

Los **números negativos** se escriben con un signo menos (-) delante, y nos permiten expresar cantidades que están por debajo del 0.

## Los números enteros

Luis ha ido de compras y ha quedado a deber **1€**. Esta situación la podemos escribir con un número negativo: **-1€**.

¿Cómo se podría representar la acción contraria, por ejemplo, que a Luis le regalaran un billete de 20 €? En este caso Luis tendría 20€ más de los que tenía antes. Lo podemos expresar así: **+20€**.

Los números que llevan delante un signo más ( + ), o un signo menos ( - ), pertenecen al conjunto de los **números enteros**. Los números enteros se representan con la letra **Z**.

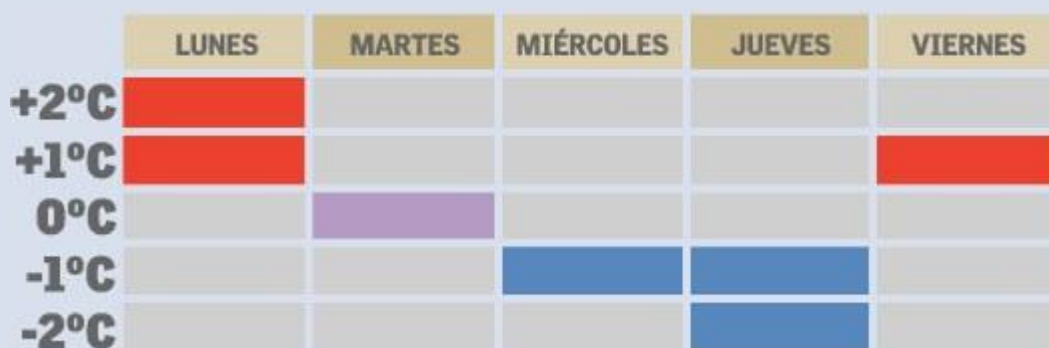
Los **enteros positivos (Z<sup>+</sup>)** son el conjunto de enteros que escribimos con el signo ( + ), y que representan valores mayores que 0.

A los **enteros negativos** pertenecen todos los números que escribimos con el signo ( - ), y que representan valores menores que 0.

En la primera semana del mes de febrero, Ana anotó las siguientes temperaturas:

LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
<b>+2°C</b>	<b>0°C</b>	<b>-1°C</b>	<b>-2°C</b>	<b>+1°C</b>

Los resultados de su observación podrían representarse así:



Las temperaturas de lunes a viernes son **positivas** (están por encima de 0°C), las de miércoles y jueves son **negativas** (están por debajo de 0°C)

El **0** es un número entero pero no pertenece ni a los positivos ni

## ENTEROS POSITIVOS Y NÚMEROS NATURALES

El mismo registro de temperaturas que Ana obtuvo lo podemos expresar sin el signo + así:

LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
2°C	0°C	-1°C	-2°C	1°C

Del mismo modo, cuando damos la altura del Teide decimos que tiene 3.718 m; si estamos en lo alto de un edificio, decimos, por ejemplo, que estamos en la planta 10. No hace falta añadir el signo +.

Todos los números **positivos** los expresamos como **números naturales**.

**El conjunto de los números enteros positivos ( $Z^+$ ) coincide con el de los números naturales.**

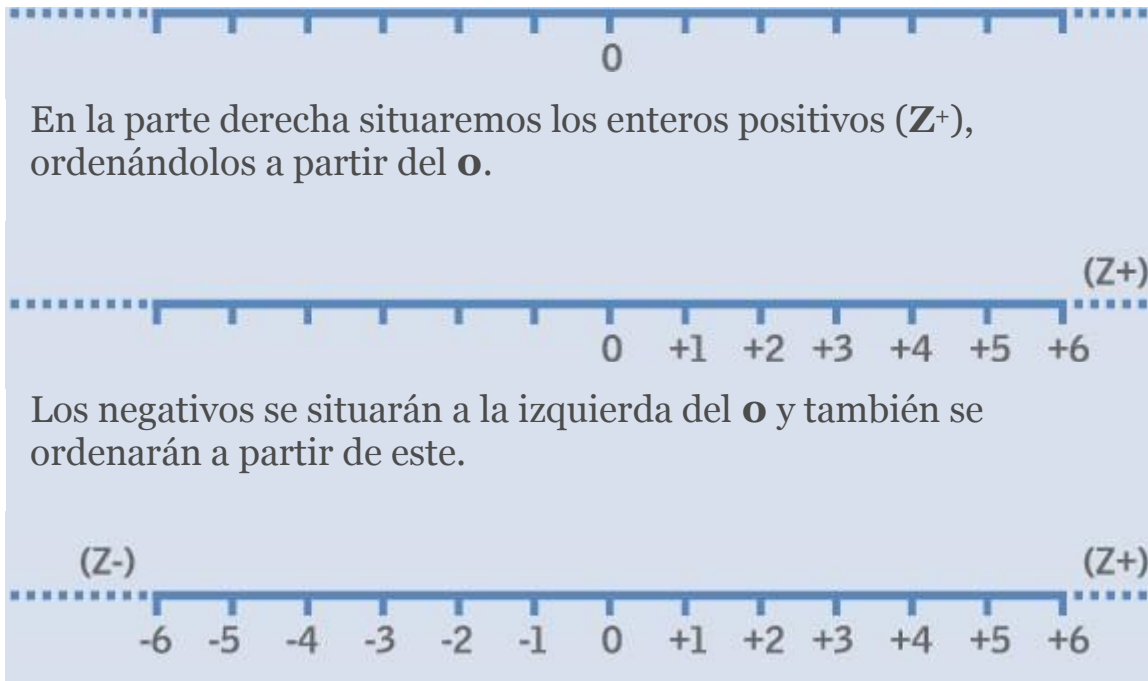
En las situaciones cotidianas, los valores de los números enteros positivos se expresan en forma de número natural.

## Los enteros en la recta

Los números enteros, como los naturales ( $N$ ), se representan sobre una línea recta: la **recta numérica**.

Tanto los enteros positivos ( $Z^+$ ) como los negativos ( $Z^-$ ) son **infinitos**. La línea recta es la forma geométrica que coincide, de forma exacta, con su naturaleza (una línea recta la podemos prolongar, también, de forma infinita en cada uno de sus extremos). Para situarlos haremos lo siguiente:

En un punto cualquiera de la recta situaremos el **0**. A derecha e izquierda del **0**, dividiremos la semirecta en unidades del mismo valor.



## Orden y comparación de números enteros

Tenemos tres marcas situadas respectivamente a:

- 30 m sobre el nivel del mar
- A nivel del mar
- A 30 m bajo el nivel del mar

¿Cuál de ellas es la que se encuentra a mayor altura?

Estas situaciones las podemos expresar en forma de números enteros: +30 (o 30), 0 y -30 respectivamente.

La relación de orden por su altura es:  $+30 > 0 > -30$ .

Por tanto:

Cualquier número entero positivo es mayor que 0.  
Cualquier número entero positivo es mayor que cualquier número entero negativo.

Para entender mejor cómo se ordenan y comparan los números enteros, es útil definir el concepto de valor absoluto de un número entero:

El valor absoluto de un número entero es el número natural que resulta cuando eliminamos su signo. El valor absoluto se simboliza así:  $||$

Por ejemplo:

$$+30 \rightarrow | +30 | \rightarrow 30$$

$$-30 \rightarrow | -30 | \rightarrow 30$$

El mayor de dos números enteros positivos será aquel que tenga el mayor valor absoluto:

$$+13 > +7$$

El mayor de dos números negativos será aquel que tenga el menor valor absoluto:

$$-7 > -13$$

El más pequeño de dos números enteros es aquel que se encuentra más a la izquierda en la recta numérica; y a la inversa, el mayor será el que esté situado más a la derecha de la misma.



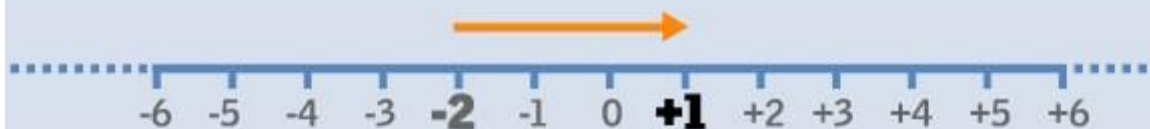
## Representación de la adición de enteros

Con los números enteros pueden hacerse también operaciones:

Las **acciones positivas**: subir, añadir, sumar... en el conjunto de los enteros, equivalen a desplazarse a la derecha en la recta numérica. En cambio las **negativas**, como bajar, quitar, restar... significan moverse hacia la izquierda en la recta numérica.

Veámoslo en algunos ejemplos.

Si la temperatura de ayer era de  $-2^{\circ}\text{C}$  y hoy ha subido  $3^{\circ}\text{C}$ , ¿que temperatura marca el termómetro? Esta situación la podemos expresar gráficamente así:



La temperatura de hoy es de  $1^{\circ}\text{C}$ .

En el pronóstico meteorológico se anuncia que mañana las

registrarán los termómetros mañana?



En la madrugada de mañana los termómetros descenderan hasta los  $-4^{\circ}\text{C}$ .

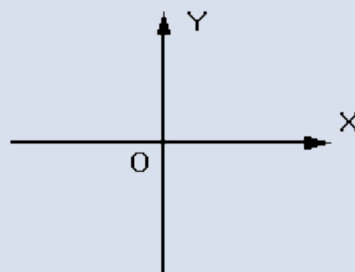
## Representación gráfica: ejes de coordenadas

Los **ejes de coordenadas** son dos ejes perpendiculares:

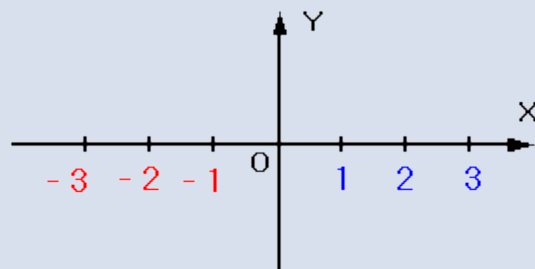
El punto de corte es el **origen de coordenadas, O**.

El eje horizontal es el **eje de abscisas** o eje **X**.

El eje vertical es el **eje de ordenadas** o eje **Y**.

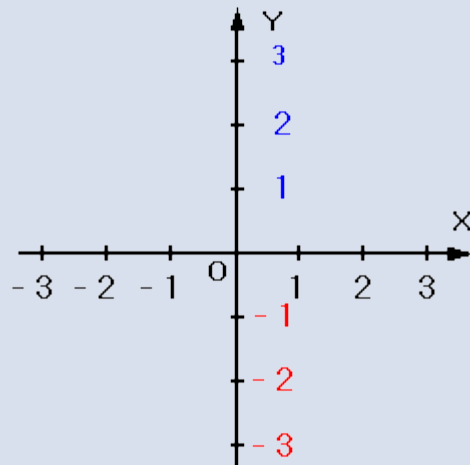


Sobre el eje **X** ya sabes representar **números enteros**. En el origen se representa el **cero** y, tomando una unidad, se representan a la derecha del origen los **números positivos** y a la izquierda del origen los **números negativos**.

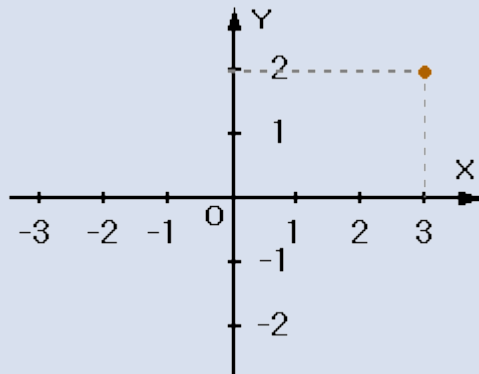


De igual forma, sobre el eje **Y**, hacia arriba, desde el origen y con la misma unidad, se representan

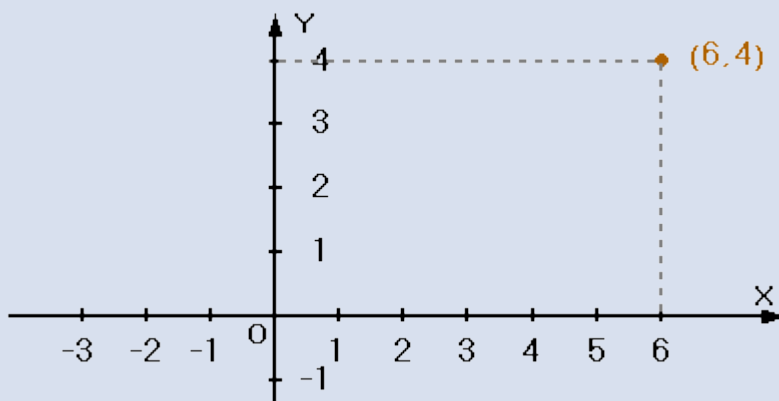
origen, se representan los **números negativos**.



Dos coordenadas **(3,2)** representan, como ya sabes, un **punto del plano**.

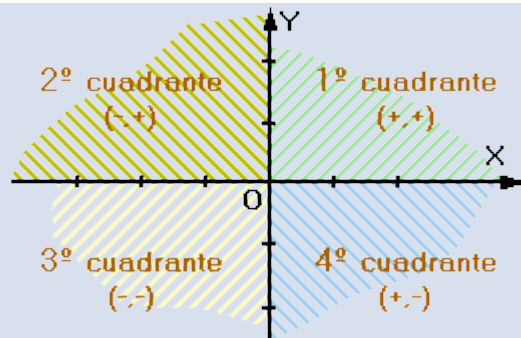


Y al revés, todo punto del plano, trazando desde él dos paralelas a los ejes, determina sobre los ejes dos números que son sus **coordenadas**.

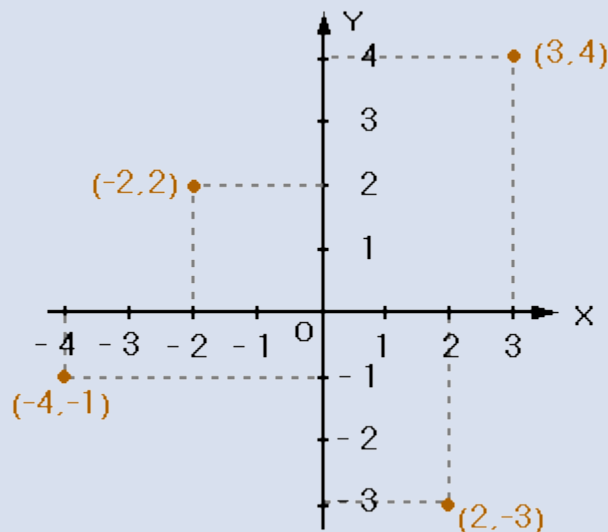


Los ejes de coordenadas dividen el plano en **cuatro cuadrantes**.





Los puntos del primer cuadrante tienen las dos coordenadas **positivas**; los puntos del segundo cuadrante tienen la primera coordenada **negativa** y la segunda **positiva**; los puntos del tercer cuadrante tienen las dos coordenadas **negativas**, y los puntos del cuarto cuadrante tienen la primera coordenada **positiva** y la segunda **negativa**.



**"ESTAS REPRESENTACIONES SERAN AFIANZADAS DURANTE EL PRÓXIMO CURSO"**