Guía 4

Números con signos positivos o negativos

En esta guía conocerás algunas situaciones en las cuales se usan números que están acompañados de un signo ya sea positivo o negativo: la asignación de este signo depende del contexto de la situación.

Para comprender el signo que se debe colocar a un número es necesario tener un punto de referencia. Por ejemplo, cuando se representa una línea del tiempo, el punto de referencia es el año cero (0), que corresponde al año del nacimiento de Cristo. Por esa razón los años antes de Cristo se acompañan de un signo menos y los años después de Cristo se acompañan de un signo más. Estas designaciones a los años nos han permitido calcular los años de vida de personajes importantes en la historia como Euclides (nació en el año 325 a. C y murió en el año 265 a. C.) o el emperador de Roma, Cesar Augusto (nació en el año 63 a. C y murió en el año 14 d. C).



Lo que sabemos

Los hermanos Castillo, cada viernes muy temprano, van en su canoa a pescar. Horas más tarde regresan con lo obtenido para venderlo en el mercado el fin de semana.

Una vez son tratados para su consumo, los pescados se ubican en una cuerda, uno tras otro, formando una fila. Esto comúnmente se conoce como una sarta. En cada sarta los hermanos deciden colocar seis pescados.

Después de organizar las sartas quedan algunas unidades sobre el mesón de su puesto en el mercado. Observa la tabla.

Venta de pescado



LIVEWORKSHEETS

Cantidad de pescado

Clase de pescado	Unidades pescadas
Bocachico	11
Bacalao	3
Trucha	4
Mojarra	9

Aprendamos algo nuevo

En situaciones como la anterior se hace necesario tomar una referencia numérica que sirve como punto de partida para expresar, en este caso, la cantidad de pescados que sobran o faltan, al organizar una sarta.

Como cada sarta contiene seis pescados, entonces ese número es el punto de referencia.

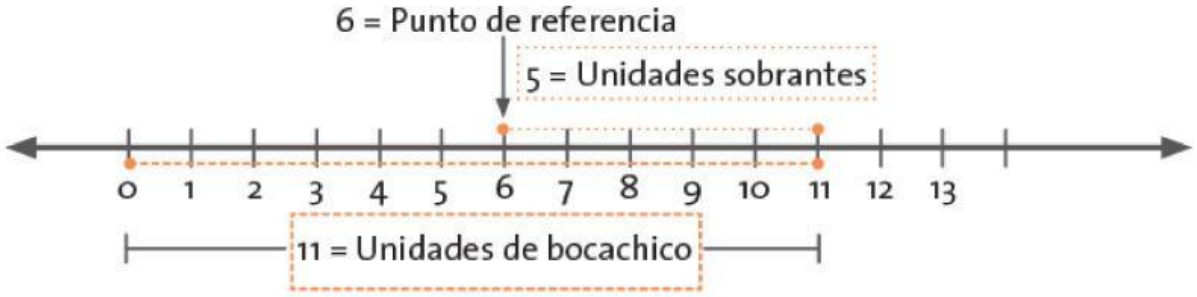
Con esa información, completa la tabla.

Cantidad de pescado organizado por sartas

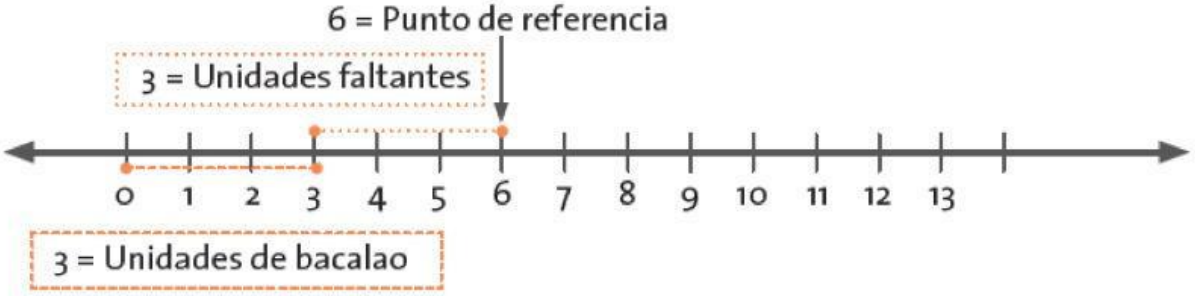
Clase de pescado	Pescados que faltan	Pescados que sobran
Bocachico	0	5
Bacalao	3	0
Trucha		
Mojarra		

Ahora representemos la situación en una recta numérica tomando como referencia el número 6, que corresponde a la cantidad de pescados en una sarta.

a. Bocachico



b. Bacalao



LIVEWORKSHEETS

Hay situaciones en las que las cantidades están acompañadas de acciones contrarias debido a que hay una referencia. En el caso de la sarta de pescados se dan situaciones en las que sobran y situaciones contrarias en las que faltan, lo que hace que los números que acompañan dichas acciones se relativicen a positivo y negativo. Estos números se le conocen como **números relativos**.

Los números relativos también son los números con signos. Se asocian los números con signo positivo a aquellas expresiones como: sobran, después, más que, a la derecha, por encima de, ganancias, entre otras.

Se asocian los números con signo negativo a aquellas expresiones como: faltan, antes, menos que, a la izquierda, por debajo de, deudas, entre otras.

Por eso, podemos representar la cantidad de pescados que sobra después de organizar la sarta, colocando un signo + antes del número.

Por ejemplo, con el número **+3**, se indica la cantidad de mojarras que sobran después de formar una sarta.

Con el número **+5** se representa la cantidad de bocachicos que quedan, cuando se organiza otra sarta.

Los números **+3** y **+5**, son **números con signo positivo**.

En el caso contrario, es decir, para indicar que faltan pecados para completar una sarta, se utilizan los **números con signo negativos**. Estos números se representan anteponiendo un signo **–** al número.

Por ejemplo, con el número **-2**, se representa el número de truchas que faltan para completar una sarta.

De acuerdo a los datos de la tabla anterior, contesta:

- ¿Cuál número relativo indica la cantidad de bacalaos que faltan para completar una sarta?
- ¿Qué indica –3 como número relativo en la situación, cuando se observa la cantidad de mojarras?

Los hermanos Castillo deben pagar semanalmente la renta del puesto de pescados y además, realizar compras para su alimentación. En estos gastos invierten en promedio $ 180.000.

En la siguiente tabla se registra el dinero que recibieron durante las últimas cinco semanas:

Ingresos por venta de pescados

Semana	Dinero recibido ($)
5°	350.000
4°	240.000
3°	180.000
2°	120.000
1°	270.000

LIVEWORKSHEETS

Para indicar la ganancia de la semana, el punto de referencia que se considera es $180.000. Ese valor representa el **cero relativo**. Los valores que están por encima de esa cantidad se consideran ganancia y los que están por debajo se consideran pérdida. Con esa información responde:

a. ¿Qué días hubo ganancias?

b. ¿Qué día hubo perdidas?

c. ¿Qué sucedió en la tercera semana?

d. Completa la siguiente tabla utilizando números relativos.

Ganancias o pérdidas de la venta de pescado

Semana	Cero relativo $ 180.000	Valor de la ganancia o perdida ($)	Número relativo que la representa
5°	0	170.000	+170.000
4°	0		
3°	0		
2°	0		
1°	0	90.000	+90.000

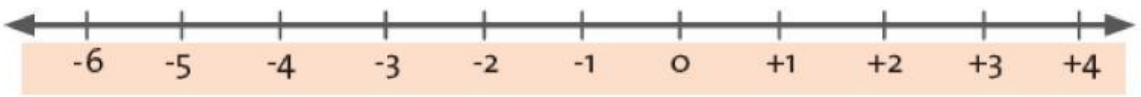
¿En la columna del valor de la ganancia o pérdida de la tabla anterior aparecen valores iguales?

• ¿Cómo se deben escribir esos números para diferenciar que uno de ellos representa ganancia y que el otro representa pérdida?

• ¿Cuáles son esos números?

El punto de referencia de una situación se representa con el número 0. Si ubicáramos dicho punto en una recta horizontal, los puntos que quedan a la derecha de 0, son los números de signo positivo y los que quedan a la izquierda son los números con signo negativo.

Si ubicáramos dicho punto en una recta vertical, en los puntos de la parte superior se ubican los números con signo positivo y en la parte inferior se ubican los números con signo negativo.



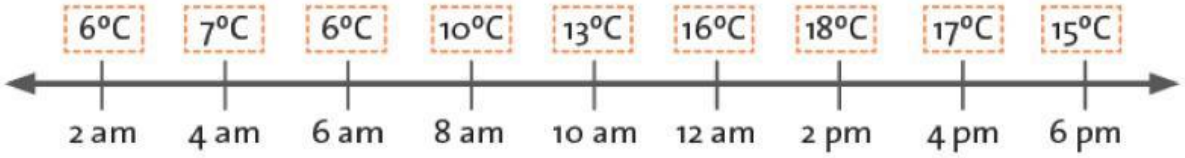
LIVEWORKSHEETS

Ejercitemos lo aprendido

Trabajo en grupo

Forma pareja con un compañero.

A continuación se presenta una imagen que representa la variación de la temperatura en grados centígrados (°C) a través del tiempo, en un día entre las 2 a.m. y las 6 p.m.:



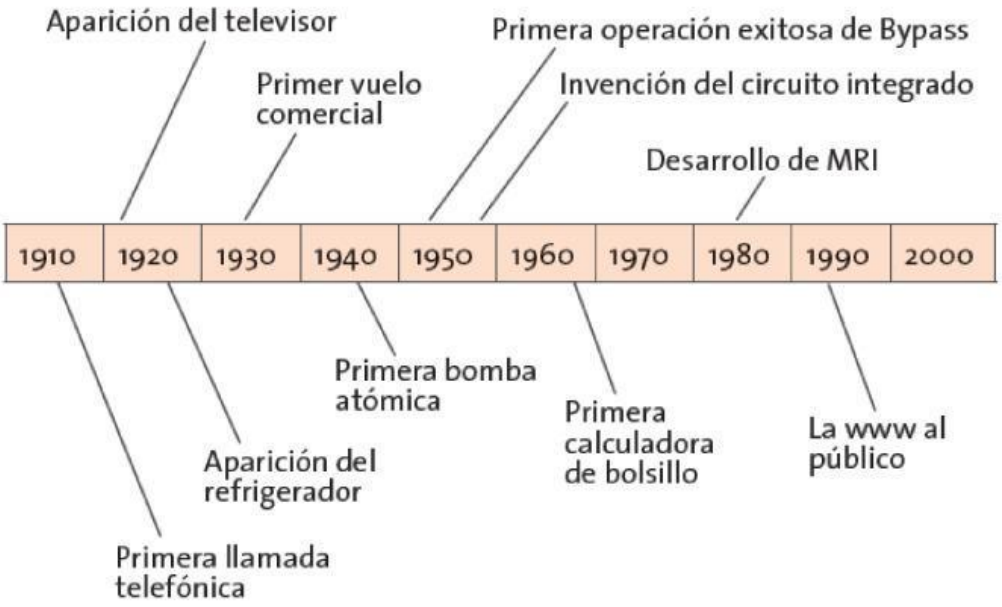
Con base en la información de la figura anterior, respondan:

1. Si el punto de referencia son las 8 a.m., ¿cuántos grados hay de diferencia o cuánta es la variación de temperatura en relación a las 2 p.m.?, ¿la temperatura aumentó o disminuyó?

2. Si el punto de referencia son las 6 a.m., ¿cuántos grados hay de diferencia en relación a las 2 a.m.?, ¿la temperatura aumentó o disminuyó?

- Mira con atención la siguiente figura relacionada con la aparición de algunos inventos:

Aparición de algunos inventos[1]



LIVEWORKSHEETS

3. Si se toma como referencia la invención del circuito integrado, ¿cuántos años hay de diferencia en relación con la primera llamada telefónica?

4. Si se toma como referencia la aparición del refrigerador, ¿cuántos años hay de diferencia en relación con la primera calculadora de bolsillo?

5. Indiquen con una flecha si la variación en el precio aumenta o disminuye. Si aumenta dibuja ↗ y si disminuye dibuja ↘.

Variación de precio de algunos productos

Verdura	Precio por kilo	Variación
Mazorca	$ 2.569	- 378 pesos
Papa pastusa	$ 850	- 210 pesos
Ahuyama	$ 1.200	+ 189 pesos
Pepino cohombro	$ 2.100	- 219 pesos
Tomate	$ 1.785	+ 348 pesos

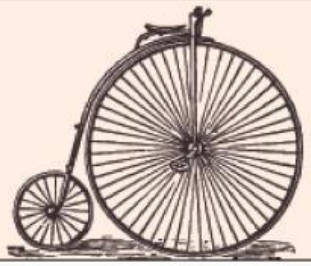
1 *Tomado de http://d3ds4oy7g1wrqq.cloudfront.net/apuntesdematematicas/myfiles/Linea-del-Tiempo.jpg*

6. Uno de los inventos más antiguos que ha existido en la historia es la bicicleta. Así es, las civilizaciones antiguas como la egipcia, la china y la india, dejaron en sus inscripciones y jeroglíficos, evidencia de la utilización de un artefacto elaborado con dos ruedas unidas a un potro, que utilizaban, seguramente, para trasportarse. En la siguiente tabla, se registran los años que se dieron cambios a los modelos de lo que hoy conocemos como bicicleta.

Cambios de la bicicleta

Año	Cambios	
1500	Aparecen los dibujos realizados por Leonardo Da Vinci. Leonardo ya pensó en una transmisión de cadena como en las que se utilizan en la actualidad. Estos dibujos fueron dispersados en el transcurso del tiempo y quedaron recopilados sin orden en la biblioteca Ambrosiana de Milán.	

LIVEWORKSHEETS

Año	Cambios	
1790	El francés Sivrac construye el primer modelo de Celerífero. El celerífero de 1790 no tenía dirección, tenía dos ruedas una detrás de la otra. Estaban unidas por medio de una viga sobre la cual se montaba como a caballo. Para avanzar con suficiente rapidez, el ciclista tenía que utilizar sus piernas y sus pies como aparatos de propulsión.	
1816	El barón alemán Karl Drais de Sanerbronn construyó una bicicleta que era impulsada como un patín, es decir, mediante impulsos de los pies en el suelo. Esta primera bicicleta fue llamada, por el nombre de su conductor, draisina. La draisina tenía un manillar que pivotaba sobre el cuadro, permitiendo el giro de la rueda delantera. Después, inventores franceses, alemanes y británicos introdujeron mejoras.	
1861	El francés Ernest Michaux inventa los pedales en la rueda delantera. Aunque el descubrimiento fue de suma importancia, tropezó con un grave problema que durante cierto tiempo resultó infranqueable; no había forma de mantener el equilibrio con el movimiento a pedales. Ernest se dio cuenta de que la máquina de dos ruedas sería estable siempre que fuera a una velocidad suficiente.	
1873	En 1873, James Starley, un inventor inglés, produjo la primera máquina con casi todas las características de la famosa bicicleta común o de rueda alta. La rueda delantera de la máquina de Starley era tres veces más grande que la de atrás.	

LIVEWORKSHEETS

Año	Cambios	
1880	Aparece la primera máquina con rueda baja o segura. Las ruedas eran casi del mismo tamaño y los pedales, unidos a una rueda dentada a través de engranajes y una cadena de transmisión, movían la rueda de atrás.	

Utiliza la información de la tabla y responde:

- ¿Cuántos años, trascurrieron entre el modelo de Celerífero y la invención de los pedales en la rueda delantera?
- ¿Cuántos años, pasaron entre la draisina y la invención de la bicicleta de los pedales en la rueda delantera?
- ¿Cuántos años antes o después de la bicicleta con rueda baja, se construye la draisina?
- ¿Cuántos años han transcurrido desde la invención del Celerífero hasta la actualidad?

LIVEWORKSHEETS