

**Miércoles  
29  
de Septiembre**

**Segundo de Secundaria  
Matemáticas**

*Las reglas de los signos de la división*

**Aprendizaje esperado:** Resuelve problemas de multiplicación y división con números enteros, fracciones y decimales positivos y negativos.

**Énfasis:** Aplicar las Leyes de los signos para la multiplicación y división.

**¿Qué vamos a aprender?**

Conocerás cómo utilizar las reglas de los signos de la división, a partir de su relación con la multiplicación en situaciones o problemas que implican el uso de números enteros, positivos y negativos.

**¿Qué hacemos?**

Para comenzar, lee la siguiente situación que se plantea.

Una tienda tiene una promoción que permite adquirir aparatos electrónicos a plazos de meses sin intereses, al pagar con tarjetas de crédito bancarias. Los siguientes son algunos de los aparatos que venden.



Ahora, analiza las siguientes situaciones que se presentan en dicha tienda de aparatos electrónicos, y responde las preguntas para cotejarlas más adelante.

### **Primera situación.**

Mariana compró un equipo de sonido y lo pagará a 9 meses sin intereses. Al hacer la cuenta, se percató que tiene pagar mensualmente \$375.

- ¿Cuál es el precio del aparato que compró Mariana?
- ¿Qué operación permite calcular el precio del aparato?

### **Segunda situación.**

Gilberto compró en la tienda la pantalla de \$9 048 y la pagará en un plazo de 6 meses sin intereses. Considerando el plazo de la compra:

- ¿Cuánto pagará Gilberto mensualmente?
- ¿Con qué operación se puede saber lo que pagará Gilberto mensualmente?

Antes de cotejar tus respuestas, analiza la siguiente información:

Como has visto en sesiones previas, generalmente las deudas, egresos o saldos en contra, se representan con números negativos.

Por ejemplo, si una persona adquiere un crédito por \$10 000, entonces tiene un saldo en contra, es decir, adquiere una deuda y se representa con número negativo.

-\$10 000

Y como en el caso de Mariana y Gilberto representa un egreso para ellos, se puede considerar que los valores de cada compra son un número negativo, porque es dinero que Mariana y Gilberto deberán al banco emisor de sus tarjetas de crédito

De acuerdo con la situación de Mariana, observa la siguiente imagen para comprobar tu resultado.

Mariana compró un equipo de sonido y pagará \$375 mensuales durante 9 meses.

Es decir, su saldo mensual será de  $-\$375$ .

¿Qué operación de números positivos y negativos permite calcular la deuda de Mariana?

$$(-375)(9) = -3\,375$$

Por ser una deuda, el saldo total de Mariana:  
 $-\$3\,375$



Mariana compró el aparato de \$3 375, por lo que la deuda generó un saldo de  $-\$3\,375$  en la economía de Mariana.

Esto se relaciona con el conocimiento de la sesión anterior. Recuerda que, multiplicar un número negativo por uno positivo es igual a un número negativo.

Ahora, observa la siguiente imagen para que compruebes tu resultado en el caso de Gilberto.

Gilberto compró la pantalla de \$9 048 y la pagará a 6 meses sin intereses.



- ¿Cuánto tiene que pagar Gilberto mensualmente, es decir, de cuánto será su egreso mensual?
- ¿Qué operación de números positivos y negativos permite calcular el egreso mensual?

Efectivamente la división  $\frac{-9\ 048}{6}$  permite conocer el gasto mensual de Gilberto.

Y ¿Qué signo tendrá el resultado de la división?

El gasto de Gilberto puede representarse de la siguiente forma:

$$(6)(x) = -9\ 048$$

Donde  $x$  representa el gasto mensual de Gilberto

¿De acuerdo con las reglas de los signos de la multiplicación, ¿qué signo tendrá  $x$  al resolver la ecuación?

Entonces:  $\frac{-9\ 048}{6} = (-1\ 508)$ , porque  $(6)(-1\ 508) = -9\ 048$

El egreso de Gilberto se puede representar como:  
-\$1 508 mensuales.

$$\text{(negativo)} \div \text{(positivo)} = \text{(negativo)}$$

Se puede concluir que, al dividir un número negativo entre uno positivo, el resultado es un número negativo.

A partir de las reglas de los signos de la multiplicación, se pueden justificar los resultados de dividir números positivos y negativos. Esto es porque al dividir números positivos y números negativos, también se aplican ciertas reglas.

Para profundizar más en el tema, utiliza la relación entre la multiplicación y la división y las reglas de los signos de la multiplicación para resolver los siguientes casos.

$$\begin{aligned} (+9)(x) &= 72 \quad \longrightarrow \quad x \text{ es positiva, porque } (+)(+) = (+) \\ (+12)(y) &= -48 \quad \longrightarrow \quad y \text{ es negativa, porque } (+)(-) = (-) \\ (-5)(m) &= 55 \quad \longrightarrow \quad m \text{ es negativa, porque } (-)(-) = (+) \\ (-6)(z) &= -42 \quad \longrightarrow \quad z \text{ es positiva, porque } (-)(+) = (-) \end{aligned}$$

Con las reglas de los signos de la multiplicación se puede anticipar el signo de la incógnita en cada ecuación, como puedes observar en la imagen.

Ahora que ya conoces el signo de las incógnitas, se despejan y se resuelven las divisiones para determinar su valor numérico.

## Solución de ecuaciones de primer grado

$$\begin{aligned} (+9)(x) &= 72 \quad \longrightarrow \quad x \text{ es positiva} \quad x = 72 \div 9 = (+8) \\ (+12)(y) &= -48 \quad \longrightarrow \quad y \text{ es negativa} \quad y = (-48) \div 12 = (-4) \\ (-5)(m) &= 55 \quad \longrightarrow \quad m \text{ es negativa} \quad m = 55 \div (-5) = (-11) \\ (-6)(z) &= -42 \quad \longrightarrow \quad z \text{ es positiva} \quad z = (-42) \div (-6) = 7 \end{aligned}$$

A continuación, observa los siguientes ejemplos para conocer qué sucede al dividir números positivos y negativos, y cómo comprobar los resultados con el apoyo de las multiplicaciones.

Recuerden que:

Si  $(a)(b) = (c)$ ,

Entonces  $(c) \div (a) = (b)$  y  $(c) \div (b) = (a)$

$$(+84) \div (+12) = (+7) \quad \text{Porque } (+7) (+12) = (+84)$$

$$(+75) \div (-5) = (-15) \quad \text{Porque } (-15) (-5) = (+75)$$

$$(-96) \div (+8) = (-12) \quad \text{Porque } (-12) (+8) = (-96)$$

$$(-64) \div (-4) = (+14) \quad \text{Porque } (+14) (-4) = (-64)$$

Después de los ejemplos anteriores, realiza la siguiente actividad.

### Actividad 1

Responde las siguientes preguntas:

¿Podrías establecer reglas para dividir números positivos y negativos? ¿Cuáles serían?

¿Qué pasa al dividir números con el mismo signo?

¿Qué pasa al dividir números con diferente signo?

### Regla de los signos para la división.

Se conoce como regla de los signos para la división a la convención sobre el signo del resultado al dividir números positivos y negativos. Dicha regla nos indica que:

$$(\text{positivo}) \div (\text{positivo}) = (\text{positivo}) \quad (a) \div (b) = (C)$$

$$(\text{positivo}) \div (\text{negativo}) = (\text{negativo}) \quad (a) \div (-b) = (-C)$$

$$(\text{negativo}) \div (\text{positivo}) = (\text{negativo}) \quad (-a) \div (b) = (-C)$$

$$(\text{negativo}) \div (\text{negativo}) = (\text{positivo}) \quad (-a) \div (-b) = (C)$$

Al dividir dos números con el mismo signo el resultado es un número positivo, y al dividir dos números con diferentes signos, el resultado es un número negativo.

Ahora que ya conoces las reglas de los signos de la multiplicación y la división, resuelve el siguiente problema:

### Actividad 2

Raúl es buzo y realizó una inmersión. Una vez que se encuentra en el nivel del mar, desciende de manera constante 3 metros por segundo.  
(Recuerda que las distancias por debajo del nivel del mar se consideran como números negativos).

¿Cuánto tiempo pasó para que Raúl alcanzara una profundidad de  $-42$  metros?

Escribe los datos como números positivos y negativos para resolver el problema.  
 $-3$  metros, es la distancia que descendió de manera constante.  
 $-42$  metros, es la profundidad que alcanzó Raúl.

- ¿Cuánto tiempo tardó en alcanzar dicha profundidad?
- ¿Qué operación permite resolver el problema?

### Actividad 3

Resuelve las siguientes operaciones, analiza tus resultados y con base en ellos plantearás tus propios problemas con números negativos y positivos más adelante.

Fila 1	Fila 2	Fila 3	Fila 4
$(100) + (10) =$ ___	$(100) + (-1) =$ ___	$(-100) + (10) =$ ___	$(-100) + (-1) =$ ___
$(100) + (5) =$ ___	$(100) + (-2) =$ ___	$(-100) + (5) =$ ___	$(-100) + (-2) =$ ___

- El resultado de dividir dos números positivos es un número con signo: **positivo como los de la fila 1**
- Si un número positivo se divide entre un número negativo, se obtiene un número con signo: **negativo, como los de la fila 2**
- Si un número negativo se divide entre un número positivo, el resultado es un número con signo: **negativo, como los de la fila 3**
- El resultado de dividir dos números negativos es un número con signo: **positivo como los de la fila 4**

Después de haber realizado las operaciones anteriores y analizado tus resultados, te convertirás en escritor de problemas matemáticos. Para ello, realiza lo siguiente.

#### Actividad 4

Escribe un problema para cada una de las siguientes condiciones:

- Que el dividendo sea un número con signo negativo, y el cociente sea un número con signo negativo.
- Que el resultado del dividendo y del divisor sea un número con signo positivo.
- Que el divisor y el cociente sean números con signo negativo.

Si tienes dudas, observa los siguientes ejemplos, después, retoma la actividad y escribe tus propios problemas matemáticos con diferentes números. No olvides realizar todas las operaciones necesarias.

#### Ejemplos:

##### Para la condición del inciso (a)

$$\mathbf{a) } (-a) \div (b) = (-C)$$

El dividendo es  $(-2\ 000)$  y el divisor es 8, ¡ya cumplimos con las dos condiciones!

Ahora, necesitamos un contexto, usaremos el de las deudas para representar números negativos.

Escribamos el problema con oraciones cortas:

*Martín tiene una deuda de \$2 000 y piensa liquidar en 8 pagos.  
¿De cuánto será cada pago?*

Escribamos los datos del problema con números positivos y negativos:

$-\$2\ 000$  es la deuda de Martín,  
8 es el número de pagos que hará Martín.

Se plantea la división y se resuelve la división: para verificar el resultado:

$$\frac{-2000}{8} = (-250)$$

De  $-\$250$  será su egreso en cada pago.

### Para la condición del inciso (b)

$$\mathbf{b)}(-a) \div (-b) = (C) \quad (a) \div (b) = (C)$$

El dividendo es  $(-50)$  y el divisor es  $(-10)$ ,

*Jugando en un tablero de avanzar y retroceder, Lucero retrocedió en varias rondas, 10 casillas, en cada ronda. Al final, retrocedió 50 casillas, pues no avanzó ninguna.*

*¿En cuántas rondas retrocedió Lucero al jugar con el tablero?*

- $-50$  representa el total de casillas que retrocedió Lucero, por ello se representa con signo negativo.
- $-10$  representa las casillas que retrocedió por ronda.

Se plantea la división y se resuelve:

$$\frac{-50}{-10} = 5$$

Lucero retrocedió durante 5 rondas consecutivas.

### Para la condición del inciso (c)

$$\mathbf{c)}(a) \div (-b) = (-C)$$

El divisor es  $(-9)$  y el cociente es  $(-5)$

¿Cuánto vale el dividendo sabiendo que el divisor es  $-9$  y el cociente  $-5$ ?

- Dividendo:  $(-9) (-5) = 45$
- El dividendo es igual a 45.

Resolvemos la división para comprobar:

$$\frac{45}{-9} = -5$$

## El Reto de Hoy:

Analiza y responde lo siguiente:

- ¿Es posible anticipar el signo que tendrá el resultado de cada operación?
- ¿Cómo se puede saber?

¿Qué puede ayudar a la anticipación del signo del cociente?  
¿Cómo se puede verificar que la anticipación es correcta?

**¡Buen trabajo!**

**Gracias por tu esfuerzo.**

**Para saber más:**

Lecturas

<https://www.conaliteg.sep.gob.mx/>