

## 1 Suma y resta de números negativos

Para realizar sumas y restas con números negativos se usan paréntesis para facilitar la lectura de los cálculos y evitar errores. Para realizar cualquier de las dos operaciones se deben realizar los siguientes pasos:

### PASO 1 Eliminar paréntesis.

Si afuera de un paréntesis hay un signo negativo, el signo de los números dentro de este cambiarán. Por el contrario, si el signo es positivo, los signos de los números quedarán iguales.

### PASO 2 Determinar si los números se van a sumar o restar.

Si los signos de los números son iguales, es decir, todos son positivos o todos son negativos, entonces los números se sumarán. Por el contrario, si hay signos positivos y negativos, entonces los números se restarán.

### PASO 3 Determinar el signo del resultado.

Si los signos de los números son iguales, es decir, todos son positivos o todos son negativos, entonces el signo del resultado será el mismo que tengan los números. Por el contrario, si hay signos positivos y negativos, entonces el signo del resultado será igual al signo del número más grande.

### 1.1 Números negativos sin paréntesis



#### EJEMPLO

Realiza la siguiente operación con números negativos  $12 - 24$ .

- 1) Quita los paréntesis.
- 2) Determina si se van a sumar o restar.
- 3) Determina el signo del resultado.

$$12 - 24 = -12$$



#### EJEMPLO

Realiza la siguiente operación con números negativos  $-15 - 25$ .

- 1) Quita los paréntesis.
- 2) Determina si se van a sumar o restar.
- 3) Determina el signo del resultado.

$$-15 - 25 = -40$$



#### EJEMPLO

Realiza la siguiente operación con números negativos  $-98 + 100$ .

- 1) Quita los paréntesis.

- 2) Determina si se van a sumar o restar.
- 3) Determina el signo del resultado.

$$-98 + 100 = 2$$

## 1.2 Números negativos con paréntesis



### EJEMPLO

Realiza la siguiente operación con números negativos  $4 + (-9)$ .

- 1) Quita los paréntesis.
- 2) Determina si se van a sumar o restar.
- 3) Determina el signo del resultado.

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



### EJEMPLO

Realiza la siguiente operación con números negativos  $3 + (-9) + (8) + (-10)$ .

- 1) Quita los paréntesis.
- 2) Suma los números que tengan el mismo signo.
- 3) Determina el signo del resultado y resta los números.

$$3 + (-9) + (8) + (-10) = 3 - 9 + 8 - 10 = 11 - 19 = -8$$



### EJEMPLO

Realiza la siguiente operación con números negativos  $9 - (-7) - (15) - (-8)$ .

- 1) Quita los paréntesis.
- 2) Suma los números que tengan el mismo signo.
- 3) Determina el signo del resultado y resta los números.

$$9 - (-7) - (15) - (-8) = 9 + 7 - 15 + 8 = 24 - 15 = 9$$



## 2 Multiplicación de números negativos

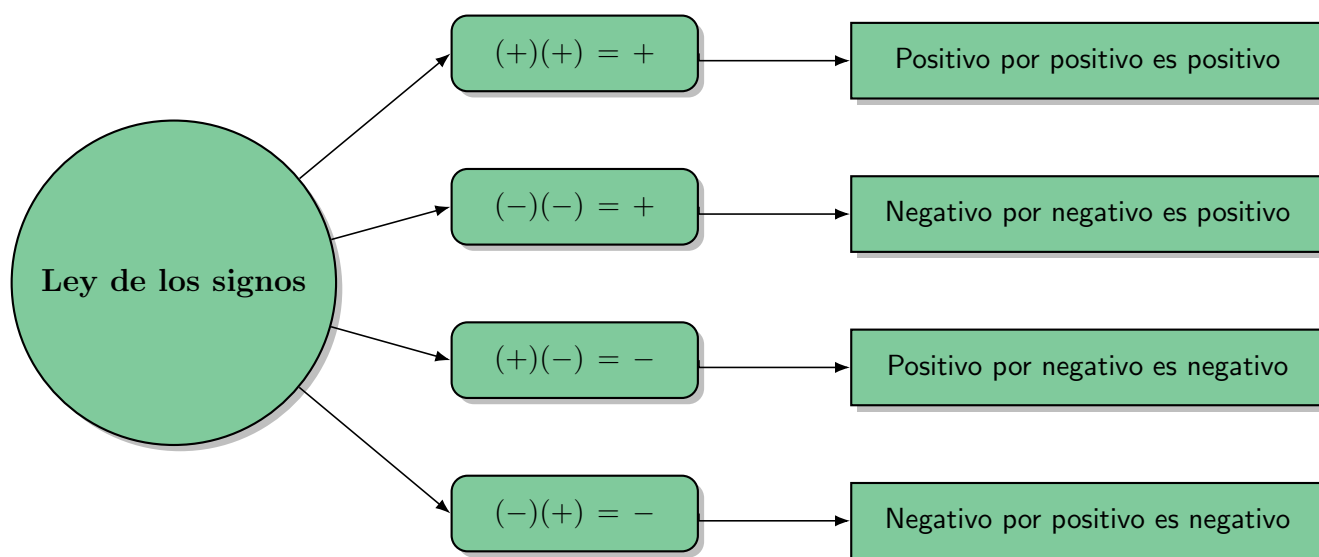
La multiplicación puede ser expresada como se muestran en la siguiente imagen:

$$\left(\frac{2}{3}\right)(-4) \qquad \frac{2}{3} \cdot -4 \qquad 3(10) \qquad -4 \times 5$$

**Figura 1** Formas en las que se puede representar una multiplicación.

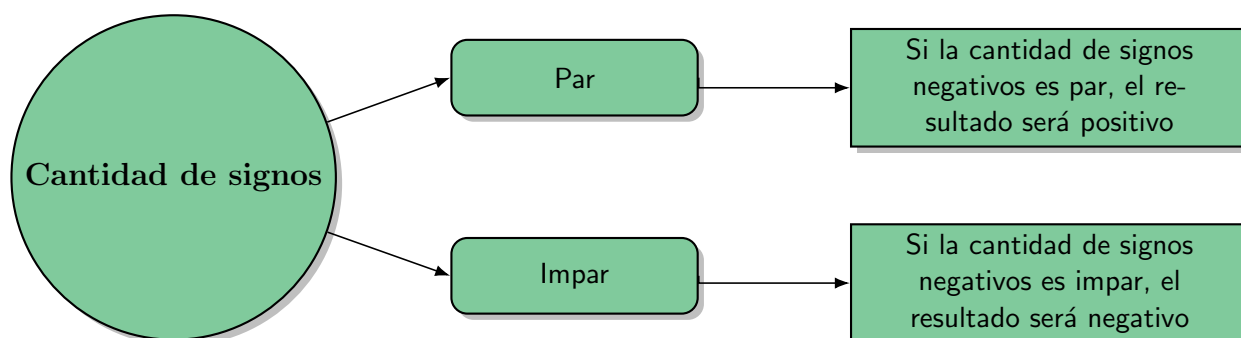
Para determinar el signo del resultado en la multiplicación de números negativos se pueden usar los siguientes métodos:

1 Ley de los signos.



**Figura 2** Ley de los signos para determinar el signo en el resultado de una multiplicación de números negativos.

2 La cantidad de signos negativos en la operación.



**Figura 3** Determinación del signo en el resultado de una multiplicación de números negativos mediante la cantidad de signos negativos.

**EJEMPLO**

Realiza la siguiente multiplicación con números negativos  $(-3)(-4)(2)(-5)(-1)$ .

- 1) Determina la cantidad de signos negativos.
- 2) Realiza la multiplicación.

$$(-3)(-4)(2)(-5)(-1) = (3)(4)(2)(5)(1) = 120$$

**EJEMPLO**

Realiza la siguiente multiplicación con números negativos  $(4)(-9)(3)(-2)(-1)(-5)$ .

- 1) Determina la cantidad de signos negativos.
- 2) Realiza la multiplicación.

$$(-4)(-9)(3)(-2)(-1)(-5) = -(4)(9)(3)(2)(1)(5) = -1080$$

**EJEMPLO**

Realiza la siguiente multiplicación con fracciones negativas  $\left(-\frac{7}{9}\right)\left(-\frac{3}{10}\right)$ .

- 1) Determina la cantidad de signos negativos.
- 2) Realiza la multiplicación.

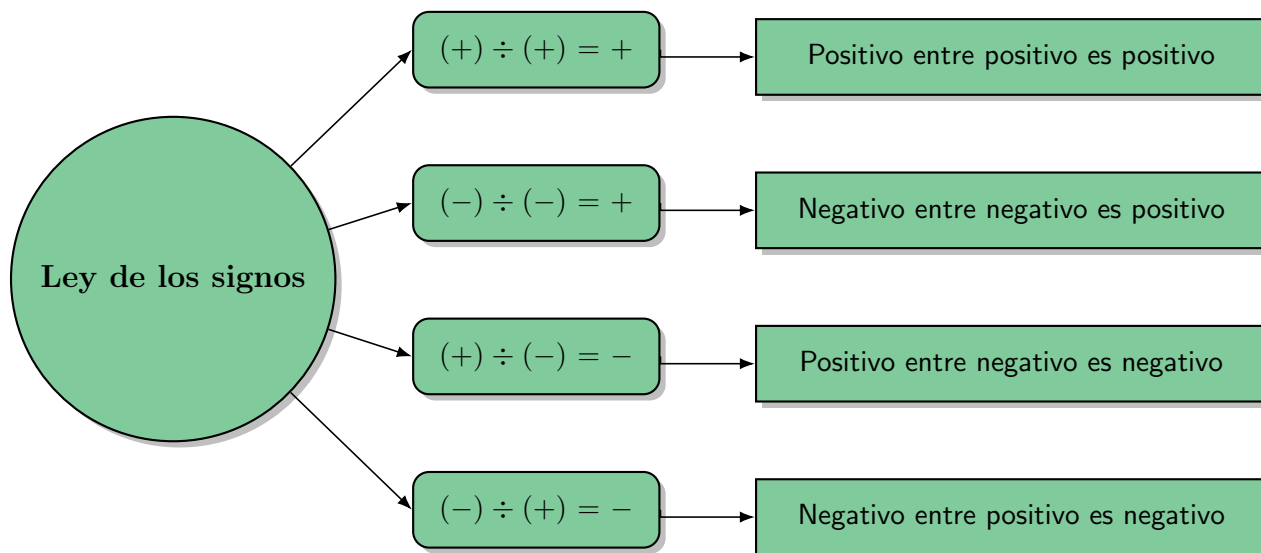
$$\left(-\frac{7}{9}\right)\left(-\frac{3}{10}\right) = \left(\frac{7}{9}\right)\left(\frac{3}{10}\right) = \left(\frac{7}{9^3}\right)\left(\frac{3^1}{10}\right) = \frac{7}{30}$$



### 3 División con números negativos

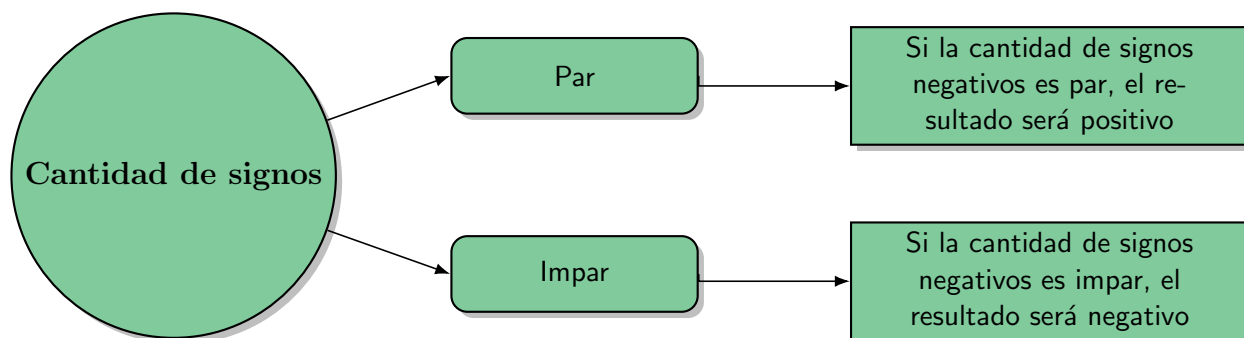
Para determinar el signo del resultado en la división de números negativos se pueden usar los siguientes métodos:

1) Ley de los signos.



**Figura 4** Ley de los signos para determinar el signo en el resultado de una división de números negativos.

2) La cantidad de signos negativos en la operación.



**Figura 5** Determinación del signo en el resultado de una división de números negativos mediante la cantidad de signos negativos.



#### EJEMPLO

Realiza la siguiente división con números negativos  $(-10) \div 2$ .

- 1) Determina la cantidad de signos negativos.
- 2) Realiza la división.

$$(-10) \div 2 = -\frac{10}{2} = 5$$

**EJEMPLO**

Realiza la siguiente división con números negativos  $(-15) \div (-4) \div (-3)$ .

- 1) Determina la cantidad de signos negativos.
- 2) Realiza la división.

$$(-15) \div (-4) \div (-3) = -\frac{15}{(4)(3)} = -\frac{\cancel{15}^5}{(4)(\cancel{3}^1)} = -\frac{5}{4} = -1\frac{1}{4}$$

**EJEMPLO**

Realiza la siguiente división con fracciones negativas  $\left(-2\frac{1}{8}\right) \div \left(-1\frac{3}{10}\right)$ .

- 1) Determina la cantidad de signos negativos.
- 2) Realiza la división.

$$\begin{aligned} \left(-2\frac{1}{8}\right) \div \left(-1\frac{3}{10}\right) &= \left(2\frac{1}{8}\right) \div \left(1\frac{3}{10}\right) \\ &= \left(\frac{17}{8}\right) \div \left(\frac{13}{10}\right) = \left(\frac{17}{\cancel{8}^4}\right) \left(\frac{\cancel{10}^5}{13}\right) = \frac{85}{52} = 1\frac{33}{52} \end{aligned}$$

## 4 Potencia con números negativos

La potenciación es una operación matemática que abrevia la multiplicación de un número por sí mismo. La potenciación tiene dos elementos: que tiene dos elementos:

- 1) **Base**, es el número que se va a multiplicar por sí mismo.
- 2) **Exponente**, es un número que se coloca en la parte superior derecha de la base e indica cuantas veces se va a multiplicar la base por sí misma.

$$(4)^3 \qquad (-3)^4 \qquad \left(\frac{1}{3}\right)^5$$

**Figura 6** En color azul oscuro se muestran las bases y en color azul claro los exponente.



## 4.1 Exponentes positivos

Para efectuar operaciones con estos exponentes se deben realizar los siguientes pasos:

**PASO 1** Descomponer la potencia como varias multiplicaciones por el mismo número.

**PASO 2** Determinar el signo del resultado, usando la “ley de los signos” o “la cantidad de signos negativos”.

**PASO 3** Realizar la multiplicación o división según sea el caso.



### EJEMPLO

Realiza la siguiente potencia con números negativos  $(-5)^3$ .

1) Multiplica la base por sí misma las mismas veces que el exponente.

$$(-5)^3 = (-5)(-5)(-5) = -(5)(5)(5) = -125$$



### EJEMPLO

Realiza la siguiente potencia con números negativos  $(-3)^4$ .

1) Multiplica la base por sí misma las mismas veces que el exponente.

$$(-3)^4 = (-3)(-3)(-3)(-3) = (3)(3)(3)(3) = 81$$



### EJEMPLO

Realiza la siguiente potencia con números negativos  $-(2)^5$ .

1) Multiplica la base por sí misma las mismas veces que el exponente.

$$-(2)^5 = -(2)(2)(2)(2)(2) = -32$$

## 4.2 Exponentes negativos

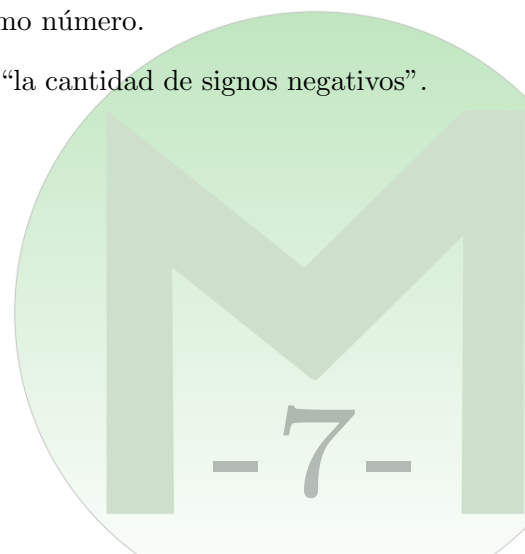
Para efectuar operaciones con estos exponentes, se deben realizar los siguientes pasos:

**PASO 1** Según sea el caso, pasar el número entero como el denominador de una fracción cuyo denominador será uno (1) o invertir de lugar el numerador y el denominador de la fracción. Al hacer este cambio, el exponente quedará positivo.

**PASO 2** Descomponer la potencia como varias multiplicaciones por el mismo número.

**PASO 3** Determinar el signo del resultado, usando la “ley de los signos” o “la cantidad de signos negativos”.

**PASO 4** Realizar la multiplicación o división según sea el caso.



**EJEMPLO**

Realiza la siguiente potencia con números negativos  $(-3)^{-2}$ .

- 1) Escribe la potencia como una fracción, en donde el numerador será igual a uno (1) y el denominador será el entero.

$$(-3)^{-2} = \left(\frac{1}{-3}\right)^2$$

- 2) Multiplica la base por sí misma las mismas veces que el exponente.

$$(-3)^{-2} = \left(\frac{1}{-3}\right)^2 = \left(\frac{1}{-3}\right) \left(\frac{1}{-3}\right) = \left(\frac{1}{9}\right)$$

**EJEMPLO**

Realiza la siguiente potencia con números negativos  $\left(-\frac{3}{4}\right)^{-3}$ .

- 1) Invierte la fracción.

$$\left(-\frac{3}{4}\right)^{-3} = \left(-\frac{4}{3}\right)^3$$

- 2) Multiplica la base por sí misma las mismas veces que el exponente.

$$\left(-\frac{3}{4}\right)^{-3} = \left(-\frac{4}{3}\right)^3 = \left(-\frac{4}{3}\right) \left(-\frac{4}{3}\right) \left(-\frac{4}{3}\right) = -\frac{64}{27} = -2\frac{10}{27}$$

