

**Estimado/a Estudiante:** Este material de trabajo fue preparado para que lo realices durante **dos semanas**. Como sugerencia puedes apartar 50min. o 1hora todos los días para ir avanzando. Usa tu **texto escolar y cuadernillo de ejercicios** entregado por el MINEDUC; ya que esta guía está basada en ellos. Recuerda guardar tus guías en una carpeta y realizar los ejercicios adicionales en tu cuaderno de matemáticas, los que serán revisados en el momento oportuno. Puedes enviar tus avances, consultas o dudas a mi correo electrónico [scortesla2007@alu.uct.cl](mailto:scortesla2007@alu.uct.cl) o vía **whatsapp +56932251684 (8:00 a 18:00 hrs)** y estaré atenta para responder.

## POTENCIAS DE BASE RACIONAL Y EXPONENTE ENTERO (15 al 26 de Junio)



**OA2:** Mostrar que comprenden las potencias de base racional y exponente entero: • transfiriendo propiedades de la multiplicación y división de potencias a los ámbitos numéricos correspondientes • relacionándolas con el crecimiento y decrecimiento de cantidades • resolviendo problemas de la vida diaria y otras asignaturas

### Propiedades de las potencias de base Racional

Los números racionales son todos aquellos números que se pueden expresar como una fracción de dos números enteros, dando origen a los decimales. De esta forma en las potencias podemos tener una base racional, es decir, una base con fracción o un número decimal.

- Potencia de un número Racional:** En una fracción elevada a un exponente, el exponente se distribuye como exponente del numerador y denominador

$$\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$$

El exponente "n" eleva al numerador "a" y al denominador "b"

Por ejemplo:

$$\left(\frac{3}{4}\right)^2 = \frac{3^2}{4^2}$$

Ahora podemos resolver la potencia



$$\frac{3^2}{4^2} = \frac{3 \cdot 3}{4 \cdot 4} = \frac{9}{16}$$

### Propiedades de las potencias de base Racional

Los números racionales son todos aquellos números que se pueden expresar como una fracción de dos números enteros, dando origen a los decimales. De esta forma en las potencias podemos tener una base racional, es decir, una base con fracción o un número decimal.

- Potencia de un número Racional:** En una fracción elevada a un exponente, el exponente se distribuye como exponente del numerador y denominador

$$\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$$

El exponente "n" eleva al numerador "a" y al denominador "b"

Por ejemplo:

$$\left(\frac{3}{4}\right)^2 = \frac{3^2}{4^2}$$

Ahora podemos resolver la potencia



$$\frac{3^2}{4^2} = \frac{9}{16}$$

En el caso de que la **base sea un racional negativo**, aplicamos las propiedades de potencia con exponente **par** ( resultado positivo) o **impar** ( resultado negativo)

$$\left(\frac{-3}{4}\right)^2 = \frac{(-3)^2}{4^2} = \frac{9}{16}, \text{ como el } \textit{exponente es par, el resultado es positivo}$$

$$\left(\frac{-3}{4}\right)^3 = \frac{(-3)^3}{4^3} = \frac{-27}{64}, \text{ como el } \textit{exponente es impar, el resultado es negativo}$$

**1.1 Potencia con exponente 0:** Un racional distinto de 0, elevado a 0 es siempre 1

$$\left(\frac{a}{b}\right)^0 = 1 \quad a, b \neq 0$$

**1.2 Potencia con exponente 1:** Un racional elevado a 1, es la base de la potencia

$$\left(\frac{a}{b}\right)^1 = \frac{a}{b}$$

**ACTIVIDAD 1 :** Calcula el valor de cada potencia.

|                                    |                                     |
|------------------------------------|-------------------------------------|
| a) $\left(\frac{1}{4}\right)^2 =$  | b) $\left(-\frac{1}{4}\right)^2 =$  |
| c) $\left(\frac{2}{3}\right)^3 =$  | d) $\left(-\frac{2}{3}\right)^3 =$  |
| e) $\left(-\frac{1}{5}\right)^3 =$ | f) $\left(\frac{1}{5}\right)^3 =$   |
| g) $\left(-\frac{3}{2}\right)^5 =$ | h) $\left(\frac{3}{2}\right)^5 =$   |
| i) $\left(\frac{1}{10}\right)^4 =$ | j) $\left(-\frac{1}{10}\right)^4 =$ |

**ACTIVIDAD 2:** Expresa cada multiplicación como una potencia

a)  $\frac{3}{4} \cdot \frac{3}{4} \cdot \frac{3}{4} \cdot \frac{3}{4} =$

b)  $\left(-\frac{1}{7}\right) \cdot \left(-\frac{1}{7}\right) \cdot \left(-\frac{1}{7}\right) =$

c)  $5,2 \cdot 5,2 \cdot 5,2 \cdot 5,2 \cdot 5,2 =$

- 2. Potencia con exponente Negativo:** Si un número racional esta elevado a exponente negativo, se cambia de posición el numerador con el denominador de la fracción, y el exponente pasa a ser positivo

$$\left(\frac{a}{b}\right)^{-n} = \left(\frac{b}{a}\right)^n$$

El exponente “- n” como es negativo cambia las posiciones de los números “a” y “b”, al hacer esto, el exponente pasa a ser positivo

Por ejemplo:

$$\left(\frac{2}{5}\right)^{-2} \rightarrow \left(\frac{5}{2}\right)^2$$

Ahora podemos resolver la potencia



$$\left(\frac{5}{2}\right)^2 = \frac{5^2}{2^2} = \frac{25}{4}$$

$$\left(\frac{-2}{5}\right)^{-3} = \left(\frac{-5}{2}\right)^3$$

→

$$\left(\frac{-5}{2}\right)^3 = \frac{(-5)^3}{2^3} = \frac{-125}{8}$$

- 2.1 Potencia con exponente - 1:** Si un número racional esta elevado a exponente -1, solo se cambia de posición numerador con denominador

$$\left(\frac{a}{b}\right)^{-1} = \frac{b}{a}$$

**ACTIVIDAD 3:** Calcula el valor de cada potencia

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

b)  $\left(\frac{5}{6}\right)^{-1}$

c)  $\left(\frac{7}{2}\right)^{-3}$

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

e)  $\left(-\frac{4}{7}\right)^{-2}$

f)  $\left(-\frac{3}{5}\right)^{-3}$

g)  $\left(\frac{4}{3}\right)^{-2}$

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

i)  $\left(\frac{17}{8}\right)^{-1}$

### 3. Producto de potencias:

**3.1 Producto de igual base:** En la multiplicación de dos potencias con igual base racional, debemos siempre mantener la base y sumar los exponentes

$$\left(\frac{1}{3}\right)^2 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^3 = \left(\frac{1}{3}\right)^{2+3} = \left(\frac{1}{3}\right)^5$$

La base  $\frac{1}{3}$  se mantiene en la multiplicación ya que es la misma en ambas potencias  
Los exponentes 2 y 3 se suman

**3.2 Producto de igual exponente:** En la multiplicación de dos potencias con igual exponente, debemos mantener el exponente y multiplicar las bases

$$\left(\frac{7}{4}\right)^2 \cdot \left(\frac{5}{9}\right)^2 = \left(\frac{7 \cdot 5}{4 \cdot 9}\right)^2 = \left(\frac{35}{36}\right)^2$$

El exponente 2 se mantiene en la multiplicación ya que es el mismo en ambas potencias  
Multiplicamos las bases  $\frac{7}{4}$  y  $\frac{5}{9}$

**ACTIVIDAD 4:** Expresa la potencia resultante en las siguientes multiplicaciones

a)  $\left(-\frac{2}{3}\right)^3 \cdot \left(-\frac{2}{3}\right)^5 =$

b)  $\left(\frac{3}{4}\right)^2 \cdot \left(\frac{3}{4}\right)^{-4} =$

c)  $\left(\frac{1}{2}\right)^5 \cdot \left(\frac{6}{5}\right)^5 =$

d)  $\left(-\frac{3}{2}\right)^{-7} \cdot \left(\frac{1}{9}\right)^{-7} =$

e)  $\left(\frac{5}{7}\right)^{-4} \cdot \left(\frac{5}{7}\right)^{-1} \cdot \left(\frac{5}{7}\right)^8 =$



¡Recuerda fijarte si son productos de igual base o de igual exponente!

#### 4. División de potencias:

**4.1 División de potencias de igual base:** En la división de dos potencias con igual base racional, debemos siempre mantener la base y restar los exponentes

$$\left(\frac{2}{3}\right)^7 \div \left(\frac{2}{3}\right)^5 = \left(\frac{2}{3}\right)^{7-5} = \left(\frac{2}{3}\right)^2$$

La base  $\frac{2}{3}$  se mantiene ya que es la misma en ambas potencias  
Los exponentes se restan

**4.2 División de potencias de igual exponente:** En la división de potencias de igual exponente, debemos mantener el exponente y dividir las bases

$$\left(\frac{3}{5}\right)^3 \div \left(\frac{10}{7}\right)^3 = \left(\frac{3}{5} \div \frac{10}{7}\right)^3 = \left(\frac{21}{50}\right)^3$$

El exponente 3 se mantiene ya que es el mismo en ambas potencias  
Las bases se dividen

$$\left(\frac{3}{5} \div \frac{10}{7}\right)^3 = \left(\frac{21}{50}\right)^3 \quad \text{Se multiplican cruzado}$$

$$\left(\frac{3}{5} \div \frac{10}{7}\right)^3 = \left(\frac{3}{5} \cdot \frac{7}{10}\right)^3 = \left(\frac{21}{50}\right)^3 \quad \text{Se invierte la segunda fracción}$$

**ACTIVIDAD 5 : Exprese la potencia resultante en las siguientes divisiones**

- a)  $\left(\frac{1}{7}\right)^4 \div \left(\frac{1}{7}\right)^3 =$
- b)  $\left(\frac{10}{8}\right)^3 \div \left(\frac{5}{4}\right)^3 =$
- c)  $\left(\frac{3}{5}\right)^{-4} \div \left(\frac{3}{5}\right)^4 =$
- d)  $\left(-\frac{5}{2}\right)^3 \div \left(-\frac{5}{2}\right)^6 =$
- e)  $\left(-\frac{4}{5}\right)^6 \div \left(\frac{2}{8}\right)^6 \div \left(-\frac{1}{2}\right)^6 =$

¡Recuerda fijarte si son divisiones de potencias de igual base o de igual exponente!

5. **Potencia de una potencia:** Corresponde a una potencia cuya base es la misma potencia, haciendo que sus exponentes se multipliquen

$$\left[\left(\frac{1}{2}\right)^3\right]^2 = \left(\frac{1}{2}\right)^{3 \cdot 2} = \left(\frac{1}{2}\right)^6$$

La base  $\frac{1}{2}$  se mantiene  
Los exponentes 2 y 3 se multiplican

**ACTIVIDAD 6:**

Expresa la potencia resultante usando la propiedad "Potencia de una potencia"

a)  $\left[\left(\frac{7}{3}\right)^{-2}\right]^3 =$

b)  $\left[\left(-\frac{9}{4}\right)^4\right]^6 =$

c)  $\left\{\left[\left(\frac{5}{8}\right)^{-1}\right]^4\right\}^{-2} =$

No te compliques con los signos, utiliza la regla de los signos de la multiplicación.



(+) . (+) = (+)  
(+) . (-) = (-)  
(-) . (+) = (-)  
(-) . (-) = (+)

Resuelve los siguientes ejercicios de potencias de base racional:

a)  $\left(\frac{3}{4}\right)^2 \cdot \left(\frac{5}{4}\right)^2 \div \left(\frac{2}{9}\right)^2 =$

b)  $[(4)^3]^{-1} \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{-3} =$

*Si no persigues lo que quieres, nunca lo tendrás. Si no vas hacia delante, siempre estarás en el mismo lugar.*

(Nora Roberts)

