Resumen: Propiedades y operaciones propias de las potencias.

- **Potencia:** Consiste en la multiplicación de un número por sí mismo varias veces. En una potencia se distinguen dos partes principales: la **base** (letra a), que es el número a multiplicar, y el **exponente** (letra n), que es el número de veces que se multiplica la base por sí misma.

$$\text{Base}^{exponente} = \mathbf{a}^{\boldsymbol{n}}$$

$$\mathbf{a^n = a \cdot a \cdot a \ldots (n\ veces)} \qquad Ej:\ 2^{\,4} = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 16$$

- De esta manera por definición, **cualquier número elevado a uno es ese mismo número**:

$$a^1 = a \qquad\qquad Ej.:\ 12^1 = 12$$

- En potencias donde aparecen **números negativos** es importante considerar que para que el exponente afecte al **signo de la base** deben estar entre paréntesis tanto el signo como la base:

$$-a^{\mathrm{n}} \neq (-a)^{\mathrm{n}} \qquad\qquad Ej.: -2^4 \neq (-2)^4;\ \ ya\ que\ \ -2^4 = -16\ \ y\ \ (-2)^4 = 16$$

Cuando una base es negativa y toda ella está elevada a un exponente, el signo cambia de la siguiente forma:

  - Si el **exponente es par**, el signo queda **positivo**: $Ej.: (-3)^6 = \ 3^6 = 729$
  - Si el **exponente es impar**, el signo queda **negativo**: $Ej.: (-3)^5 = \ -3^5 = -243$

- Una potencia de **exponente fraccionario** se relaciona con los números **radicales** de la siguiente manera:

$$a^{\mathrm{b/n}} = \sqrt[n]{a^b} \qquad\qquad Ej.:\ 5^{3/4} = \sqrt[4]{5^3}$$

Propiedades de las potencias: deben considerarse en ambos sentidos:

Propiedad	Expresión	Ejemplos	
Producto de potencias de la **misma base.**	$a^n \cdot b^m = (a \cdot b)^{n+m}$	$(-3)^3 \cdot (-3)^2 = (-3)^5$	$5^{2+x} = 5^2 \cdot 5^x$
Cociente de potencias de la **misma base.**	$a^n : b^m = \frac{a^n}{b^m} = (a \cdot b)^{n-m}$	$\frac{7^{14}}{7^9} = 7^5$	$2^{2x-3} = \frac{2^{2x}}{2^3}$
Potencia de una **potencia.**	$(a^n)^m = (a)^{n \cdot m}$	$\left[\left(\frac{1}{3}\right)^3\right]^2 = \left(\frac{1}{3}\right)^6 = \frac{1}{3^6}$	$5^{3x} = (5^x)^3$
Potencia de un **producto.**	$(a \cdot b)^n = a^n \cdot b^n$	$(3x^3)^2 = 3^2 \cdot (x^3)^2 = 9x^6$	$4x^6 = 2^2 \cdot (x^3)^2 = (2x^3)^2$
Potencia de un **cociente.**	$(a : b)^n = \left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$	$\left(\frac{1}{5}\right)^6 = \frac{1^6}{5^6} = \frac{1}{5^6}$	$\frac{2^3 \cdot x^3}{3^6} = \frac{2^3 \cdot x^3}{(3^2)^3} = \left(\frac{2x}{3^2}\right)^3$
Potencia de **exponente negativo.**	$a^{-n} = \frac{1}{a^n}$	$4^{-3} = \frac{1}{4^3} = \frac{1}{(2^2)^3} = \frac{1}{2^6}$	$\left(\frac{2}{5}\right)^{-2} = \frac{2^{-2}}{5^{-2}} = \frac{5^2}{2^2} = \left(\frac{5}{2}\right)^2$
Potencia de **exponente cero.**	$a^0 = 1$	$(-4)^0 = 1$	$\left(3x - \sqrt[4]{6} + \sqrt{5x^3}\right)^0 = 1$