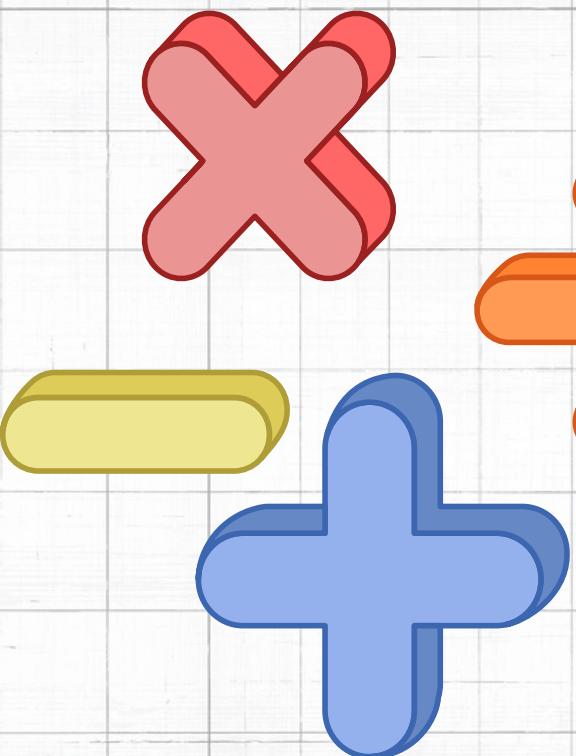


$$\frac{1}{x^a} = x^{-a} = \frac{1}{x^a}$$

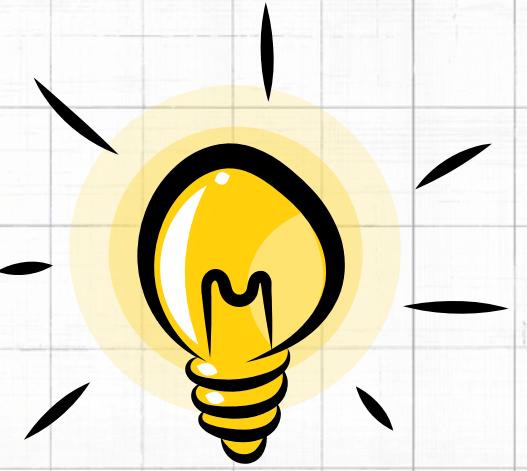
MATEMATICAS

OA 2: POTENCIAS CON BASE
RACIONAL Y EXPONENTE
ENTERO



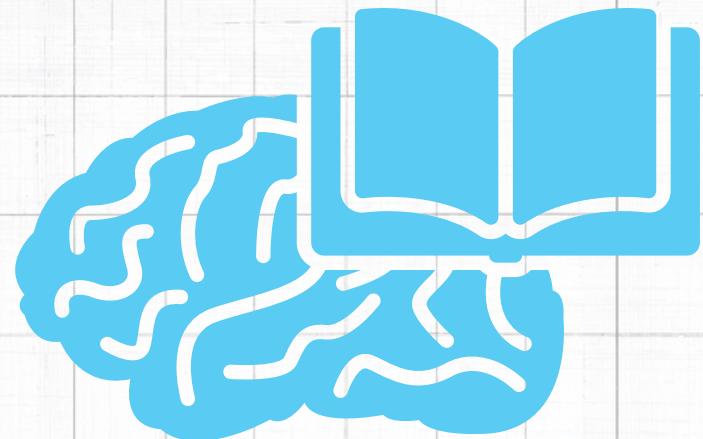
$$\left(\frac{a}{b}\right)^{-n} = \left(\frac{b}{a}\right)^n$$

¿PARA QUE NOS SIRVE, SABER POTENCIAS?



La potenciación como tal, nos ayuda a poder predecir algunos comportamientos matemáticos y facilitar el cálculo. Aquí te damos tres ejemplos, de los muchos que hay, en donde podemos encontrarla en nuestra vida cotidiana.

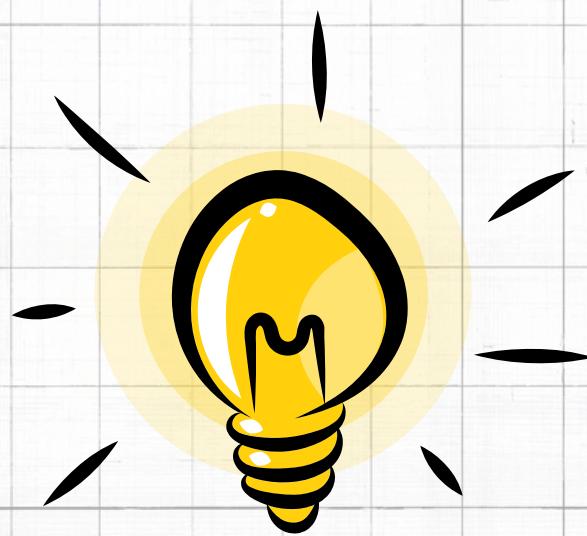
- 1: Predecir el resultado de eventos progresivos. (por ejemplo: cantidad de personas infectadas por COVID hasta determinada fecha).
- 2: Para calcular intereses simples y compuestos los bancos y contadores deben aplicar formulas de potencia.
- 3: Modelar progresiones aritméticas que nos permita conocer sumas de comportamientos sucesivos, utilizados en muchas empresas.



DEFINICIÓN

Si $\frac{a}{b} \in \mathbb{Q}$, la potencia de base $\frac{a}{b}$ y exponente n , con $n \in \mathbb{Z}$.

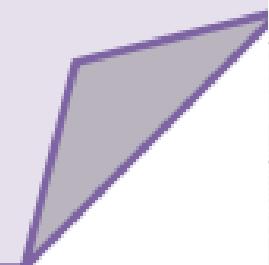
$$\left(\frac{a}{b}\right)^n = \underbrace{\frac{a}{b} \cdot \frac{a}{b} \cdot \dots \cdot \frac{a}{b} \cdot \frac{a}{b}}_{n \text{ veces}}$$



Si n es par, entonces $a^n > 0$. Si n es impar, entonces $a^n < 0$.

Como un número racional se puede representar como el cociente de dos números enteros, para este tipo de potencia se tiene que:

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



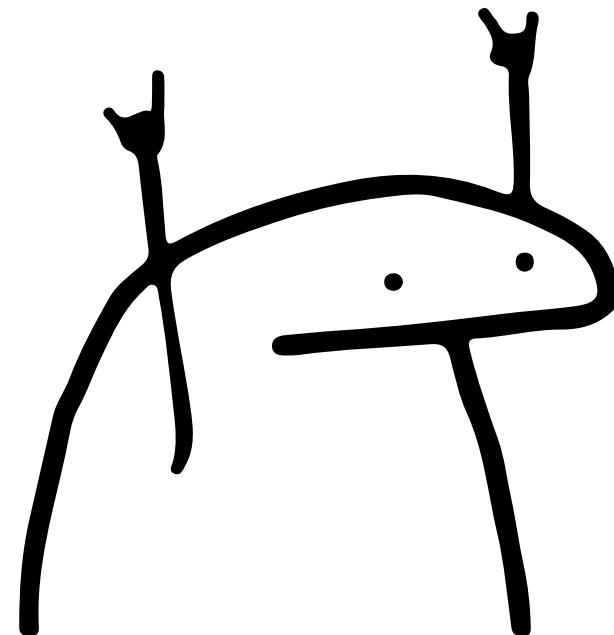
Recordemos...



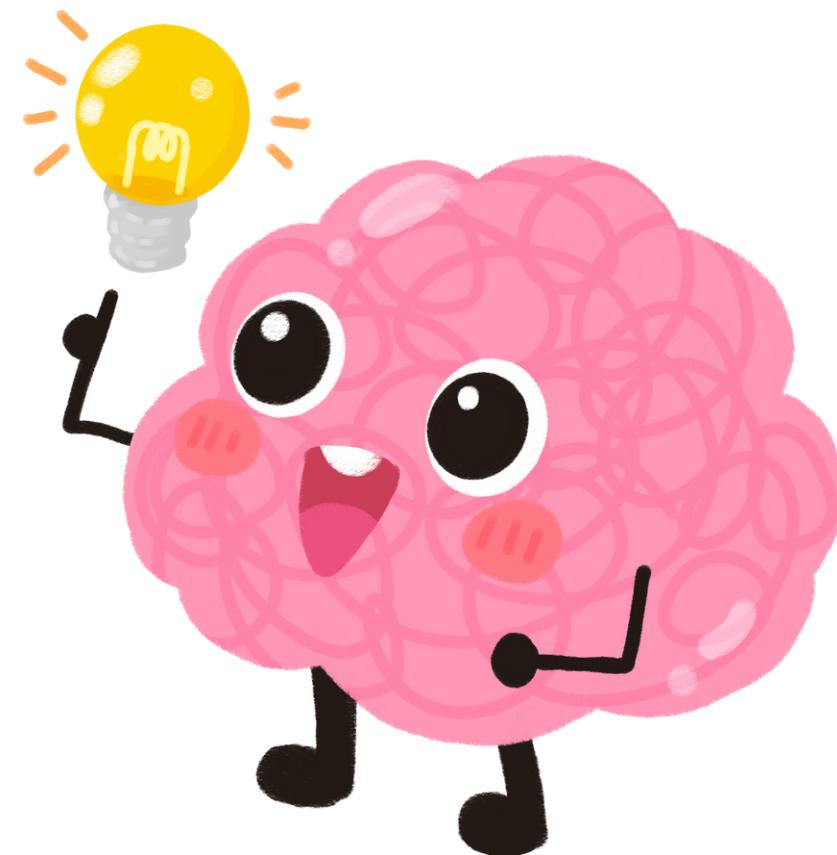
Resumen propiedades de las potencias con **base entera**: ($a \in \mathbb{Z}$)

Nombre de la propiedad	Expresión de la potencia
Potencia con exponente cero	$a^0 = 1$
Potencia con exponente uno	$a^1 = a$
Potencia con exponente negativo	$a^{-n} = \frac{1}{a^n}$
Multiplicación de potencias con igual base	$a^n \cdot a^m = a^{n+m}$
Multiplicación de potencias con igual exponente	$a^n \cdot b^n = (a \cdot b)^n$
División de potencias con igual base	$\frac{a^n}{a^m} = a^{n-m}$
División de potencias con igual exponente	$\frac{a^n}{b^n} = \left(\frac{a}{b}\right)^n$
Potencia de una potencia	$(a^n)^m = a^{n \cdot m}$

Potencias con base racional y exponente negativo



$$\left(\frac{a}{b}\right)^{-n} = \left(\frac{b}{a}\right)^n, \text{ con } n \in \mathbb{N}$$



Por ejemplo:

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

Ahora podemos
resolver la potencia

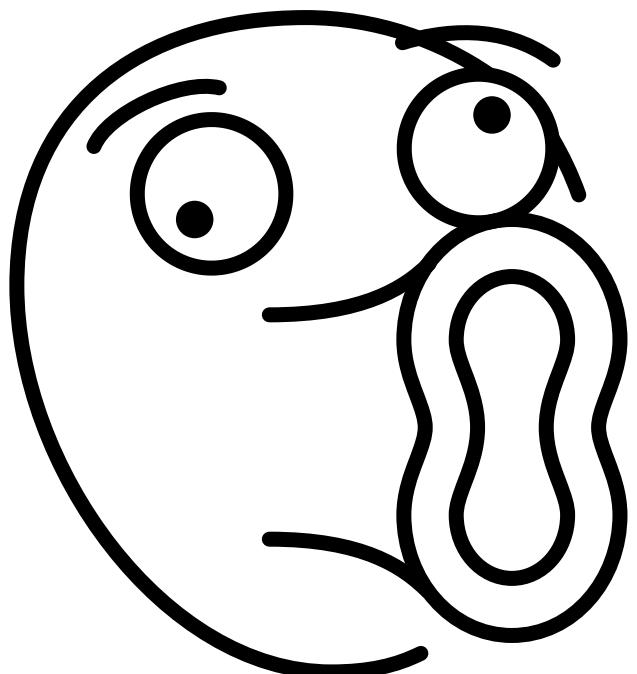


$$\left(\frac{5}{2}\right)^2 = \frac{5^2}{2^2} = \frac{25}{4}$$

Multiplicación de Potencias de igual base.

Para el caso de la multiplicación de potencias de base racional, se tienen los mismos dos casos que en las potencias de base entera:

$$\left(\frac{a}{b}\right)^n \cdot \left(\frac{a}{b}\right)^m = \left(\frac{a}{b}\right)^{n+m}, \text{ con } n, m \in \mathbb{Z}.$$



Ejemplo:

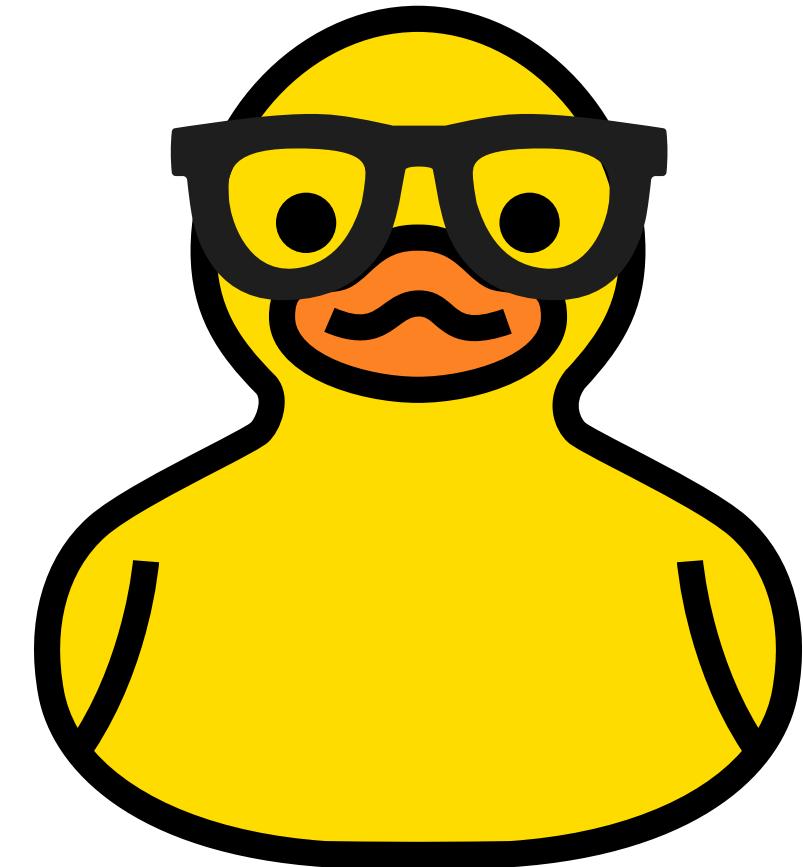
$$\left(\frac{1}{3}\right)^2 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^3 = \left(\frac{1}{3}\right)^{2+3} = \left(\frac{1}{3}\right)^5$$



Multiplicacion de Potencias de igual exponente.



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



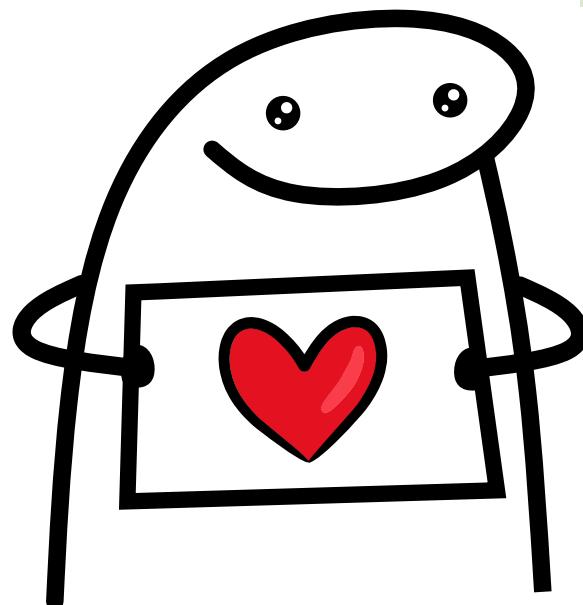
Ejemplo:

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

División de Potencias de igual base

Para el caso de la división de potencias de base racional, se tienen los mismos dos casos que en las potencias de base entera:

$$\left(\frac{a}{b}\right)^n : \left(\frac{a}{b}\right)^m = \left(\frac{a}{b}\right)^{n-m}, \text{ con } n, m \in \mathbb{Z}.$$



Ejemplo:

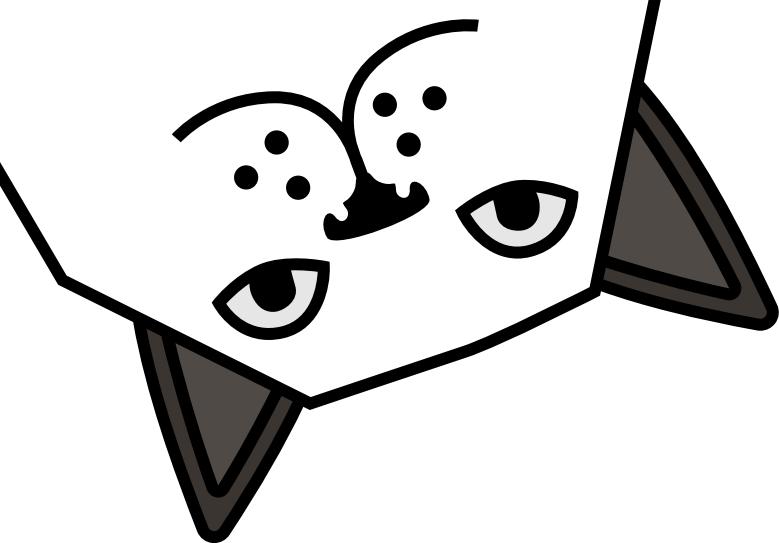
$$\left(\frac{2}{3}\right)^7 : \left(\frac{2}{3}\right)^5 = \left(\frac{2}{3}\right)^{7-5} = \left(\frac{2}{3}\right)^2$$



Division de Potencias de igual exponente



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



Ejemplo:

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



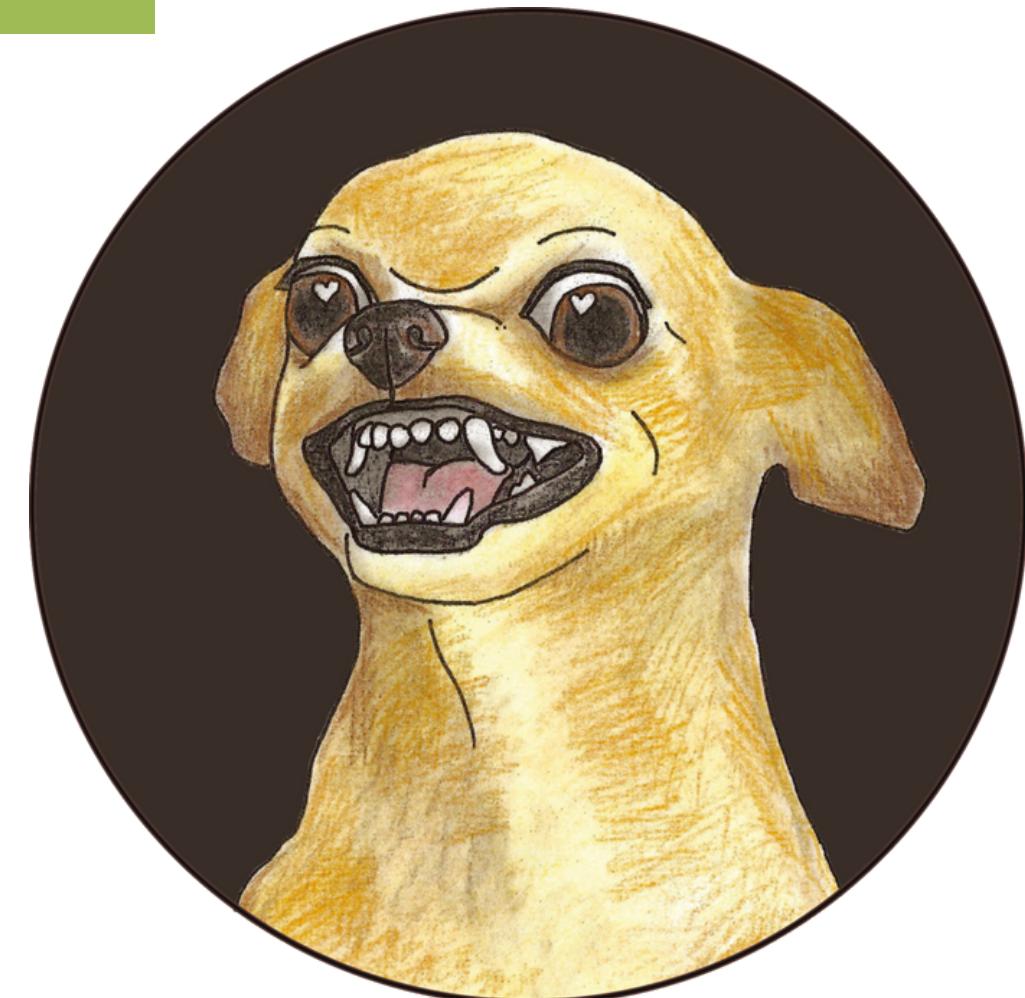
Potencia de una Potencia

$$\left[\left(\frac{a}{b} \right)^n \right]^m = \left(\frac{a}{b} \right)^{n \cdot m}, \text{ con } n, m \in \mathbb{Z}.$$

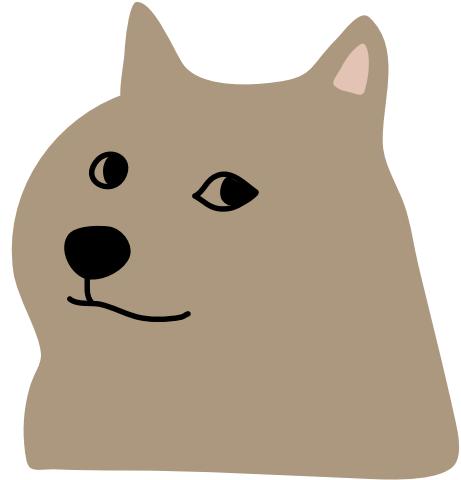


Ejemplo:

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



observaciones:



Potencias base racional y exponente 0:

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

Potencias base racional y exponente 1:

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

