

LOGARITMOS

Objetivo: comprender qué es un logaritmo y su relación con las potencias y las raíces enésimas

Observa la relación:

Observen cómo se puede describir la siguiente relación.

$$4^5 = 1024$$

1024 es la quinta potencia de 4.

La raíz quinta de 1024 es 4.

$$4 = \sqrt[5]{1024}$$

El logaritmo de 1024 en base 4 es 5.
Es decir, 5 es el número al cual se eleva 4 para obtener 1024.

$$\log_4(1024) = 5$$

Completen la siguiente tabla, siguiendo el ejemplo.

Potencia	Base	Exponente	Logaritmo
$8^3 = 512$	8	3	$\log_8(512) = 3$
$10^4 = 10000$			
	6	-2	

¿Para que sirven los logaritmos?

- Escalas logarítmicas
- La escala de magnitud sísmica de Richter con la cual se mide la intensidad de los terremotos
- En el pH para medidas de acidez y alcalinidad
- En algunas unidades de medida, como los decibelios para el sonido
- Magnitud estelar para el brillo de las estrellas

¿Para que sirven los logaritmos?

Por ejemplo, si se considera la masa de los seres vivos, existen grandes diferencias entre los más pequeños y los mayores:

- un dragón de Komodo: $90 \text{ kg} = 90\,000 \text{ g} \approx 10^{4,96} \text{ g}$
- un rotífero (el menor animal pluricelular): $0,00000000603 \text{ g} \approx 10^{-8,22} \text{ g}$
- una ballena (el mayor de todos los animales): $120 \text{ Tm} = 120\,000\,000 \text{ g} \approx 10^{8,08} \text{ g}$

Entonces, para mostrar la relación entre sus masas o intentar graficar estos datos con la misma escala, es un problema que existan tales diferencias entre los valores. Una solución para esto es asignar a cada animal un valor, correspondiente al logaritmo (en base 10) de su masa, al que se le llama el "orden de magnitud". De esta manera, el orden de magnitud del rotífero es $-8,22$, el del dragón de Komodo es $4,96$ y el de la ballena, $8,08$.



Dragón de Komodo

4,96



Rotífero

-8,22



Ballena jorobada

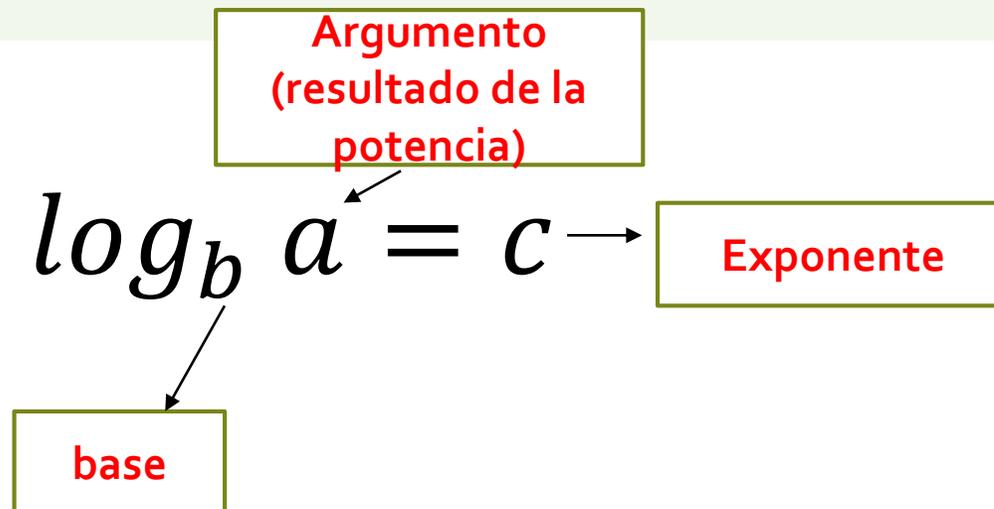
8.08

Tema 3: ¿Qué son los logaritmos?

Se llama **logaritmo** de un número en una base dada el número al cual debe elevarse la base para obtener dicho número. Es decir:

$$b^c = a \leftrightarrow \log_b a = c$$

con $a, b \in \mathbb{R}^+$, $b \neq 1$, $c \in \mathbb{R}$



IMPORTANTE
Si un logaritmo no tiene escrita su base, su base siempre va ser 10

Práctica

Representa las siguientes relaciones numéricas usando logaritmos.

a. $9^3 = 729$  log

b. $5^{-2} = \frac{1}{25}$  log

c. $0,3^2 = 0,09$  log

d. $\left(\frac{2}{3}\right)^5 = \frac{32}{243}$  log

e. $0,01^{-2} = 10\,000$  log

Práctica

Aplicando la definición de logaritmo, comprueba si las afirmaciones son verdaderas o falsas. Justifica.

a. $\log_5(25) = 2$ 

b. $\log_2(0,25) = 0,5$ 

c. $\log_9(-3) = 2$ 

d. $\log_1(3,78) = 0$ 

e. $\log(2) = 100$ 

f. $\log(10) = 1$ 

¿Cómo calculamos un logaritmo?

- Debemos encontrar el exponente que cumple con la igualdad de la potencia que representa.

PRACTICA:

- $\log_2 8 =$
- $\log_3 81 =$
- $\log_4 16 =$
- $\log_3 \frac{1}{3} =$
- $\log_{\frac{1}{2}} \frac{1}{32} =$

Actividad

- El siguiente ppt será subido a classroom
- En tu cuaderno toma apuntes de la materia y escribe los ejercicios de práctica y resuélvelos de nuevo en tu cuaderno