



USMP
UNIVERSIDAD DE
SAN MARTIN DE PORRES

MATEMÁTICAS

CICLO CERO

**Ecuaciones Exponenciales y
Logarítmicas**

$$\frac{4^{x-1}}{2^{x+2}} = 186$$

Mg. Luis Diego Yaipén Gonzales

<https://luisdiegoyaipen.wordpress.com/>

Logro de la Sesión

Al finalizar la sesión, el estudiante reconoce ecuaciones logarítmicas y exponenciales, resuelve problemas y ejercicios algebraicos utilizando las propiedades potenciales y logarítmicas.

Ecuaciones Exponenciales

- La siguiente presentación tiene por finalidad sugerir algunas ideas para ayudarte a resolver ecuaciones exponenciales.
- La idea es usar todas las propiedades que conoces de las potencias.

Teoría de Exponentes

Es un conjunto de fórmulas que relacionan a los exponentes en las operaciones de multiplicación, división, potenciación y radicación, aplicado a los monomios en un número limitado de veces. Sus principales leyes son:

➤ **Producto de bases iguales**

$$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$$

➤ **Producto de bases diferentes e igual potencia**

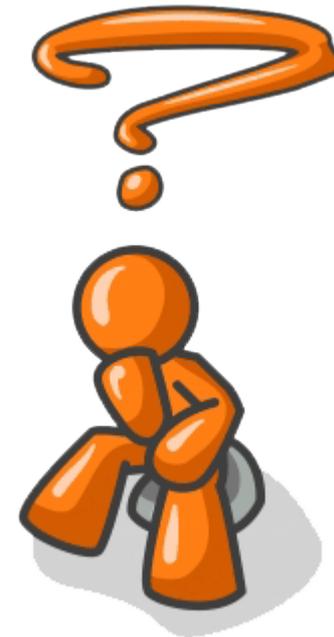
$$a^m \cdot b^m = (a \cdot b)^m$$

➤ **Cociente de bases iguales**

$$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}; \quad a \neq 0$$

➤ **Cociente de bases diferentes e igual potencia**

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



➤ **Potencia de potencia:**

$$(a^m)^n = a^{m.n}$$

➤ **Exponente Negativo:**

$$\left(\frac{a}{b}\right)^{-m} = \left(\frac{b}{a}\right)^m ; \quad a^{-n} = \frac{1}{a^n} ,$$

➤ **Exponente cero**

$$a^0 = 1; \quad a \neq 0$$



Ecuaciones Exponenciales

- Como hemos visto, las ecuaciones exponenciales son de la siguiente forma:

$$2^{x+2} = 16$$

- En donde la incógnita x se encuentra en el exponente.

LOGARITMOS

- **Definición:**

*Logaritmo de un número positivo b en una base a , positiva y diferente de 1, es el **exponente** x al cual debe elevarse la base para obtener el número b .*

Los logaritmos se pueden presentar de dos formas:

Exponencial y Logarítmica,

$$\log_a b = x \quad \longrightarrow \quad a^x = b$$

Propiedades de los Logaritmos

1. $\text{Log}_b 1 = 0$
2. $\text{Log}_b b = 1$
3. $\text{Log}_b ac = \text{Log}_b a + \text{Log}_b c$
4. $\text{Log}_b a/c = \text{Log}_b a - \text{Log}_b c$
5. $\text{Log}_b a^n = n\text{Log}_b a$
6. $\text{Log}_{b^m} a^n = \frac{n}{m} \text{Log}_b a$
7. $\text{Log}_b a = \frac{\text{Log}_c a}{\text{Log}_c b}$
8. $\text{Log}_b a \cdot \text{Log}_a c \cdot \text{Log}_d b = \text{log}_d c$
9. $a^{\text{Log}_b c} = c^{\text{Log}_b a}$

Propiedades de los Logaritmos

- El logaritmo de la misma base siempre es 1.

$$\log_a a = 1$$

$$\log_4 4 = 1$$

$$\log_{25} 25 = 1$$

$$\log_{\sqrt{2}} \sqrt{2} = 1$$

$$\log_{\frac{1}{3}} \frac{1}{3} = 1$$

Propiedades de los Logaritmos

- El logaritmo de 1, en cualquier base , es igual a cero.

$$\log_b 1 = 0$$

$$\log_5 1 = 0$$

$$\log_{17} 1 = 0$$

Propiedades de los Logaritmos

- El logaritmo de un producto es igual a la suma de los logaritmos de los factores.

$$\log_a MN = \log_a M + \log_a N$$

$$\log_2 7 \cdot 5 = \log_2 7 + \log_2 5$$

$$\log_5 25 \cdot 4 = \log_5 25 + \log_5 4$$

Propiedades de los Logaritmos

- El logaritmo de un cociente es igual al logaritmo del dividendo menos el logaritmo del divisor.

$$\log_a \left(\frac{b}{c} \right) = \log_a b - \log_a c$$

$$\log_2 \left(\frac{1}{6} \right) = \log_2 1 - \log_2 6$$

$$\log_5 \left(\frac{10}{5} \right) = \log_5 10 - \log_5 5$$

Propiedades de los Logaritmos

- El logaritmo de una potencia es igual al exponente por el logaritmo de la base.

$$\log_x a^n = n \log_x a$$

$$\log_2 6^3 = 3 \log_2 6$$

$$\log_5 5^4 = 4 \log_5 5$$

Propiedades de los Logaritmos

- El logaritmo de una raíz es igual al logaritmo del radicando dividido entre el índice (exponente fraccionario).

$$\log_x \sqrt[n]{a} = \frac{\log_x a}{n} = \frac{1}{n} \log_x a$$

$$\log_3 \sqrt{12} = \frac{\log_3 12}{2}$$

$$\log_5 \sqrt[4]{6} = \frac{\log_5 6}{4}$$



*Muchas
Gracias!*