

**GUÍA N° 10 – 2<sup>dos</sup> Medios**

(31.08 al 13.09)



Nombre: \_\_\_\_\_ Curso \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

**Estimado/a Estudiante:** Esta Guía está pensada para que trabajes en ella 2 semanas, intenta dedicar diariamente de 30 minutos a 1 hora para poder desarrollar las actividades que se te proponen. Recuerda guardar todo lo realizado en una carpeta o en tu cuaderno, para que a la vuelta presencial lo puedas presentar. Puedes enviar tus avances, dudas o consultas al correo [deptomaticasc52@gmail.com](mailto:deptomaticasc52@gmail.com) o al WhatsApp +56997802586 del profesor Francisco Quijada, o comunicarte con tu profesor o profesora de Matemáticas perteneciente a tu curso.

**OA: Mostrar que comprenden la relación entre Potencias, Raíces Enésimas y Logaritmos.**

**LOGARITMOS**

Recordemos que un logaritmo tiene las siguientes partes:

argumento

$$\text{Log}_b a = c$$

base

logaritmo

OJO: cuando un logaritmo no tiene la base escrita, se asume que dicha base es 10. Además, la base no puede ser menor que 0, y tampoco puede ser 1.

**Para poder calcular logaritmos usamos la definición transformándolo a potencias.**

$$b^c = a$$

Esto significa, que la base elevada al logaritmo (resultado) es igual al argumento. Y deberás usar esto para poder calcular lo que te pidan, que pueden ser, **Logaritmos, argumentos o bases.**

En este tipo de ejercicios podemos diferenciar 3 casos.

- Caso 1:** cuando nos piden calcular el **Resultado o Logaritmo.**  $\log_2 8 = x$
- Caso 2:** cuando nos piden determinar la **base del logaritmo.**  $\log_x 16 = 2$
- Caso 3:** cuando nos piden calcular el **argumento del logaritmo.**  $\log_3 x = 5$

Recuerda que las resoluciones de estos casos están en la guía anterior.

**Ahora observa cómo resolver logaritmos que involucran números racionales**

**Ejemplo 1:**  $\log_{\frac{1}{2}} x = 6$  Observa que este ejercicio tiene base  $\frac{1}{2}$ , resultado 6 y argumento

x el cuál no sabemos cuánto es, lo que nos indica que nos están pidiendo que calculemos el valor de dicho argumento.

Para esto usaremos la definición, lo que para este ejercicio sería seguir los siguientes pasos.

1º Escribimos el logaritmo usando definición  $\left(\frac{1}{2}\right)^6 = x$

2º Ahora como lo que queremos calcular es un argumento, solamente tenemos que desarrollar la potencia, y ya tendremos listo nuestro ejercicio.

$$\left(\frac{1}{2}\right)^6 = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{64}$$

Entonces el argumento es  $\frac{1}{64}$

**Ejemplo 2:**  $\log_{\frac{2}{3}} \frac{8}{27} = x$  Observa que este ejercicio tiene base  $\frac{2}{3}$ , resultado x (porque no

se sabe cuánto es) y argumento  $\frac{8}{27}$ , lo que nos indica que nos están pidiendo que calculemos el valor del logaritmo (x).

Para esto usaremos la definición, que como te explicábamos antes, “la base elevada al resultado es igual al argumento” lo que para este ejercicio sería seguir los siguientes pasos.

1º Escribimos el logaritmo usando definición  $\frac{2^x}{3} = \frac{8}{27}$

2º Tratamos de igualar las bases usando descomposición.

O intentamos reescribir el  $\frac{8}{27}$  como  $8 = 2^3$  ; y  $27 = 3^3$  entonces  $\frac{2^x}{3} = \frac{2^3}{3^3}$

Ahora agrupamos exponentes, así logramos dejar las mismas bases.  $\frac{2^x}{3} = \left(\frac{2}{3}\right)^3$

3º Ahora como las bases ya son iguales, las podemos eliminar  $\frac{2^x}{3} = \left(\frac{2}{3}\right)^3$

4º Lo que nos da como resultado que  $x = 3$

**O sea, el resultado del logaritmo es 3.**

**Ejemplo 3:**  $\log_x \frac{9}{16} = 2$  Observa que este ejercicio tiene base x (la cual no sabemos

cuánto es), resultado 2 y argumento  $\frac{9}{16}$ , lo que nos indica que nos están pidiendo que calculemos el valor de la base del logaritmo.

Para esto usaremos la definición, lo que para este ejercicio sería seguir los siguientes pasos.

1º Escribimos el logaritmo usando definición  $x^2 = \frac{9}{16}$

2º Ahora trataremos de igualar exponentes, como tenemos que tratar De igualar los exponentes, en este caso exponente 2. Entonces escribimos

El 9 como  $3^2$  y el 16 como  $4^2$ , ya que se sigue manteniendo el mismo resultado.  $x^2 = \frac{3^2}{4^2}$

Ahora agrupamos los exponentes, y nos queda de la siguiente forma  $x^2 = \left(\frac{3}{4}\right)^2$

3º Ahora como los exponentes ya son iguales, los podemos eliminar  $x^2 = \left(\frac{3}{4}\right)^2$

4º Lo que nos da como resultado que  $x = \frac{3}{4}$

**O sea, el resultado de la base del logaritmo es  $\frac{3}{4}$ .**

¿Sabías que: Los logaritmos son usados en cálculos de intensidad de terremotos, para medir el nivel de ph de cuerpos y sustancias y además se usan para calcular en la intensidad de decibeles de aparatos como tus audífonos?

A medida que avancemos en esto de los logaritmos te mostraremos como se usan los logaritmos en la vida diaria.

**Observa ahora como funciona cuando el resultado del logaritmo es negativo.**

Ejemplo 4:  $\log_3 x = -3$  Observa que este ejercicio tiene base 3, resultado -3 y argumento x el cuál no sabemos cuánto es, lo que nos indica que nos están pidiendo que calculemos el valor de dicho argumento.

Para esto usaremos la definición, lo que para este ejercicio sería seguir los siguientes pasos.

1º Escribimos el logaritmo usando definición  $3^{-3} = x$

2º Ahora como lo que queremos calcular es un argumento, solamente tenemos que desarrollar la potencia, y ya tendremos listo nuestro ejercicio. Pero si lo recuerdas, cuando tenemos potencias negativas, para desarrollarlas debemos dejarlas positivas, para esto nos vemos en la obligación de usar el inverso multiplicativo de 3, que sería  $\frac{1}{3}$ .

Este uno está escondido abajo del 3, y se utiliza en casos como este.

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

Invertimos el 3/1 nos queda 1/3 y ahora sí nuestro exponente pasa a ser positivo y podemos determinar la potencia.

$$= \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{27}$$

**Por lo tanto el argumento de éste logaritmo es  $\frac{1}{27}$ .**

**Resumiendo esta parte, cada vez que tengas un resultado o logaritmo negativo, tanto bases como argumentos se invertirán.**

AHORA TE TOCA A TÍ

**Actividad 1:** Encuentra el valor de x en las siguientes expresiones.

$\log_2 x = 3$	$\log_5 x = 0$	$\log_{\frac{1}{2}} x = -1$	$\log_{\frac{2}{5}} x = -2$
$\log_{0,3} x = 2$	$\log_{0,3} x = -2$	$\log_{0,2} x = 3$	$\log_{0,2} x = -3$
$\log_{\frac{2}{3}} x = 3$	$\log_{\frac{2}{3}} x = -3$	$\log_5 x = 3$	$\log_5 x = -3$
$\log_x 27 = 3$	$\log_x 81 = 2$	$\log_x \frac{1}{9} = 2$	$\log_x \frac{16}{25} = 2$
$\log_x \frac{1}{8} = 2$	$\log_x 16 = -4$	$\log_x \frac{4}{9} = 2$	$\log_x 2 = \frac{1}{4}$
$\log_x \frac{8}{125} = 3$	$\log_x \frac{125}{8} = -3$	$\log_x 128 = 7$	$\log_x 128 = -7$
$\log_3 \frac{1}{81} = x$	$\log_2 \frac{1}{8} = x$	$\log_{\frac{1}{3}} \frac{1}{9} = x$	$\log_{\frac{3}{2}} \frac{9}{4} = x$
$\log_{\frac{3}{2}} \frac{4}{9} = x$	$\log_{\frac{1}{3}} 27 = x$	$\log_{\frac{1}{3}} \frac{1}{27} = x$	$\log_{\frac{3}{4}} \frac{64}{27} = x$
$\log_{\frac{1}{2}} 4 = x$	$\log \frac{1}{10} = x$	$\log_{\frac{1}{64}} 64 = x$	$\log \frac{1}{100} = x$

**Desafíos.** Si quieres ir un poco más allá, desafíate a ti mismo y resuelve los siguientes ejercicios. (recuerda que los desafíos no son obligatorios).

$\log_4 x = \frac{1}{2}$	$\log_{81} x = \frac{1}{4}$	$\log_x \frac{9}{16} = -2$	$\log_x 4 = \frac{1}{3}$
$\log_x \frac{1}{2} = -\frac{1}{3}$	$\log_x \frac{1}{3} = -\frac{1}{2}$	$\log_{\frac{2}{3}} \frac{27}{8} = x$	$\log_{\frac{1}{3}} 81 = x$

**Me Evalúo.** Evalúa tu trabajo marcando con una X tu nivel de desempeño.

Indicador	Bajo	Medio bajo	Medio alto	Alto
a) Pude calcular logaritmos por definición usando números racionales				
b) Calculé bases de logaritmos usando definición y números racionales				
c) Determiné argumentos de logaritmos usando definición y números racionales.				
d) Puedo distinguir entre una base, argumento y resultado de un logaritmo.				
e) Comprendí como pasar de un logaritmo a una ecuación con potencias.				

## ESCALERA de la metacognición

¡Hagámonos conscientes de nuestro propio aprendizaje!

\* Respondiendo las siguientes preguntas:

1

¿Cómo me he sentido?  
¿Qué me ha ayudado?

2

¿Qué he aprendido?  
¿Cómo lo he aprendido?

3

¿Qué me ha resultado más fácil, más difícil, más novedoso?

4

¿Para qué me ha servido?  
¿En qué otros momentos puedo aplicarlo?