

**Definición de logaritmo**

Sea «a» un número real positivo distinto de 1 y «r» un número real. Llamamos logaritmo en base «a» de «r» al número al que hay que elevar «a» para obtener «r». Se escribe « $\log_a r$ ».

**Ejemplos**

**Ejemplo 1.** El logaritmo en base 2 de 32 es 5 porque  $2^5 = 32$ . Es decir:  $\log_2 32 = 5$ .

**Ejemplo 2.** El logaritmo en base 3 de 81 es 4 porque  $3^4 = 81$ . Es decir:  $\log_3 81 = 4$ .

**Ejemplo 3.** El logaritmo en base 7 de  $\frac{1}{7}$  es  $-1$  porque  $7^{-1} = \frac{1}{7}$ .

Es decir:  $\log_7 \frac{1}{7} = -1$ .

**Ejemplo 4.** El logaritmo en base 5 de  $\sqrt{5}$  es 0,5 porque  $5^{0,5} = \sqrt{5}$ .

Es decir:  $\log_5 \sqrt{5} = 0,5$ .

**Definición de logaritmo usando símbolos**

Sea  $a \in (0,1) \cup (1, \rightarrow)$  y  $r \in \mathbb{R}$ . Entonces:

$$\log_a r = x \Leftrightarrow a^x = r$$

Se lee así: el logaritmo en base «a» de «r» es «x» cuando «a» elevado a «x» da «r».

**Ejemplos**

**Ejemplo 5.** Enunciado: calcula  $\log_{0,2} 0,04$ .

Resolución: llamamos  $\log_{0,2} 0,04 = x$ . Entonces, según la definición,  $0,2^x = 0,04$ .

Resolvemos la ecuación exponencial:  $0,2^x = 0,04 \Rightarrow 0,2^x = 0,2^2 \Rightarrow x = 2$

Solución:  $\log_{0,2} 0,04 = 2$

**Ejemplo 6.** Enunciado: calcula  $\log_{31} 31$ .

Resolución: llamamos  $\log_{31} 31 = x$ . Entonces, según la definición,  $31^x = 31$ .

Resolvemos la ecuación exponencial:  $31^x = 31 \Rightarrow 31^x = 31^1 \Rightarrow x = 1$

Solución:  $\log_{31} 31 = 1$

**Ejemplo 7.** Enunciado: calcula  $\log_{29} 1$ .

Resolución: llamamos  $\log_{29} 1 = x$ . Entonces, según la definición,  $29^x = 1$ .

Resolvemos la ecuación exponencial:  $29^x = 1 \Rightarrow 29^x = 29^0 \Rightarrow x = 0$

Solución:  $\log_{29} 1 = 0$

**Ejemplo 8.** Enunciado: calcula  $\log_2 \frac{1}{\sqrt[5]{8}}$ .

Resolución: llamamos  $\log_2 \frac{1}{\sqrt[5]{8}} = x$ . Entonces, según la definición,  $2^x = \frac{1}{\sqrt[5]{8}}$ .

Resolvemos la ecuación exponencial:  $2^x = \frac{1}{\sqrt[5]{8}} \Rightarrow 2^x = 2^{-\frac{3}{5}} \Rightarrow x = -\frac{3}{5} \Rightarrow x = -0,6$

Solución:  $\log_2 \frac{1}{\sqrt[5]{8}} = -0,6$

