



**Guía N° 4: Reforzamiento Potencias, Raíces y Logaritmos**

Guía 4/UNIDAD NIVELACIÓN  
 CURSO 3º Medio  
 Prof.: Yohana Larenas

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

**OBJETIVO:** \_ OA 2. Mostrar que comprenden las relaciones entre potencias, raíces enésimas y logaritmos:

**Instrucciones:**

- Esta guía es de carácter **formativo** y el trabajo que en ella desarrolles te permitirá un buen resultado en la guía 5 que será Sumativa.
- Desarrolla la guía en tu cuaderno de manera ordenada (título guía, fecha, nombre y desarrollo en orden)
- Puedes ocupar tus apuntes, videos de clases y calculadora si es necesario
- Puede consultar a tu profesor correspondiente al correo: Yohana Larenas: ylarenas@soceduc.cl

**ACTIVIDADES**

**1) Aplica propiedades de potencias**

1)  $a^6 \cdot a^3 =$

2)  $a^{-5} \cdot a =$

3)  $a^{x+y} \cdot a^{2x-3y} =$

4)  $b \cdot b^x =$

5)  $2^3 \cdot 2^2 =$

6)  $(p^5)^6 =$

7)  $(b^{-2})^{-8} =$

8)  $(-3)^a \cdot 4^a =$

9)  $\left(\frac{1}{3}\right)^x \cdot \left(\frac{6}{5}\right)^x =$

10)  $(3x)^2 =$

11)  $(-2p^3)^2 =$

24)  $(27^{p-1} \cdot 9^{3-p})^2 =$

12)  $(3mn^2)^4 =$

13)  $\left[(3x)^2 \cdot (5x^3)^2\right]^3 =$

14)  $(m^{3a-1} \cdot m^{3a+1})^3 =$

15)  $\left[y^2 \cdot (3y^2)^2\right]^3 : 9y^4 =$

16)  $\left(\frac{a^{2x}}{a^3}\right)^3 =$

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

18)  $\left(\frac{p^{2x-1}}{p^{3-2x}}\right)^{-3} =$

19)  $\left(\frac{k^{3r+2}}{k^{2+3r}}\right)^{10} =$

20)  $\left(\frac{a^{3m-1} \cdot a^{2m-2}}{a^{4m-3}}\right)^n =$

21)  $\left(\frac{x^{2a-b} \cdot x^{b+2a}}{x^{2a} \cdot x^{3b}}\right)^{4a+3b} =$

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

23)  $(64^{2x-3} : 128^{x-1})^{5x+11} =$

**2) Expresa las siguientes potencias en forma de raíz y calcula la raíz (si se puede)**

- 1)  $121^{\frac{1}{2}}$       2)  $(-27)^{\frac{1}{3}}$       3)  $(0,125)^{-\frac{1}{3}}$       4)  $\left(\frac{144}{169}\right)^{\frac{1}{2}}$       5)  $81^{\frac{3}{4}}$
- 6)  $32^{0,4}$       7)  $0,25^{0,5}$       8)  $\left(2^{\frac{3}{4}}\right)^{\frac{1}{2}}$       9)  $a^{\frac{2}{5}}$       10)  $(x+3)^{\frac{3}{4}}$

**3) Escribe las raíces en forma de potencias:**

- 1)  $\sqrt{169}$       2)  $\sqrt[3]{8}$       3)  $\sqrt[3]{0,064}$       4)  $\sqrt[5]{32^3}$       5)  $\sqrt[7]{4}$
- 6)  $\sqrt[6]{(3x+4)^5}$       7)  $\sqrt[7]{2x^4}$       8)  $\sqrt[n]{b^{x-1}}$       9)  $\sqrt[4]{\frac{1}{81}}$       10)  $\sqrt[m]{a^{x+2}}$

**4) Calcula las siguientes raíces de números positivos y negativos, sin calculadora.**

- 1)  $\sqrt{196}$       2)  $\sqrt[3]{216}$       3)  $\sqrt[3]{\frac{64}{27}}$       4)  $\sqrt[3]{\frac{729}{1000}}$       5)  $\sqrt[7]{\frac{1}{128}}$
- 6)  $\sqrt[3]{\frac{512}{8}}$       7)  $\sqrt[5]{\frac{1}{243}}$       8)  $\sqrt[4]{\frac{1}{81}}$       9)  $\sqrt[6]{\frac{64}{729}}$       10)  $\sqrt[3]{-27}$
- 11)  $\sqrt[5]{-32}$       12)  $\sqrt[5]{-0,00032}$       13)  $\sqrt[3]{-\frac{125}{216}}$       14)  $\sqrt[3]{-0,064}$       15)  $\sqrt[5]{-\frac{1}{3125}}$

**5) Aplica las propiedades de las raíces y potencias para reducir las expresiones, no estimes:**

- 1)  $\sqrt{3} \cdot \sqrt{5}$       2)  $2a\sqrt{a^m} \cdot 3b\sqrt{a^{1-m}}$       3)  $\sqrt{a} \cdot \sqrt{5b}$       4)  $\sqrt[5]{3} \cdot \sqrt[5]{-27}$
- 5)  $\sqrt{\frac{4}{3}} \cdot \sqrt{\frac{1}{2}}$       6)  $\sqrt{2+\sqrt{2}} \cdot \sqrt{2-\sqrt{2}}$       7)  $\sqrt{m^2-n^2} \cdot \sqrt{\frac{1}{m-n}}$       8)  $(\sqrt{x}-y)^2$
- 9)  $(6-\sqrt{2x+1})^2$       10)  $(\sqrt{x+2}-\sqrt{x-2})^2$       11)  $2\sqrt{\frac{a^x}{3}} \cdot \sqrt{\frac{a^{x-3}}{2}}$       12)  $2\sqrt{5}(\sqrt{5}-\sqrt{3}-1)$
- 13)  $3\sqrt{a^{3x-1}} \cdot 2\sqrt{a^{1-3x}}$       14)  $\sqrt[7]{\frac{-2a}{m}} \cdot \sqrt[7]{\frac{m}{2a}}$       15)  $(2+\sqrt{3}-\sqrt{2})^2$

**6) Reduce a la mínima expresión**

- 1)  $\sqrt{2} - 9\sqrt{2} + 30\sqrt{2} - 40\sqrt{2}$
- 2)  $2\sqrt{5} - \frac{1}{2}\sqrt{5} + \frac{3}{4}\sqrt{5}$
- 3)  $x^3\sqrt{a^2} - (a-2x)^3\sqrt{a^2} + (2a-3x)^3\sqrt{a^2}$
- 4)  $\sqrt{175} + \sqrt{243} - \sqrt{63} - 2\sqrt{75}$
- 5)  $\frac{1}{2}\sqrt{12} - \frac{1}{3}\sqrt{18} + \frac{3}{4}\sqrt{48} + \frac{1}{6}\sqrt{72}$
- 6)  $\frac{3}{4}\sqrt{176} - \frac{2}{3}\sqrt{45} + \frac{1}{8}\sqrt{320} + \frac{1}{5}\sqrt{275}$
- 7)  $\sqrt{9x+9} + \sqrt{4x-4} - 5\sqrt{x-1}$
- 8)  $2\sqrt{m^2n} - \sqrt{9m^2n} + \sqrt{16mn^2} - \sqrt{4mn^2}$
- 9)  $\sqrt{8} + \sqrt{2} + \sqrt{338} + \sqrt{288}$
- 10)  $\sqrt{5} + \sqrt{20} + \sqrt{125} + \sqrt{2645}$
- 11)  $2\sqrt{3} + \sqrt{243} - \sqrt{75} + \sqrt{192} + \sqrt{507}$
- 12)  $3\sqrt{8} - 2\sqrt{32} + 7\sqrt{50} - 6\sqrt{162} + 9\sqrt{98} + 7\sqrt{242} - \sqrt{2}$

**7) Utilizando las propiedades de raíces**  $\sqrt{a \cdot b} = \sqrt{a} \cdot \sqrt{b}$ ;  $\sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$  y  $\sqrt{\frac{1}{b}} = \frac{1}{\sqrt{b}}$ , estima las raíces dadas; sabiendo que: (sin usar calculadora)  $\sqrt{2} = 1,4142$ ;  $\sqrt{3} = 1,7321$ ;  $\sqrt{5} = 2,2361$  y  $\sqrt{7} = 2,6458$

- 1)  $\sqrt{9}$
- 2)  $\sqrt{12}$
- 3)  $\sqrt{16}$
- 4)  $\sqrt{20}$
- 5)  $\sqrt{27}$
- 6)  $\sqrt{28}$
- 7)  $\sqrt{36}$
- 8)  $\sqrt{45}$
- 9)  $\sqrt{48}$
- 10)  $\sqrt{49}$
- 11)  $\sqrt{50}$
- 12)  $\sqrt{6}$
- 13)  $\sqrt{15}$
- 14)  $\sqrt{14}$
- 15)  $\sqrt{42}$
- 16)  $\sqrt{120}$
- 17)  $\sqrt{0,5}$
- 18)  $\sqrt{0,25}$
- 19)  $\sqrt{\frac{1}{3}}$
- 20)  $\sqrt{0,125}$
- 21)  $\sqrt{0,2}$
- 22)  $\sqrt{0,8}$
- 23)  $\sqrt{\frac{5}{16}}$
- 24)  $\sqrt{\frac{2}{3}}$
- 25)  $\sqrt{1,5}$

**8) Escribe como logaritmo**

- a)  $9^3 = 729$
- b)  $5^{-2} = \frac{1}{25}$
- c)  $0,3^2 = 0,09$
- d)  $\left(\frac{2}{3}\right)^3 = \frac{32}{243}$
- e)  $0,01^{-2} = 10.000$
- f)  $\left(\frac{1}{2}\right)^{-6} = 64$
- g)  $27^{-\frac{1}{3}} = \frac{1}{3}$

9) Aplicando la definición, determina si es verdadero o falso cada igualdad. Justifica

a)  $\log_5 25 = 2$

h)  $\log_{36} 6 = 0,5$

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

i)  $\log_{\sqrt{3}} \left( \sqrt[5]{\frac{1}{81}} \right) = -\frac{8}{5}$

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

j)  $\log_{\frac{1}{5}} 125 = -3$

d)  $\log_1 3,78 = 0$

k)  $\log 10^5 = 5$

e)  $\log 2 = 100$

l)  $\log_8 \sqrt[3]{64} = \frac{3}{2}$

f)  $\log_e 10 = 1$

g)  $\log_4 0,25 = -2$

10) Determina el valor de a

a)  $\log_4 2 = a$

f)  $\log_{\frac{1}{81}} 9 = a$

b)  $\log_a 8 = 3$

g)  $\log_{\frac{1}{64}} 2 = a$

c)  $\log_a 2048 = 11$

h)  $\log_{0,2} a = -2$

d)  $\log_9 a = 4$

i)  $\log_7 a = 3$

e)  $\log_5 0,04 = a$

j)  $\log_{1000} a = -\frac{1}{3}$

11) Desarrolla aplicando las propiedades de los logaritmos:

a)  $\log(2ab)$

i)  $\log \frac{3a}{4}$

q)  $\log(abc)^3$

b)  $\log \frac{3a}{4}$

j)  $\log \frac{2a^2}{3}$

r)  $\log \left( \frac{a\sqrt{c}}{2} \right)^4$

c)  $\log \frac{2a^2}{3}$

k)  $\log a^5 b^4$

s)  $\log 7ab\sqrt[3]{5c^2}$

d)  $\log a^5 b^4$

l)  $\log \frac{2}{ab}$

t)  $\log \sqrt{\frac{2ab}{x^2 y}}$

e)  $\log \frac{2}{ab}$

m)  $\log \sqrt{ab}$

u)  $\log(a^2 - b^2)$

f)  $\log \sqrt{ab}$

n)  $\log \frac{\sqrt{x}}{2y}$

v)  $\log \frac{\sqrt[3]{a^2}}{\sqrt[5]{b^3}}$

g)  $\log \frac{\sqrt{x}}{2y}$

o)  $\log 2a\sqrt{b}$

w)  $\log \frac{\sqrt{a} \cdot \sqrt[3]{b}}{\sqrt[4]{cd}}$

h)  $\log(2ab)$

p)  $\log \frac{3a\sqrt[3]{b}}{c}$

x)  $\log(x^4 - y^4)$

12) Reduce a un solo logaritmo:

a)  $\log a + \log b$

b)  $\log x - \log y$

c)  $\frac{1}{2}\log x + \frac{1}{2}\log y$

d)  $\log a - \log x - \log y$

e)  $\log p + \log q - \log r - \log s$

f)  $\log 2 + \log 3 + \log 4$

g)  $\frac{1}{3}\log a - \frac{1}{2}\log b - \frac{1}{2}\log c$

h)  $\frac{3}{2}\log a + \frac{5}{2}\log b$

i)  $\log a + \frac{1}{2}\log b - 2\log c$

j)  $\log(a + b) + \log(a - b)$

k)  $\frac{1}{2}\log x - \frac{1}{3}\log y + \frac{1}{4}\log z$

l)  $\log(a - b) - \log 3$

m)  $\log a - 4\log b + \frac{1}{5}(\log c - 2\log d)$

n)  $\frac{p}{n}\log a + \frac{q}{n}\log b$

13) Si  $\log 2 = 0,3$ ;  $\log 3 = 0,47$ ;  $\log 5 = 0,69$  y  $\log 7 = 0,84$ . Calcula:

a)  $\log 4$

b)  $\log 6$

c)  $\log 27$

d)  $\log 14$

e)  $\log \sqrt{2}$

f)  $\log \sqrt[3]{15}$

g)  $\log \frac{2}{3}$

h)  $\log 3,5$

i)  $3\log \frac{2}{5} - 4\log \frac{1}{7}$

j)  $\log 18 - \log 16$

14) Calcula, realizando un cambio de base

a)  $\log_{81}(27) =$

b)  $\log_{100}(0,1) =$

c)  $\log_{32}(64) =$

d)  $\log_8(2) + 2\log_{25}(125) - 5\log_{27}(243) =$