

Guía de Matemática n°14

“RAÍCES”

**Objetivo:** - Comprender el concepto de raíz, sus elementos y cómo calcularla.

**RAÍCES**

Índice

$$\sqrt[x]{a} = b \leftrightarrow b^x = a$$

Cantidad Subradical

*¿Qué número multiplicado “x” veces por sí mismo da como resultado “a”?*

**Las raíces se calculan buscando el número que elevado al índice, resulte la cantidad subradical de esta.**

**Observaciones:**

- El índice de las raíces puede ser un número natural mayor o igual a 2.  
O sea:  $x \geq 2 \rightarrow x = \{2, 3, 4, \dots\}$
- Cuando el índice no aparece, este es “2”.

$$\sqrt[2]{a} \leftrightarrow \sqrt{a}$$

**Ejemplos:**

$\sqrt{16} = 4$	¿Qué número multiplicado 2 veces por sí mismo resulta 16?	$4^2 = 16$
$\sqrt[3]{8} = 2$	¿Qué número multiplicado 3 veces por sí mismo resulta 8?	$2^3 = 8$

**ACTIVIDAD 1**

Complete los valores de las siguientes potencias cuadradas y cúbicas:

(Estas potencias nos servirán para calcular raíces cuadradas y cúbicas respectivamente)

$1^2 = 1$	$11^2 = 121$
$2^2 = 4$	$12^2 = 144$
$3^2 = 9$	$13^2 = 169$
$4^2 = 16$	$14^2 = 196$
$5^2 = 25$	$15^2 = 225$
$6^2 = 36$	$16^2 = 256$
$7^2 = 49$	$17^2 = 289$
$8^2 = 64$	$18^2 = 324$
$9^2 = 81$	$19^2 = 361$
$10^2 = 100$	$20^2 = 400$

$1^3 = 1$
$2^3 = 8$
$3^3 = 27$
$4^3 = 64$
$5^3 = 125$
$6^3 = 216$
$7^3 = 343$
$8^3 = 512$
$9^3 = 729$
$10^3 = 1000$



Complete el siguiente cuadro

Índice	Cantidad Subradical	Raíz
4	81	$\sqrt[4]{81}$
3	-125	$\sqrt[3]{-125}$
5	100.000	$\sqrt[5]{100.000}$
2	121	$\sqrt{121}$
2	625	$\sqrt{625}$

**ACTIVIDAD 3**

Calcule las siguientes raíces exactas

1)  $\sqrt{144} = 12$

4)  $\sqrt[5]{32} = 2$

2)  $\sqrt[3]{125} = 5$

5)  $\sqrt{169} = 13$

3)  $\sqrt[4]{81} = 3$

6)  $\sqrt[6]{1.000.000} = 10$

**Observaciones:**

- Cuando el índice de la raíz es par → {2, 4, 6, 8, ...}, sólo podemos calcular aquellas que poseen una cantidad subradical positiva

**Ejemplos:**

$\sqrt{4} = 2$
$\sqrt{-4} \notin \mathbb{R}$

- Cuando el índice de la raíz es impar → {3, 5, 7, 9, ...}, la cantidad subradical puede ser positiva o negativa ya que en ambos casos se puede calcular.

**Ejemplos:**

$\sqrt[3]{8} = 2$	$2 \cdot 2 \cdot 2 = 8$
$\sqrt[3]{-8} = -2$	$-2 \cdot -2 \cdot -2 = -8$
	$+4 \cdot -2 = -8$

**Recordemos la regla de los signos**

$$\begin{array}{l}
 + \cdot + = + \\
 + \cdot - = - \\
 - \cdot - = + \\
 - \cdot + = -
 \end{array}$$

**En resumen:**

- Cuando el índice de la raíz es un número impar:
  - Si la cantidad subradical es positiva, entonces el resultado será positivo.
  - Si la cantidad subradical es negativa, entonces el resultado será negativo.

**ACTIVIDAD 4**

Calcule las siguientes raíces

No pertenece a los Reales

- 1)  $\sqrt{-121} = \notin \mathbb{R}$       4)  $\sqrt[5]{-32} = -2$   
 2)  $\sqrt[3]{-125} = -5$       5)  $\sqrt{196} = 14$   
 3)  $\sqrt[5]{-1} = -1$       6)  $\sqrt[3]{-128} = -2$

**ACTIVIDAD 5**

Resuelve los siguientes ejercicios de selección múltiple

1)  $2,25^{\frac{1}{2}}$  es igual a:

- ~~A)  $\frac{3}{2}$~~   
 B)  $\sqrt{22,5}$   
 C)  $\sqrt{225}$   
 D)  $\sqrt[3]{\frac{225}{100}}$   
 E)  $\sqrt{\left(\frac{225}{100}\right)^2}$

Por propiedad de potencia  
 (Guía anterior)

$$a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m}$$

$$2,25^{\frac{1}{2}} = \sqrt[2]{2,25^1} = \sqrt{2,25}$$

$$= \sqrt{\frac{225}{100}} = \frac{15}{10} = \frac{3}{2}$$

Representar el número decimal como fracción

Calcular la raíz del numerador y el denominador por separado

Simplificar por 5

2) ¿Qué valor de n satisface la igualdad

$$\sqrt[n]{256} = 4?$$

- A) 2  
 B) 3  
~~C) 4~~  
 D) 6  
 E) 8

Por definición de raíz

$$\sqrt[n]{256} = 4 \rightarrow 4^n = 256$$

¿4 elevado a que número (n) da 256?

$$4^4 = 256$$

Por lo tanto  $n = 4$

3) ¿A qué expresión equivale  $\sqrt[4]{2^2}$  ?

- A)  $2^{\frac{4}{2}}$   
 B)  $4^2$   
 C)  $2^2$   
~~D)  $2^{\frac{1}{2}}$~~   
 E)  $2^{-2}$

Por propiedad de potencia  
 (Guía anterior)

$$\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$$

$$\sqrt[4]{2^2} = 2^{\frac{2}{4}} = 2^{\frac{1}{2}}$$

Simplificar el exponente por 2

4) ¿Cuál es la tercera parte de  $\sqrt[3]{27}$  ?

- A)  $\sqrt[3]{3}$   
~~B) 1~~  
 C) 0  
 D)  $\sqrt[3]{9}$   
 E) 3

Tercera parte se traduce como dividido por 3

$$\frac{\sqrt[3]{27}}{3} = \frac{3}{3} = 1$$

$$\sqrt[4]{2^2} = 2^{\frac{2}{4}} = 2^{\frac{1}{2}}$$