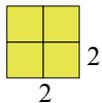


## 5.- RAÍCES CUADRADAS

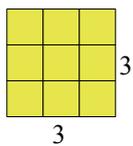
### NÚMEROS CUADRADOS PERFECTOS Y RAÍZ CUADRADA EXACTA



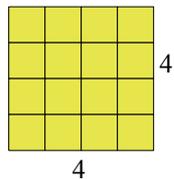
$$\left\{ \begin{array}{l} 1 \cdot 1 = 1^2 = 1 \rightarrow \text{Número cuadrado perfecto} \\ \sqrt{1} = \sqrt{1^2} = 1 \rightarrow \text{Raíz cuadrada exacta} \end{array} \right.$$



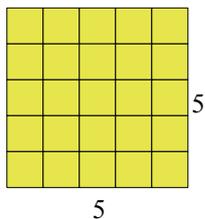
$$\left\{ \begin{array}{l} 2 \cdot 2 = 2^2 = 4 \rightarrow \text{Número cuadrado perfecto} \\ \sqrt{4} = \sqrt{2^2} = 2 \rightarrow \text{Raíz cuadrada exacta} \end{array} \right.$$



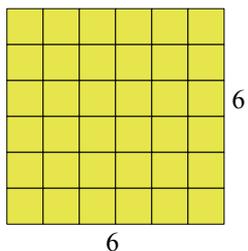
$$\left\{ \begin{array}{l} 3 \cdot 3 = 3^2 = 9 \rightarrow \text{Número cuadrado perfecto} \\ \sqrt{9} = \sqrt{3^2} = 3 \rightarrow \text{Raíz cuadrada exacta} \end{array} \right.$$



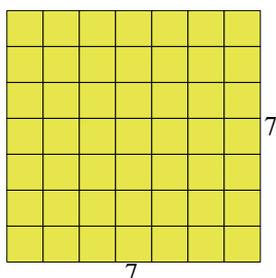
$$\left\{ \begin{array}{l} 4 \cdot 4 = 4^2 = 16 \rightarrow \text{Número cuadrado perfecto} \\ \sqrt{16} = \sqrt{4^2} = 4 \rightarrow \text{Raíz cuadrada exacta} \end{array} \right.$$



$$\left\{ \begin{array}{l} 5 \cdot 5 = 5^2 = 25 \rightarrow \text{Número cuadrado perfecto} \\ \sqrt{25} = \sqrt{5^2} = 5 \rightarrow \text{Raíz cuadrada exacta} \end{array} \right.$$



$$\left\{ \begin{array}{l} 6 \cdot 6 = 6^2 = 36 \rightarrow \text{Número cuadrado perfecto} \\ \sqrt{36} = \sqrt{6^2} = 6 \rightarrow \text{Raíz cuadrada exacta} \end{array} \right.$$



$$\left\{ \begin{array}{l} 7 \cdot 7 = 7^2 = 49 \rightarrow \text{Número cuadrado perfecto} \\ \sqrt{49} = \sqrt{7^2} = 7 \rightarrow \text{Raíz cuadrada exacta} \end{array} \right.$$

$$\left\{ \begin{array}{l} 8 \cdot 8 = 8^2 = 64 \rightarrow \text{Número cuadrado perfecto} \\ \sqrt{64} = \sqrt{8^2} = 8 \rightarrow \text{Raíz cuadrada exacta} \end{array} \right.$$

$$\left\{ \begin{array}{l} 9 \cdot 9 = 9^2 = 81 \rightarrow \text{Número cuadrado perfecto} \\ \sqrt{81} = \sqrt{9^2} = 9 \rightarrow \text{Raíz cuadrada exacta} \end{array} \right.$$

$$\left\{ \begin{array}{l} 10 \cdot 10 = 10^2 = 100 \rightarrow \text{Número cuadrado perfecto} \\ \sqrt{100} = \sqrt{10^2} = 10 \rightarrow \text{Raíz cuadrada exacta} \end{array} \right.$$

$$\left\{ \begin{array}{l} 11 \cdot 11 = 11^2 = 121 \rightarrow \text{Número cuadrado perfecto} \\ \sqrt{121} = \sqrt{11^2} = 11 \rightarrow \text{Raíz cuadrada exacta} \end{array} \right.$$

$$\left\{ \begin{array}{l} 12 \cdot 12 = 12^2 = 144 \rightarrow \text{Número cuadrado perfecto} \\ \sqrt{144} = \sqrt{12^2} = 12 \rightarrow \text{Raíz cuadrada exacta} \end{array} \right.$$


---

### Raíz cuadrada exacta de un número

Otro número cuyo cuadrado es igual a aquel número.

#### Ejemplos

$$\begin{array}{r|l}
 \sqrt{\phantom{000}} & 25 \\
 \hline
 6\ 25 & \cdot 2 \\
 -4 & \downarrow \\
 \hline
 225 & 4\ 5 \cdot 5 = 225 \\
 -225 & \\
 \hline
 r = 000 & 
 \end{array}$$

$\sqrt{625} = 25 \rightarrow$  Raíz cuadrada exacta

$625 = 25^2 \rightarrow$  Número cuadrado perfecto

Calculadora:

$fx - 82SX$   
625  $\sqrt{\phantom{00}}$

$fx - 82MS$   
 $\sqrt{\phantom{00}}$  625 =

Calculate!  
 $\sqrt{\phantom{00}}$  625 =

WIRIS  
 $\sqrt{\phantom{00}}$  625 =

$$\begin{array}{r|l}
 \sqrt{\phantom{000}} & 48 \\
 \hline
 23\ 04 & \cdot 2 \\
 -16 & \downarrow \\
 \hline
 0704 & 8\ 8 \cdot 8 = 704 \\
 -704 & \\
 \hline
 r = 000 & 
 \end{array}$$

$\sqrt{2.304} = 48 \rightarrow$  Raíz cuadrada exacta

$2.304 = 48^2 \rightarrow$  Número cuadrado perfecto

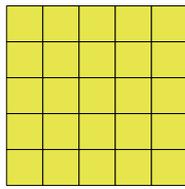
### NÚMEROS NO CUADRADOS PERFECTOS Y RAÍZ CUADRADA ENTERA

$$\begin{array}{r|l}
 \sqrt{\phantom{00}} & 5 \\
 \hline
 29 & \\
 -25 & \\
 \hline
 04 & 
 \end{array}$$

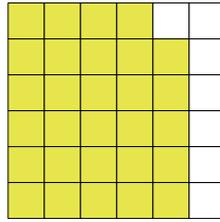
$\sqrt{29} = 5; r = 4 \Rightarrow$  Raíz cuadrada entera

$5^2 = 25 < 29 < 36 = 6^2 \Rightarrow$  Número no cuadrado perfecto

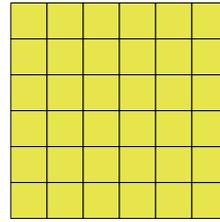
$r = 29 - 5^2 = 4$



$$5^2 = 25$$



$$29$$



$$6^2 = 36$$

$$5^2 = 25 < 29 < 36 = 6^2$$

$$\sqrt{25} < \sqrt{29} < \sqrt{36}$$

$$5 < \sqrt{29} < 6 \Rightarrow \sqrt{29} = 5; r = 29 - 5^2 = 29 - 25 = 4$$

### Raíz entera de un número

Mayor número entero cuyo cuadrado es menor que dicho número.

$$\sqrt{29} = 5$$

### Resto de la raíz entera de un número

Diferencia entre el número y el cuadrado de su raíz cuadrada entera.

$$r = 29 - 5^2 = 29 - 25 = 4$$

### Número de cifras de la raíz cuadrada de un número

Número de grupos de dos cifras que podemos formar, con las cifras del número, empezando por la derecha (el último grupo puede estar formado por una sola cifra).

Ejemplos

$$\boxed{78} \Rightarrow \sqrt{78}, 1 \text{ cifra}$$

$$\boxed{2} \boxed{38} \Rightarrow \sqrt{238}, 2 \text{ cifras}$$

$$\boxed{15} \boxed{00} \Rightarrow \sqrt{1.500}, 2 \text{ cifras}$$

$$\boxed{7} \boxed{96} \boxed{82} \Rightarrow \sqrt{79.682}, 3 \text{ cifras}$$

### Raíz cuadrada entera por aproximaciones

Ejemplo:

$$\sqrt{1.028}$$

1º.- Determinamos el número de cifras de la raíz:

$$\boxed{10} \boxed{28} \Rightarrow \sqrt{1.028}, 2 \text{ cifras}$$

2º.- Elevamos al cuadrado 10, 20, 30, 40, 50... hasta aproximarnos al número:

$$10^2 = 100 < 1.028$$

$$20^2 = 400 < 1.028$$

$$30^2 = 900 < 1.028$$

$$40^2 = 1.600 > 1.028$$

$$30 < \sqrt{1.028} < 40$$

3°.- Elevamos al cuadrado 31, 32, 33, 34, 35... hasta encontrar la raíz entera del número:

$$31^2 = 961 < 1.028$$

$$32^2 = 1.024 < 1.028$$

$$33^2 = 1.089 > 1.028$$

$$\sqrt{1.028} = 32$$

### ALGORITMO DE LA RAÍZ CUADRADA

#### Algoritmo

Conjunto ordenado de operaciones que permite solucionar un problema matemático.

$\sqrt{\quad}$ 19 09 87 - 16 ----- 0309 - 249 ----- 06087 - 6069 ----- r = 0018	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="margin-bottom: 10px;">4 3 7</div> <div style="margin-bottom: 10px;">· 2</div> <div style="margin-bottom: 10px;">8 3 3 = 249</div> <div style="margin-bottom: 10px;">· 2</div> <div>86 7 7 = 6.069</div> </div>
---	--

$\sqrt{190.987} = 437; r = 18 \Rightarrow$  *Número no cuadrado perfecto – Raíz entera*

Comprobación:  $437^2 + 18 = 190.969 + 18 = 190.987$

Ejercicio propuesto 18 - 27
   →  Ejercicio resuelto 18 - 27

5.- Números cuadrados perfectos y raíz cuadrada exacta by [Damián Gómez Sarmiento](#) is licensed under a [Creative Commons Reconocimiento-CompartirIgual 4.0 Internacional License](#)